



**DOCUMENTO I:**

**ANEJO IX: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**



## ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN .....	3
2.	COSTES .....	3
2.1.	Costes directos .....	3
2.2.	Costes indirectos .....	3
3.	LISTADO DE PRECIOS ELEMENTALES .....	4
3.1.	Mano de obra .....	4
3.2.	Maquinaria .....	5
3.3.	Materiales .....	5



## 1. INTRODUCCIÓN

---

Los precios que se han aplicado a las distintas unidades de obra del presente proyecto constructivo se han obtenido de la base de precios de TRAGSA.

## 2. COSTES

---

Para la determinación de los costes de ejecución de las diferentes unidades de obra se considera lo indicado en el artículo 130 del r.D. 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

El cálculo de cada uno de los precios se basa en la obtención de los costes directos e indirectos precisos para la aplicación de la siguiente fórmula:

$$Pe = \left(1 + \frac{k}{100}\right) \times C_D$$

Siendo:

Pe: Precio de ejecución material

K: porcentaje de costes indirectos ( $K = K_1 + K_2$ )

$C_D$ : Coste directo de la unidad de obra.

En base al art. 130.3 del Reglamento General de la Ley de Contratos, el porcentaje de costes indirectos será igual para todas las unidades de obra.

### 2.1. Costes directos

---

Los costes directos se obtienen a partir de la valoración de la mano de obra, maquinaria y materiales que intervienen o son empleados directamente en la ejecución de cada unidad de obra.

### 2.2. Costes indirectos

---

Se consideran costes indirectos todos aquellos gastos que no sean imputables a unidades de obra como oficinas a pie de obra, almacenes, carteles, señalización de la obra, así como los derivados del personal técnico y administrativo adscrito a la



obra y el personal laboral que no intervenga directamente en la ejecución de ninguna unidad de obra.

También se consideran como costes indirectos los necesarios para el desarrollo del Plan de control de Calidad de Producción, tales como personal de inspección, material de campo y ensayos, así como los derivados del material, equipos e instalaciones para la seguridad, salud y bienestar de los trabajadores no implicados directamente en la ejecución de las unidades de obra que deba adoptar la empresa constructora.

El porcentaje total de este coste indirecto en relación con el coste directo, lo fijamos conforme a la experiencia en obra de este tipo y presupuesto:

$$K=k_1+k_2$$

$K_1$ : es el porcentaje de la relación entre costes indirectos y costes directos  $Ci/Cd \times 100$ , que se estima en un 2.0 %, dado la índole de las obras proyectadas.

$K_2$ : es el porcentaje correspondiente a la incidencia de los imprevistos, que en función de la obra actual se fija en un 0.5%

De este modo resulta que  $K=2.0+0.5= 2.5\%$ , siendo este el porcentaje de Costes indirectos a aplicar en todas las unidades.

A continuación se incluye la justificación de precios de las distintas unidades de obra utilizadas, habiéndose mantenido igualmente la codificación de la pase de precios de TRAGSA para aquellos precios simples y auxiliares empleados en la elaboración de las citadas unidades.

### 3. LISTADO DE PRECIOS ELEMENTALES

#### 3.1. Mano de obra

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
U00030	9.337 h	Peon ordinario	14.80	138.19
			<b>Grupo U00</b>	<b>138.19</b>
		<b>TOTAL</b>		<b>.138.19</b>



### 3.2. Maquinaria

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
I02028f	177.190 m <sup>3</sup>	Transporte materiales sueltos (malas condiciones)	0.85	150.61
I02028v	4.252.560 kmm <sup>3</sup>	(Var. dist.) Transporte materiales sueltos (malas condiciones)	0.21	893.04
			<b>Grupo I02</b>	<b>1,043.65</b>
I04001d	88.064 kmud	(Var. dist.) Riego, carga/descarga D> 3 km	0.54	47.55
I04001f	22.016 m <sup>3</sup>	Riego, carga/descarga D> 3 km	3.72	81.90
			<b>Grupo I04</b>	<b>129.45</b>
M01037	3.875 h	Tractor orugas 131/150 CV	67.96	263.37
M01053	1.418 h	Pala cargadora ruedas 131/160 CV	62.85	89.09
M01077	3.622 h	Motoniveladora 131/160 CV	65.02	235.49
M01083	2.304 h	Compactador vibro 101/130 CV	45.74	105.38
M01084	2.662 h	Compactador vibro 131/160 CV	47.34	126.04
			<b>Grupo M01</b>	<b>819.38</b>
<b>TOTAL</b>				<b>1,992.48</b>

### 3.3. Materiales

4. CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
5. P01	74.790 M3	Canon de vertido	4.29	320.85
			<b>Grupo P01</b>	<b>320.85</b>
P02025	102.400 m <sup>3</sup>	Zahorra artificial ZA25 (en cantera)	9.45	967.68
			<b>Grupo P02</b>	<b>967.68</b>
<b>TOTAL</b>				<b>1,288.53</b>

Granada, 30 de marzo de 2017

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Fdo. Antonio Palacios Rubio



AYUNTAMIENTO  
DEL VALLE DEL  
ZALABÍ

CAMINO DE ACCESO A LA EDAR DE CHARCHES,  
T.M. VALLE DEL ZALABÍ



DOCUMENTO I:  
ANEJO X: CONTROL DE CALIDAD



## ÍNDICE

1.	OBJETO.....	3
2.	CONTROL DE CALIDAD DE PRODUCCIÓN .....	4
3.	CONTROL DE CALIDAD DE RECEPCIÓN .....	5
4.	PLAN DE CONTROL DE CALIDAD.....	6



## 1. OBJETO

---

Se redacta el presente anejo para dar cumplimiento al Decreto 67/2011 de 5 de abril, por el que se regula el control de calidad de la construcción y la obra pública.

El Decreto establece en su artículo 1 que en todas las obras de construcción que se lleven a cabo en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Andalucía se realizará el Plan de Control de Calidad que en cada caso resulte pertinente para comprobar su calidad.

En el artículo 3 del Decreto indica que en los proyectos se incluirán las especificaciones técnicas detalladas de calidades, así como el Plan de Control de Calidad a realizar sobre los productos y unidades de obra con su correspondiente presupuesto. Las especificaciones de calidades de los materiales y productos a emplear en la obra se recogen en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del presente proyecto, por lo que en este anejo se adjunta el Plan de Control de Calidad.

Para la definición y valoración de los ensayos se han seguido las recomendaciones para la redacción de planes de control de calidad en obras lineales de la Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía, según las directrices de la OC 6/95 DGC o similar que se adjunta.

Se entiende por Control de Calidad al conjunto de los tres conceptos siguientes:

- a.- Control de calidad de Materiales y equipos (CCM)
- b.- Control de Calidad de Ejecución (CCE)
- c.- Control de Calidad Geométrica (CCG)

Contemplando quien es el sujeto que realiza el Control de Calidad tenemos lo siguiente:

- d.- Control de Calidad de Producción (CCP)
- e.- Control de calidad de Recepción (CCR)

Trataremos aquí básicamente la clarificación en relación con estos dos últimos conceptos, puesto que del detalle de los tres primeros se ocupan las Normativas, Instrucciones, Ordenes Circulares, Recomendaciones, etc.



## 2. CONTROL DE CALIDAD DE PRODUCCIÓN

---

Es evidente que la responsabilidad de la calidad, que bajo los tres conceptos citados de Materiales, Ejecución y Geometría, han de poseer los elementos producidos corresponde a quien, en la relación contractual tienen contraídas estas obligaciones de calidad con la parte contratante, las produzca directamente o por medio de terceros.

Por tanto, el Control de Calidad de Producción, le corresponde al Contratista que resulte adjudicatario en proceso de licitación del presente Proyecto de Construcción.

Se entiende que los factores fundamentales para la producción con calidad, por parte de dicho Contratista, de la obra objeto del presente proyecto y no de cualquier obra, en abstracto, reside en la capacidad y calidad de los medios personales, materiales y garantías que se aporten. Entre ellos:

- a) Formación y experiencia de los medios personales de producción tales como Jefe de obra, Jefe de Producción, encargados, capataces, maquinistas, etc.

El control del Contratista en ese aspecto supone "asegurarse" de que los medios personales de producción tienen la capacidad de producir con calidad

- b) Capacidad y calidad de los medios materiales de producción tales como maquinaria de movimiento y compactación de tierras, instalaciones de fabricación y colocación de materiales.

Nuevamente, el control del Contratista en este aspecto supone "asegurarse" de que los medios materiales de producción tienen la capacidad de producir con calidad.

- c) Personal y medios utilizados por el Contratista para el Control de Calidad de los materiales en origen realizado desde el lado del contratista y por él.

La disposición del personal y medios por parte del Contratista supone "asegurarse" de la probabilidad de que la parte contratante acepte las unidades de obra correspondiente será alta.

- d) Análogamente, personal y medios utilizados por el Contratista para el Control de Calidad de Ejecución (CCE) y Control de Calidad Geométrico (CCG), en procedimientos adecuados de construcción, comprobación de tolerancias, replanteo, etc.

Igualmente la disposición del personal y medios por arte del Contratista supone asegurarse de que la probabilidad de que la parte contratante acepte las unidades de obra correspondientes será alta.



- e) Garantías que ofrece el Plan de Autocontrol, con el correspondiente Manual de Calidad, Procedimientos e Instrucciones Técnicas. Son los medios anteriores, las causas u orígenes que permitirán el efecto de producir con calidad o dicho de otra forma "asegurarla". Quien tiene la capacidad directa de actuación sobre tales causas es el Contratista.

Otra cosa distinta a disponer los medios adecuados para producir la calidad, es verificar que efectivamente la calidad contratada se produce. Esta función que corresponde a la parte contratante a través de pruebas, ensayos, etc. Es lo que constituye el Control de Calidad de Recepción y que en general, sólo en lo que hace referencia al Control de Calidad de Materiales (CCM) se realizará con los medios de un laboratorio de ensayos que la contrata contratará en conveniencia con la Dirección de Obra, a tal efecto para la realización de las obras que contempla el presente proyecto.

El resto de conceptos de control: CCE y CCG se realizará mediante el equipo de dirección de obra. En definitiva se entiende que lo más adecuado es que quien produce la calidad sea quien controle o actúe sobre su origen o sus causas, que son los medios citados en s), b), c), d) y e), y que quien la verifique y recepciones sea la Dirección de Obra.

Ello no impide que el contratista ejecutor del presente Proyecto además de poner los medios en origen y causales de la producción con calidad, autentica función que es de su total responsabilidad, pueda comprobarla con las pruebas o ensayos que considere pertinentes, pero lo que parecería que sería poco o nada eficiente es que el Contratista montase un dispositivo extraordinario de pruebas o ensayos, si lo fundamental que debe montar para producir con calidad, que son los medios citados, no se montasen no se controlasen.

### 3. CONTROL DE CALIDAD DE RECEPCIÓN

---

Se entiende por Control de Calidad de Recepción los tres conceptos siguientes:

- a) Los ensayos de Control de Calidad de Materiales y equipos (CCM), unidades de obra o equipos que servirán de base al Director de Obra para la aceptación inicial, rechazo o aceptación inicial con penalización de los materiales o de las unidades de obra, serán los que realice la empresa especializada de Control de Calidad de Materiales que tendrá a su



disposición la Dirección de Obra, en la fase de ejecución del presente Proyecto de Construcción.

- b) Los Controles de Calidad de la Ejecución (CCE) (procedimientos constructivos, tolerancias, tratados de los medios de producción, etc.), que servirán de base al Director de Obra para la aceptación inicial, rechazo o aceptación inicial con penalización de las unidades de obra implicadas, serán los que realice el Control de Calidad de Ejecución que ejecutará directamente el equipo de Dirección de Obra.
- c) El Control de Calidad Geométrico (CCG) (Topografía, replanteos, etc.) que servirán de base al Director de obra para la aceptación inicial, rechazo o aceptación inicial con penalización de las unidades de obra implicadas, será el que realice directamente el equipo de Dirección de Obra.

#### 4. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

En la siguiente tabla se recogen los ensayos a realizar durante la ejecución de la obra proyectada, indicando el tipo y número de ensayos, así como el importe del plan.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD	Nº UNIDADES	PRECIO	IMPORTE
Q01002	Suelos. Análisis granulométrico	1	36.25 €	36.25 €
Q01003	Suelos. Determinación límite líquido	1	21.38 €	21.38 €
Q01004	Suelos. Determinación límite plástico	1	22.10 €	22.10 €
Q01013	Geotecnia. Ensayo de compactación Proctor Norma	1	48.51 €	48.51 €
QQ01011	Suelos. Densidad "in situ" isótopos radioactivos	1	26.04 €	26.04 €
Z0011	Áridos. Análisis granulométrico	1	36.25 €	36.25 €
Z0012	Áridos. Determinación límite líquido.	1	21.38 €	21.38 €
Z0013	Áridos. Determinación límite plástico.	1	22.10 €	22.10 €
Z0014	Áridos. Determinación equivalente de arena.	1	24.12 €	24.12 €
Z0015	Áridos. Determinación del CBR	1	85.46 €	85.46 €
Q01020	Áridos. Determinación coeficiente de	1	69.76 €	69.76 €



AYUNTAMIENTO  
DEL VALLE DEL  
ZALABÍ

CAMINO DE ACCESO A LA EDAR DE CHARCHES,  
T.M. VALLE DEL ZALABÍ



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD	Nº UNIDADES	PRECIO	IMPORTE
	los ángeles.			
<b>TOTAL</b>				<b>413.35€</b>

Granada, 30 de marzo de 2017

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Fdo. Antonio Palacios Rubio



AYUNTAMIENTO  
DEL VALLE DEL  
ZALABÍ

CAMINO DE ACCESO A LA EDAR DE CHARCHES,  
T.M. VALLE DEL ZALABÍ



DOCUMENTO I:  
ANEJO XI: GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA  
CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN



## INDICE

1.	OBJETO DEL ESTUDIO .....	3
2.	RESPONSABLES .....	4
3.	IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS (SEGÚN OMAM/304/2002) .....	4
4.	ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD .....	4
5.	MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO .....	5
6.	OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS.....	8
7.	MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS.....	8
8.	INSTALACIONES PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO U OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN.....	9
9.	VALORACIÓN DEL COSTE DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.....	9

 <p>AYUNTAMIENTO DEL VALLE DEL ZALABÍ</p>	<p>CAMINO DE ACCESO A LA EDAR DE CHARCHES, T.M. VALLE DEL ZALABÍ</p>	
--	--	---

## 1. OBJETO DEL ESTUDIO

---

Se redacta el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición (RCD) para dar cumplimiento al Real Decreto 105/2008, de 1 de Febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, en concreto a lo establecido en el artículo 4.1 "Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición".

Por gestión de residuos se entiende la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los mismos, incluida la vigilancia de estas actividades, así como de los lugares de depósito o vertido después de su cierre.

En consecuencia, el Estudio de gestión de residuos se estructura según las etapas y objetivos siguientes:

En primer lugar, se identifican los materiales presentes en obra y la naturaleza de los residuos que se van a originar en cada etapa de la obra. Esta clasificación se toma con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 y sus modificaciones posteriores.

Para cada tipo específico de residuo generado se hace una estimación de su cantidad. En esta fase conviene también tener en consideración datos provenientes de la experiencia acumulada en obras previas por la empresa constructora, según su propia forma de trabajar y los medios auxiliares de que se sirven.

A continuación se definen los agentes intervinientes en el proceso, tanto los responsables de obra en materia de gestión de residuos como los gestores externos a la misma que intervendrán en las operaciones de reutilización secundaria.

Finalmente se definen las operaciones de gestión necesarias para cada tipo de residuo generado, en función de su origen, peligrosidad y posible destino.

Estas operaciones comprenden fundamentalmente las siguientes fases: recogida selectiva de residuos generados, reducción de los mismos, operaciones de segregación y separación en la misma obra, almacenamiento, entrega y transporte a gestor autorizado, posibles tratamientos posteriores de valorización y vertido controlado.

El contenido de este estudio ha de complementarse con un presupuesto o valoración del coste de gestión previsto, tales como alquiler de contenedores,

 <p><b>AYUNTAMIENTO DEL VALLE DEL ZALABÍ</b></p>	<p><b>CAMINO DE ACCESO A LA EDAR DE CHARCHES, T.M. VALLE DEL ZALABÍ</b></p>	
---	---	---

costes de transporte, tasas y cánones de vertido aplicables, así como los de la gestión misma.

También deben incluirse en el estudio los planos de las instalaciones previstas para almacenamiento, manejo y otras operaciones de gestión en obra

## 2. RESPONSABLES

Según el RD 105/2008, el productor es la persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.

En este caso el productor será el Ayuntamiento del Valle del Zalabí.

El poseedor de residuos de construcción y demolición es la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.

En este caso el poseedor será el contratista que resulte adjudicatario de la obra y los subcontratistas en caso de que haya.

## 3. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS (SEGÚN OMAM/304/2002)

Los residuos que se prevén generaren el presente proyecto son:

17 05 04 Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03

## 4. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD

La estimación de la cantidad, expresada en toneladas o metros cúbicos según el tipo de residuo se expresa en la siguiente tabla, con la codificación publicada en la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero, considerando residuo de construcción y



demolición cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de residuo, cualquier sustancia u objeto perteneciente a alguna de las categorías que figuran en el anejo de la Ley 10/1998 de 21 de abril, del cual su poseedor se desprenda o del que tenga la intención u obligación de desprenderse, exceptuando las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse fehacientemente su destino o reutilización.

Las densidades estimadas para para tierras y material granular es de 2.10 T/m<sup>3</sup>.

CÓDIGO LER	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD ESTIMADA	
17 05 04	TIERRAS Y PIEDRAS DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 05 03	74.79 m <sup>3</sup>	157.06 t

No se prevé la generación de residuos peligrosos.

#### 5. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO

Bajo el concepto de prevención se incluyen todas aquellas medidas que consigan reducir la cantidad de residuos de construcción y demolición (RCD) que sin su aplicación se producirían, o bien que consigan reducir la cantidad de sustancias peligrosas contenidas en los residuos generados.

En la obra que nos ocupa se han tomado todas las medidas de prevención oportunas, de manera que no se generen más residuos de los estrictamente necesarios. Dichas medidas son las siguientes:

##### Para mejorar la gestión de residuos de tierras

- Se incorporan al terreno de la propia obra, siempre que cumplan con los requisitos necesarios para su utilización.
- Se depositan en predios cercanos o vecinos, con las autorizaciones de los propietarios.

##### Para gestionar correctamente los escombros minerales o vegetales

- Los escombros vegetales se acopian en terreno con pendiente < 2%.



- Los escombros vegetales se acopian a > 100 m de curso de agua.
- Se planifica la demolición para poder clasificar los escombros.
- Se reciclan los escombros.
- Se planifica el desbroce eliminando las especies de mayor a menor tamaño.
- Se conservan las ramas pequeñas y las hojas sobrantes para revegetar.
- Escombros vegetales se trasladan a planta de compostaje.

#### Para gestionar correctamente los residuos de chatarra

- Los acopios de chatarra férrica o de plomo no vierten esorrentías a cauce público.
- Se acopian separadamente y se reciclan.

#### Para gestionar correctamente los residuos de madera

- Se acopian separadamente y se reciclan, reutilizan o llevan a vertedero autorizado.
- Los acopios de madera están protegidos de golpes o daños.

#### Para gestionar correctamente los residuos de aceites minerales y sintéticos

- Se establece una sistemática para almacenamiento y recogida por gestores autorizados.
- Se recogen en envases sólidos y resistentes, sin defectos estructurales ni fugas.
- Se depositan en bidones, que se trasladan cerrados desde el taller hasta el almacén.
- Se almacenan en cisterna de 3.000 l reconocible y con letrero etiquetado.
- Se almacenan evitando mezclas con agua, con residuos oleaginosos, o con policlorofenilos, u otros RP.
- Se avisa al GA cuando la cisterna está  $\frac{3}{4}$  llena, o a los cinco meses de almacenamiento.
- Se evitan vertidos en cauces o en alcantarillado.
- Se evitan depósitos en el suelo.
- Se evitan tratamientos que afecten a la atmósfera.
- Se inscriben en la Hoja de control interno de RP.
- Se reduce la cantidad generada reduciendo la frecuencia de cambio de aceite.
- Se reduce la cantidad generada manteniendo las máquinas en buen estado.
- Se reduce la cantidad generada usando las máquinas en su rango de mayor eficiencia.



Para gestionar correctamente los residuos de fluorescentes o mercuroluminiscentes

- Se establece una sistemática para almacenamiento y recogida por GA.
- Se evita su rotura.
- Se almacenan en envases dedicados.
- Se reduce su número por aumento de la vida útil mediante:
  - a) Buen mantenimiento.
  - b) Uso en el rango de mayor eficiencia.
  - c) Mejora tecnológica.

Para gestionar correctamente los residuos con amianto

Los materiales con amianto se retiran al principio de las operaciones.

- Se desmontan como se montaron, sin brusquedades.
- Se desatornillan las placas de amianto-cemento y se retiran suspendiéndolas de eslingas a una grúa.
- Se toman precauciones en operaciones con golpes, roturas, taladros, corte y uso de instrumental mecánico.
- Los operarios utilizan mascarilla filtrante para partículas, y guantes de protección química.
- Los operarios utilizan una plataforma elevada para desmontar placas de cubierta.
- Se envasan los residuos peligrosos con amianto en sacos de 2 capas de polipropileno etiquetados y herméticos.
- Se envasan los residuos peligrosos con amianto en el lugar en que se producen, antes de trasladarlos al almacén de residuos peligrosos.
- Se prepara un plan de actuación antes de comenzar los trabajos.

Para gestionar correctamente los residuos de baterías y acumuladores

- Se establece una sistemática para almacenamiento y recogida por Gestores Autorizados.
- Se evita su rotura.
- Se almacenan en envases dedicados.

Todas las medidas anteriores, deben apuntar a la reducción en origen de la generación de RCD.

## 6. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS

---

Se reutilizarán todas las tierras procedentes de las excavaciones que cumplan con los requisitos establecidos en el Pliego de Prescripciones técnicas particulares de la obra, o bien se estudiarán obras cercanas en las que sea posible su reutilización. También podrá utilizarse como adecuación de fincas rústicas cuando el propietario de los terrenos a utilizar presente las debidas autorizaciones para su ejecución.

No se considera la reutilización inmediata del resto de residuos generados en la obra que nos ocupa. Estos residuos se transportarán y almacenarán en plantas de gestores autorizados, hasta que se proceda a su machaqueo y posterior empleo, si procede, como árido no estructural.

## 7. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS

---

Según se indica en el artículo 5.5 del RD 105/2008, será necesaria la separación en fracciones de los residuos si de forma individualizada se generan en el total de la obra cantidades superiores a las especificadas para cada material: 80 t. de hormigón; 40 t. de ladrillos, tejas o cerámicos; 2t. de metal; 1 t. de madera; 1 t. de vidrio; 0,5 t. de plástico; 0,5t. de papel y cartón.

Para esta obra no se prevé se superen los límites indicados. En el caso del hormigón, tierras y mezclas bituminosas que, dado que en el proyecto se incluye la ejecución de estas unidades con maquinaria adecuada para su manipulación, carga y transporte a planta, no es previsible que estos residuos queden contaminados con otros y, por lo tanto, no es necesaria su separación en fracciones.

En cuanto al resto de los residuos que se originen en la obra, serán almacenados en un contenedor de obra y transportados al vertedero correspondiente mediante camión.

Se incluye en el Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto las instrucciones en relación con el almacenamiento, manejo y separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

8. INSTALACIONES PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO U OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN.

Los 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, son los que se adjuntan en el Anexo I. Planos del presente anejo. Dichos planos 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 la obra se realizarán los acopios de los materiales como paso previo a su transporte a vertedero, planta o gestor autorizado.

9. VALORACIÓN DEL COSTE DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

La valoración de los costes previstos correspondientes a Gestión de Residuos de Construcción y Demolición se desglosa a continuación. Para la elaboración del mismo se ha considerado que los residuos se llevarán a la siguiente planta:

**Planta de Gestión de Residuos de Construcción de Guadix**

Se establecen los precios de gestión acorde a los precios de mercado consultados.

Código	RCD	Cantidad total	Precio	Coste (€)
17 05 04	TIERRAS Y PIEDRAS DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 05 03	74.79	0.66 €	49.36 €
Idem	Transporte	74.79	6.28 €	469.68 €
Idem	Carga	74.79	4.55 €	340.29 €
<b>TOTAL</b>				<b>859.33 €</b>

El coste total de ejecución material de la gestión de residuos es de OCHOCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS (859.33 €).

Granada, 30 de marzo de 2017

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



Fdo. Antonio Palacios Rubio

DOCUMENTO I:  
ANEJO XII: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

MEMORIA

INDICE

1.	PRESUPUESTO .....	6
1.1.	JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD .....	6
1.2.	OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD .....	7
1.3.	DESIGNACIÓN DE LOS COORDINADORES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD.....	9
2.	PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES AL PROYECTO Y EJECUCIÓN DE LA OBRA.9	
3.	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS .....	10
3.1.	DATOS DEL PROYECTO .....	10
3.2.	CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA .....	10
3.2.1.	Descripción de la obra.....	10
3.2.2.	Emplazamiento de la obra .....	11
3.2.3.	Unidades constructivas .....	11
3.3.	Servicios generales de Higiene.....	11
3.4.	Vigilancia de la salud y primeros auxilios.....	11
3.5.	DELEGADOS DE PREVENCIÓN. FORMACIÓN DEL PERSONAL DE OBRA. RESPONSABLE DE SEGURIDAD A PIE DE OBRA. ....	14
4.	ASPECTOS GENERALES DE LA PREVENCIÓN .....	15
4.1.	OBLIGACIONES DEL EMPRESARIO EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD 15	
4.2.	MANTENIMIENTO PREVENTIVO GENERAL EN LA OBRA .....	17
5.	NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL A CONSIDERAR EN LA OBRA.....	18
5.1.	SEÑALIZACIÓN DE OBRA .....	18
5.2.	SEÑALIZACIÓN, AVISO Y RESGUARDO DE LA MAQUINARIA DE OBRA .....	19
5.3.	MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS .....	20
5.4.	DESCARGA, RECEPCIÓN Y ACOPIO DE MATERIALES .....	21
5.5.	MANIPULACIÓN DE HORMIGÓN.....	25
5.5.1.	Vertido directo mediante canaleta. ....	25



5.5.2.	Vertido mediante cubo o cangilón.....	25
5.5.3.	Vertido de hormigón mediante bombeo.....	26
5.6.	PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS ELÉCTRICOS.....	26
5.6.1.	Actuaciones a seguir en presencia de líneas eléctricas aéreas en servicio. 26	
5.6.2.	Actuaciones a seguir en presencia de líneas eléctricas subterráneas no previstas.....	27
5.6.3.	Cuadros eléctricos.....	28
5.6.4.	Tomas de corriente.....	28
5.6.5.	Cables.....	29
5.6.6.	Tomas de tierra.....	29
5.6.7.	Grupos electrógenos.....	30
6.	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR EN LAS DIFERENTES UNIDADES DE OBRA.....	30
6.1.	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	31
6.1.1.	Identificación de riesgos.....	31
a)	En formación de bases.....	31
b)	Riesgos de daños a terceros.....	31
6.1.2.	Protecciones colectivas.....	31
6.2.	HORMIGONADO.....	32
7.	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR EN LOS DIFERENTES MEDIOS TÉCNICOS A UTILIZAR EN LA OBRA.....	34
7.1.	MAQUINARIA.....	34
7.1.1.	Retroexcavadora.....	34
7.1.2.	Pala cargadora.....	37
7.1.3.	Niveladora.....	40
7.1.4.	Camión de transporte.....	42
7.1.5.	Camión grúa.....	45
7.1.6.	Rodillo vibrante.....	47
7.1.7.	Compactador manual (pisón).....	49



7.1.8.	Mesa de sierra circular. ....	50
7.1.9.	Rozadora eléctrica. ....	52
7.1.10.	Hormigonera eléctrica o de gasoil.....	53
7.1.11.	Máquinas- herramientas en general.....	54
7.1.12.	Protección personal .....	56
7.1.13.	Herramientas de mano. ....	57
7.2.	MEDIOS AUXILIARES .....	57
7.2.1.	Escaleras de mano. ....	57
7.2.2.	Torreta o castillete de hormigonado.....	59
8.	INSTALACIONES GENERALES DE HIGIENE.....	61
9.	VIGILANCIA DE LA SALUD Y PRIMEROS AUXILIOS EN LA OBRA.....	62

 <p>AYUNTAMIENTO DEL VALLE DEL ZALABÍ</p>	<p>CAMINO DE ACCESO A LA EDAR DE CHARCHES, T.M. VALLE DEL ZALABÍ</p>	
--	--	---

## 1. PRESUPUESTO

---

### 1.1. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

---

El presente Estudio de Seguridad y Salud (E.S.S.) tiene por objeto cumplir con la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales y en particular con lo establecido en el R. D. 1627/1997 de 24 de Octubre (B.O.E. de 25/10/97) por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción y en cuyo artículo 4º se dictamina la obligatoriedad del Estudio de Seguridad y Salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

- a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759,08 de euros.
- b) Que la duración estimada sea superior a treinta días laborables, empleándose en algún momento a más de veinte trabajadores simultáneamente.
- c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a quinientos.
- d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

En base a esto, en este proyecto se cumplen las condiciones de obligatoriedad del Real Decreto 1627/97 de 24 de octubre, para la realización de un Estudio de Seguridad y Salud, el cual servirá para establecer las disposiciones mínimas de seguridad y salud en la obra a seguir por las empresas constructoras para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control de la Dirección Facultativa.

Por lo tanto, y de acuerdo con las características de la presente obra, el presente Estudio es el documento de obligada redacción sobre el que el contratista deberá realizar el Plan de Seguridad y Salud. Una vez redactado éste: *"en el caso de obras de las Administraciones públicas el plan, con el correspondiente informe del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, se elevará para su aprobación a la Administración pública que haya adjudicado la obra" (aprt. 2º del art.7º del R.D. 1627/97 de 24 de Octubre)*.

Asimismo, deberá cumplir con la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales y en particular con lo establecido en la Ley 54/2003 de 12 de Diciembre, de reforma del marco normativo de la Prevención, en particular la

 <p>AYUNTAMIENTO DEL VALLE DEL ZALABÍ</p>	<p>CAMINO DE ACCESO A LA EDAR DE CHARCHES, T.M. VALLE DEL ZALABÍ</p>	
--	--	---

modificación a la Ley 31/95 de P. R. L., a la que se añade el *artículo 32 bis*, *Presencia de los recursos preventivos*. En virtud de este artículo, la presencia de recursos preventivos será necesaria en los siguientes casos:

- a) Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o de la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
- b) Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.
- c) Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

Por tanto, se incluirán las fases de obra en la que será preceptiva la designación por parte de cada contratista de los recursos preventivos que hayan de estar presentes en la obra durante la realización de dichos trabajos.

Finalmente cumplirá con la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales y en particular con lo establecido en el R. D. 171/2004 de 30 de Enero (B.O.E. de 31/01/04) 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. En particular con el *artículo 7, Información del empresario titular*, que por la disposición adicional primera de este Real Decreto, se entenderá cumplida por el promotor mediante el Estudio de seguridad y salud o estudio básico, en los términos establecidos en los artículos 5 y 6 del R.D. 1627/1997, de 24 de Octubre.

## 1.2. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Este Estudio tiene por objeto analizar los posibles riesgos que durante la ejecución de la obra pueden ocasionar accidentes o enfermedades profesionales y establecer los sistemas de trabajo así como las protecciones colectivas e individuales que serán de uso obligatorio.

También se recogerán los posibles daños a terceros así como las medidas preventivas y de protección necesarias para evitar dichos daños.



El presente Estudio, servirá para dar unas directrices básicas a la/s empresa/s contratista/s para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales.

Conforme se especifica en apartado 1 del artículo 5 del RD 1627/97, el Estudio de Seguridad y Salud será elaborado por el técnico competente designado por el promotor o bien, cuando deba de existir, por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la elaboración del proyecto de la obra y deberá contar como mínimo con los siguientes documentos:

- a) Memoria descriptiva de los procedimientos, equipos técnicos, medios auxiliares a utilizar, condiciones del entorno, características de los materiales y orden de ejecución de los trabajos, identificando los riesgos laborales que pueden ser evitados y los que no puedan ser eliminados especificando las medidas preventivas y protecciones a utilizar para reducir los riesgos valorando su eficacia. Se describirán los servicios sanitarios del centro de trabajo de la obra en función del número de trabajadores que vayan a utilizarlos.
- b) Pliego de Condiciones Particulares que recogerá las normas legales y reglamentarias aplicables a la obra, así como las prescripciones a cumplir en relación con las características, la utilización y conservación de la maquinaria, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos.
- c) Planos para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la memoria.
- d) Presupuesto que cuantifique el conjunto de gastos previstos para la aplicación y ejecución del estudio de seguridad y salud.

No obstante, el estudio podrá ser modificado en función del proceso de ejecución de la obra y de los posibles cambios o incidencias que puedan surgir, contando con la autorización del técnico competente o del Coordinador en materia de seguridad y salud si es el caso.

En todo momento estará disponible en obra una copia del presente Estudio de Seguridad y Salud, al igual que el Libro de Incidencias suministrado por el Colegio Profesional correspondiente al técnico competente o al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.



### 1.3. DESIGNACIÓN DE LOS COORDINADORES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

---

En aplicación del artículo 3 del RD 1627/97, cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor tan pronto como se constate dicha circunstancia, designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

No obstante, la designación por parte del promotor de un coordinador en materia de seguridad y salud no eximirá a dicho promotor de sus responsabilidades.

### 2. PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES AL PROYECTO Y EJECUCIÓN DE LA OBRA.

---

En la redacción del proyecto objeto del estudio se han tenido en consideración por el proyectista los principios generales de prevención en materia de seguridad y salud previstos en el artículo 15 de Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra y en particular:

- La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
- La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.
- El mantenimiento, el control previo al puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- La delimitación y el acondicionamiento en las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.
- La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
- El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros
- La adaptación, en función de la evolución de la obra, del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.



- Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.
- Al tomar las decisiones constructivas, técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que se desarrollarán simultánea o sucesivamente.
- Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases del trabajo.
- De igual forma, durante la ejecución de la obra y de conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los principios de la acción preventiva que se recogen en su artículo
- El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.

### 3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

---

#### 3.1. DATOS DEL PROYECTO

---

**TITULO:** Proyecto de Camino de acceso a la E.D.A.R. de Charches, T.M. Valle del Zalabí.

**AUTOR DEL PROYECTO:** Antonio Palacios Rubio, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

**PLAZO PREVISTO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA:** 1 mes

**PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL:** 4.420,85 €

**EL PRESUPUESTO DE LICITACIÓN ASCIENDE A LA CANTIDAD DE:** 6.365,58 €

**AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD:** Antonio Palacios Rubio, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

#### 3.2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

##### 3.2.1. Descripción de la obra

---

Nuestra obra tiene como objetivo dar acceso a la Estación Depuradora de Aguas Residuales del núcleo de Charches,, de forma que pueda llevarse a cabo el mantenimiento que ésta necesita para su funcionamiento.

### 3.2.2. Emplazamiento de la obra

---

Las obras que se recogen en este documento se sitúan en el término Municipal del Valle del Zalabí, siendo las parcelas afectadas:

- Parcela 3, polígono 41
- Parcela 5, polígono 41
- Parcela 8, polígono 41

### 3.2.3. Unidades constructivas

---

Las unidades previstas para la ejecución de esta obra, son las siguientes:

- Movimiento de tierras.
- Colocación de firme en zahorra.

### 3.3. Servicios generales de Higiene

---

Se cumplirá lo que establece el R.D. 1627/1997 en su anexo IV, "Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deberán aplicarse en las obras", en concreto, la Parte A punto 15: Servicios higiénicos.

### 3.4. Vigilancia de la salud y primeros auxilios

---

#### a) VIGILANCIA DE LA SALUD

Indica la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (ley 31/95 de 8 de Noviembre), en su art. 22 que el Empresario deberá garantizar a los trabajadores a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes a su trabajo. Esta vigilancia solo podrá llevarse a efecto con el consentimiento del trabajador exceptuándose, previo informe de los representantes de los trabajadores, los supuestos en los que la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud de los trabajadores o para verificar si el estado de la salud de un trabajador puede constituir un peligro para si mismo, para los demás trabajadores o para otras personas relacionadas con la empresa o cuando esté establecido en una disposición legal en relación con la protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad.



En todo caso se optará por aquellas pruebas y reconocimientos que produzcan las mínimas molestias al trabajador y que sean proporcionadas al riesgo

Las medidas de vigilancia de la salud de los trabajadores se llevarán a cabo respetando siempre el derecho a la intimidad y a la dignidad de la persona del trabajador y la confidencialidad de toda la información relacionada con su estado de salud. Los resultados de tales reconocimientos serán puestos en conocimiento de los trabajadores afectados y nunca podrán ser utilizados con fines discriminatorios ni en perjuicio del trabajador.

El acceso a la información médica de carácter personal se limitará al personal médico y a las autoridades sanitarias que lleven a cabo la vigilancia de la salud de los trabajadores, sin que pueda facilitarse al empresario o a otras personas sin conocimiento expreso del trabajador. No obstante lo anterior, el empresario y las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención serán informados de las conclusiones que se deriven de los reconocimientos efectuados en relación con la aptitud del trabajador para el desempeño del puesto de trabajo o con la necesidad de introducir o mejorar las medidas de prevención y protección, a fin de que puedan desarrollar correctamente sus funciones en materias preventivas.

En los supuestos en que la naturaleza de los riesgos inherentes al trabajo lo haga necesario, el derecho de los trabajadores a la vigilancia periódica de su estado de salud deberá ser prolongado más allá de la finalización de la relación laboral, en los términos que legalmente se determinen.

Las medidas de vigilancia y control de la salud de los trabajadores se llevarán a cabo por personal sanitario con competencia técnica, formación y capacidad acreditada. El R.D. 39/97 de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, establece en su art. 37.3 que los servicios que desarrollen funciones de vigilancia y control de la salud de los trabajadores deberán contar con un médico especialista en Medicina del Trabajo o Medicina de Empresa y un ATS/DUE de empresa, sin perjuicio de la participación de otros profesionales sanitarios con competencia técnica, formación y capacidad acreditada.

La actividad a desarrollar deberá abarcar:

- Evaluación inicial de la salud de los trabajadores después de la incorporación al trabajo o después de la asignación de tareas específicas con nuevos riesgos para la salud.



- Evaluación de la salud de los trabajadores que reanuden el trabajo tras una ausencia prolongada por motivos de salud, con la finalidad de descubrir sus eventuales orígenes profesionales y recomendar una acción apropiada para proteger a los trabajadores. Y, finalmente, una vigilancia de la salud a intervalos periódicos.

La vigilancia de la salud estará sometida a protocolos específicos u otros medios existentes con respecto a los factores de riesgo a los que esté sometido el trabajador. La periodicidad y contenido de los mismos se establecerá por la Administración oídas las sociedades científicas correspondientes.

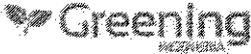
En cualquier caso incluirán historia clínico-laboral, descripción detallada del puesto de trabajo, tiempo de permanencia en el mismo y riesgos detectados y medidas preventivas adoptadas. Deberá contener, igualmente, descripción de los anteriores puestos de trabajo, riesgos presentes en los mismos y tiempo de permanencia en cada uno de ellos.

El personal sanitario del servicio de prevención deberá conocer las enfermedades que se produzcan entre los trabajadores y las ausencias al trabajo por motivos de salud para poder identificar cualquier posible relación entre la causa y los riesgos para la salud que puedan presentarse en los lugares de trabajo. Este personal prestará los primeros auxilios y la atención de urgencia a los trabajadores víctimas de accidentes o alteraciones en el lugar de trabajo.

Por lo tanto, toda empresa que participe en la ejecución de esta obra deberá garantizar la correcta vigilancia de la salud de todos sus trabajadores, dando conocimiento al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra del servicio de prevención sanitario que tiene concertado la empresa así como de cualquier enfermedad u otra característica sanitaria de cualquier trabajador que suponga algún cuidado especial o impedimento a tener en cuenta durante la ejecución de la obra.

En lugar visible, se colocará un listado de todo el personal de la obra, con el correspondiente nº de afiliación a la seguridad social. Dicho listado se mantendrá permanentemente actualizado con las correspondientes altas y bajas.

Por otro lado, de acuerdo a las características de la presente obra, no será necesaria la exigencia de personal especializado en primeros auxilios. No obstante, será obligatorio disponer de botiquín con la siguiente dotación mínima:

 <p>AYUNTAMIENTO DEL VALLE DEL ZALABÍ</p>	<p>CAMINO DE ACCESO A LA EDAR DE CHARCHES, T.M. VALLE DEL ZALABÍ</p>	
--	--	---

b) EQUIPAMIENTO MÍNIMO DEL BOTIQUÍN:

- Agua oxigenada.
- Alcohol de 96°.
- Tintura de yodo.
- Mercurocromo.
- Amoniaco de pomada contra picadura de insectos.
- Apósito de gasa estéril.
- Paquete de algodón hidrófilo.
- Vendas.
- Caja de apósitos autoadhesivos.
- Bolsa para agua o hielo.
- Pomada antiséptica.
- Linimento.
- Analgésicos.
- Bicarbonato.
- Pomada para quemaduras.
- Antiespamódico.
- Tónicos cardiacos de urgencia
- Tijeras

Además, junto al botiquín, se colocará un cartel con los números de teléfono y direcciones de los centros asistenciales más próximos.

3.5. DELEGADOS DE PREVENCIÓN. FORMACIÓN DEL PERSONAL DE OBRA.  
RESPONSABLE DE SEGURIDAD A PIE DE OBRA.

a) Delegado Prevención - Comité de Seguridad y Salud

De acuerdo con la Ley 31/1.995 de 8 de Noviembre, Prevención de Riesgos Laborales, que entró en vigor el 11/02/96, Art. 35, dice que se designarán por y entre los representantes de los trabajadores, Delegados de Prevención cuyo número estará en relación directa con el de trabajadores ocupados simultáneamente en la obra y cuyas competencias y facultades serán las recogidas en el Art.36 de la mencionada Ley.

Independientemente de que las empresas participantes en la ejecución de la obra dispongan o no de delegados de prevención, se exigirá que cada una de ellas nombren a un responsable de seguridad a pie de obra, el cual servirá de



interlocutor entre aquellas y el Coordinador de S. y S. durante la ejecución de la obra. De esta manera se asegurará que exista algún representante en materia de seguridad en el tajo.

Al contar la obra con un número de operarios, en punta de trabajo, inferior a 50, no será necesario constituir un Comité de Seguridad y Salud, Art. 38 de la Ley 31/95.

#### 4. ASPECTOS GENERALES DE LA PREVENCIÓN

---

##### 4.1. OBLIGACIONES DEL EMPRESARIO EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

---

NOTA: Según el R. D.1627/97 el "contratista y subcontratista" tienen la consideración de "empresario" a los efectos previstos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

a) Formar a los trabajadores:

El artículo 19 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95 de 8 de Noviembre) exige que el empresario, en cumplimiento del deber de protección, deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, tanto en el momento de su contratación, cualquiera que sea la modalidad o duración de ésta, como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeña o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo.

Tal formación estará centrada específicamente en su puesto o función y deberá adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos. Incluso deberá repetirse si se considera necesario.

La formación referenciada deberá impartirse, siempre que sea posible, dentro de la jornada de trabajo, o en su defecto, en otras horas pero con descuento en aquella del tiempo invertido en la misma. Puede impartirla la empresa con sus medios propios o con otros concertados, pero su coste nunca recaerá en los trabajadores. Si se trata de personas que van a desarrollar en la Empresa funciones preventivas de los niveles básico, intermedio o superior, el R.D. 39/97 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención indica, en sus Anexos III al VI, los contenidos mínimos de los programas formativos a los que habrá de referirse la formación en materia preventiva.

OBLIGACIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD:

El artículo 11 del R.D. 1627/97 de 24 de octubre por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción establece que los contratistas y subcontratistas están obligados a:

- a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (evitar los riesgos, evaluar los riesgos que no se puedan evitar, combatir los riesgos en su origen, adaptar el trabajo a la persona, tener en cuenta la evolución de la técnica, sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro, planificar la prevención, adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual, dar las debidas instrucciones a los trabajadores), en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el art.10 del R.D.1627/97: mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza, elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares, mantenimiento y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, recogida de los materiales peligrosos utilizados, almacenamiento y eliminación o evacuación de residuos y escombros, adaptación del plan de ejecución a la evolución de la obra, cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos, las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.
- b) Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.
- c) Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales.
- d) Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
- e) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, o en su defecto, de la dirección facultativa.

#### 4.2. MANTENIMIENTO PREVENTIVO GENERAL EN LA OBRA

---

El articulado y Anexos del R.D. 1215/97 de 18 de Julio indica la obligatoriedad por parte del empresario de adoptar las medidas preventivas necesarias para que los equipos de trabajo que se pongan a disposición de los trabajadores sean adecuados al trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de forma que garanticen la seguridad y salud de los trabajadores al utilizarlos. Si esto no fuera posible, el empresario adoptará las medidas adecuadas para disminuir esos riesgos al mínimo.

Como mínimo, sólo deberán ser utilizados equipos que satisfagan las disposiciones legales o reglamentarias que les sean de aplicación y las condiciones generales previstas en el Anexo I. Cuando el equipo requiera una utilización de manera o forma determinada se adoptarán las medidas adecuadas que reserven el uso a los trabajadores especialmente designados para ello.

El empresario adoptará las medidas necesarias para que mediante un mantenimiento adecuado, los equipos de trabajo se conserven durante todo el tiempo de utilización en condiciones tales que satisfagan lo exigido por ambas normas citadas.

Son obligatorias las comprobaciones previas al uso, las previas a la reutilización tras cada montaje, tras el mantenimiento o reparación, tras exposiciones a influencias susceptibles de producir deterioros y tras acontecimientos excepcionales.

Todos los equipos, de acuerdo con el artículo 41 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95), estarán acompañados de instrucciones adecuadas de funcionamiento y condiciones para las cuales tal funcionamiento es seguro para los trabajadores. Los artículos 18 y 19 de la citada Ley indican la información y formación adecuadas que los trabajadores deben recibir previamente a la utilización de tales equipos.

El constructor, justificará que todas las maquinas, herramientas, máquinas herramientas y medios auxiliares, tienen su correspondiente certificación -CE- y que el mantenimiento preventivo, correctivo y la reposición de aquellos elementos que por deterioro o desgaste normal de uso, haga desaconsejare su utilización sea efectivo en todo momento.



Los elementos de señalización se mantendrán en buenas condiciones de visibilidad y en los casos que se considere necesario, se regarán las superficies de tránsito para eliminar los ambientes pulvígenos, y con ello la suciedad acumulada sobre tales elementos.

La instalación eléctrica provisional de obra se revisará periódicamente, por parte de un electricista, se comprobarán las protecciones diferenciales, magnetotérmicos, toma de tierra y los defectos de aislamiento.

En las máquinas eléctricas portátiles, el usuario revisará diariamente los cables de alimentación y conexiones; así como el correcto funcionamiento de sus protecciones.

Las instalaciones, máquinas y equipos, incluidas las de mano, deberán:

- a) Estar bien proyectados y contruidos teniendo en cuenta los principios de la ergonomía.
- b) Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
- c) Utilizarse exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados.
- d) Ser manejados por trabajadores que hayan sido formados adecuadamente.

Las herramientas manuales serán revisadas diariamente por su usuario, reparándose o sustituyéndose según proceda, cuando su estado denote un mal funcionamiento o represente un peligro para su usuario, (mangos agrietados o astillados).

## 5. NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL A CONSIDERAR EN LA OBRA

---

### 5.1. SEÑALIZACIÓN DE OBRA

---

El Real Decreto 485/1997, de 14 de abril. por el que se establecen las disposiciones mínimas de carácter general relativas a la señalización de seguridad y salud en el trabajo, indica que deberá utilizarse una señalización de seguridad y salud a fin de:

- a) Llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.



- b) Alertar a los trabajadores cuando se produzca una determinada situación de emergencia que requiera medidas urgentes de protección o evacuación.
- c) Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.
- d) Orientar o guiar a los trabajadores que realicen determinadas maniobras peligrosas.

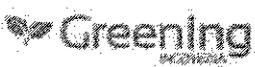
En particular, en nuestra obra se deberá colocar, como mínimo, la siguiente señalización:

- En la zona de entrada a la obra, cartel con las siguientes señales:
  - Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra.
  - Obligación de usar el casco de protección en toda la zona de obra.
  - Obligación de usar botas de protección en toda la zona de obra.
  - Riesgo de cargas suspendidas.
- Sobre el botiquín
  - Localización de primeros auxilios.
  - Panel informativo con los teléfonos y dirección de los centros asistenciales más cercanos.
- A determinar
  - Dirección de primeros auxilios.
  - Localización del coordinador de seguridad y salud.
  - Peligro de caída en altura. Utilización del cinturón de seguridad.

## 5.2. SEÑALIZACIÓN, AVISO Y RESGUARDO DE LA MAQUINARIA DE OBRA

Toda la maquinaria de obra deberá ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica, pero en cualquier caso deben satisfacer las condiciones siguientes (apartado 7C del Anexo IV del R.D. 1627/97 de 24/10/97):

- Estar bien diseñados y contruidos, teniendo en cuenta los principios ergonómicos.
- Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
- Utilizarse correctamente.
- Los conductores han de recibir formación especial.
- Adoptarse las medidas oportunas para evitar su caída en excavaciones o en el agua.

 <p><b>AYUNTAMIENTO DEL VALLE DEL ZALABÍ</b></p>	<p><b>CAMINO DE ACCESO A LA EDAR DE CHARCHES, T.M. VALLE DEL ZALABÍ</b></p>	
---	---	---

- Dispondrán de cabina o pórtico de seguridad resguardando el habitáculo del operador, dotada de perfecta visión frontal y lateral, estando provista permanentemente de cristales o rejillas irrompibles, para protegerse de la caída de materiales. Además dispondrán de una puerta a cada lado.

Además deberá disponer de:

- Una bocina o claxon de señalización acústica cuyo nivel sonoro sea superior al ruido ambiental, de manera que sea claramente audible; si se trata de señales intermitentes, la duración, intervalo y agrupación de los impulsos deberá permitir su correcta identificación, Anexo IV del R.D. 485/97 de 14/4/97.
- Señales sonoras y luminosas (ambas a la vez) para indicación de la maniobra de marcha atrás, Anexo I del R.D. 1215/97 de 18/7/97.
- Los dispositivos de emisión de señales luminosas para uso en caso de peligro grave deberán ser objeto de revisiones especiales o ir provistos de una bombilla auxiliar.
- En la parte más alta de la cabina dispondrán de un señalizado rotativo luminoso destellante de color ámbar para alertar de su presencia en circulación viaria.
- Dos focos de posición y cruce en la parte delantera y dos pilotos luminosos de color rojo detrás.
- Toda la maquinaria utilizada durante la obra, dispondrá de carcasas de protección y resguardos sobre las partes móviles, especialmente de las transmisiones, que impidan el acceso involuntario de personas u objetos a dichos mecanismos, para evitar el riesgo de atrapamiento.

### 5.3. MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS

No se manipularán manualmente por un solo trabajador más de 25 Kg. El levantamiento de una carga se efectuará de acuerdo a las siguientes medidas:

- Asentar los pies firmemente manteniendo entre ellos una distancia similar a la anchura de los hombros, acercándose lo más posible a la carga.
- Flexionar las rodillas, manteniendo la espalda erguida.
- Agarrar el objeto firmemente con ambas manos si es posible.
- El esfuerzo de levantar el peso lo debe realizar los músculos de las piernas.

- Durante el transporte, la carga debe permanecer lo más cerca posible del cuerpo, debiendo evitarse los giros de la cintura.

Para el manejo de cargas largas por una sola persona se actuará según los siguientes criterios preventivos:

- Llevará la carga inclinada por uno de sus extremos, hasta la altura del hombro.
- Avanzará desplazando las manos a lo largo del objeto, hasta llegar al centro de gravedad de la carga.
- Se colocará la carga en equilibrio sobre el hombro.
- Durante el transporte, mantendrá la carga en posición inclinada, con el extremo delantero levantado.
- Es obligatoria la inspección visual del objeto pesado a levantar para eliminar aristas afiladas.

Es obligatorio el empleo de un código de señales cuando se ha de levantar un objeto entre varios, para aportar el esfuerzo al mismo tiempo. Puede ser cualquier sistema a condición de que sea conocido o convenido por el equipo.

#### 5.4. DESCARGA, RECEPCIÓN Y ACOPIO DE MATERIALES

Es de aplicación todo lo establecido en el punto anterior. Además se cumplirán las siguientes medidas:

- Se fijará con antelación las zonas donde se acopiarán los elementos, la cual quedará correctamente señalizada y balizada. Será debidamente cercada la zona en la cual pueda haber peligro de caída de materiales, y no se haya podido apantallar adecuadamente la previsible parábola de caída del material.
- Se preparará la zona a recibir los camiones, parcheando y compactando los blandones para evitar vuelcos y atrapamientos.

Para la descarga de los materiales será obligatorio tomar las siguientes precauciones:

Empezar por la carga o material que aparece más superficialmente, es decir el primero y más accesible.

- Entregar el material, no tirarlo.

 <p><b>AYUNTAMIENTO DEL VALLE DEL ZALABÍ</b></p>	<p><b>CAMINO DE ACCESO A LA EDAR DE CHARCHES, T.M. VALLE DEL ZALABÍ</b></p>	
---	---	---

- Si es necesario subirse a la caja del camión, el trabajador se asegurará convenientemente con un cinturón de seguridad.
- Colocar el material ordenado y en caso de apilado estratificado, que éste se realice en pilas estables, lejos de pasillos o lugares donde pueda recibir golpes o desmoronarse.
- Utilizar guantes de trabajo y botas de seguridad con puntera metálica y plantilla metálicas.
- En el manejo de cargas largas entre dos o más personas, la carga puede mantenerse en la mano, con el brazo estirado a lo largo del cuerpo, o bien sobre el hombro.
- Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material.
- En las operaciones de carga y descarga, se prohíbe colocarse entre la parte posterior de un camión y una plataforma, poste, pilar o estructura vertical fija.
- Si en la descarga se utilizan herramientas como brazos de palanca, uñas, patas de cabra o similar, ponerse de tal forma que no se venga carga encima y que no se resbale.
- Queda totalmente prohibido el paso de cualquier persona por la vertical de las cargas. Las cargas suspendidas se gobernarán mediante cabos que sujetarán sendos operarios dirigidos por el capataz y colocados siempre fuera del radio de acción del brazo de la grúa.
- Se instalarán señales de "peligro, paso de cargas suspendidas" en los lugares destinados a su paso.
- No se guiarán las cargas directamente con las manos o el cuerpo.
- Se mantendrá totalmente limpia la zona evitando en todo momento el riesgo de tropiezo por parte de cualquiera de los operarios.
- Se utilizarán eslingas en buen estado desechando las que presenten hilos rotos o deformaciones permanentes de consideración.
- El gancho irá provisto de pestillo de seguridad.
- Si durante el funcionamiento de la grúa se observara inversión de los movimientos, se dejará de trabajar y se dará cuenta inmediata al la Dirección técnica de la obra.
- No se realizarán tiros sesgados.
- Nunca se elevarán cargas que puedan estar adheridas.

 <p>AYUNTAMIENTO DEL VALLE DEL ZALABÍ</p>	<p>CAMINO DE ACCESO A LA EDAR DE CHARCHES, T.M. VALLE DEL ZALABÍ</p>	
--	--	---

- No deben ser accionados manualmente los contactores e inversores del armario eléctrico de la grúa. En caso de avería deberá ser subsanado por personal especializado.
- El personal operario que deba recoger el material, deberá utilizar cinturón de seguridad anclado a elemento fijo siempre que exista el riesgo de caída a distinto nivel.
- No se dejará caer el gancho de la grúa al suelo.
- No se permitirá arrastrar o arrancar con la grúa objetos fijos en el suelo o de dudosa fijación.
- Igualmente no se permitirá la tracción en oblicuo de las cargas a elevar.
- Nunca se dará más de una vuelta a la orientación en el mismo sentido para evitar el retorcimiento del cable de elevación.
- No se dejarán los aparatos de izar con las cargas suspendidas.
- Cuando existan zonas del centro de trabajo que no queden dentro del campo de visión del gruista, será asistido por el capataz que dará las señales adecuadas para la correcta carga.

El acopio se realizará en lugar prefijado con antelación. Esta ubicación se balizará y señalizará convenientemente. Además se cumplirán las siguientes medidas:

- Si los elementos almacenados son susceptibles de desplazarse, será necesario cazarlos adecuadamente para evitar su movimiento. Es por ello que se dispondrá en obra una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, picos, tablones, bridas, cables, ganchos y lonas de plástico.
- Si los elementos almacenados son susceptibles de desplazarse, será necesario cazarlos adecuadamente para evitar su movimiento. Es por ello que se dispondrá en obra una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, picos, tablones, bridas, cables, ganchos y lonas de plástico.

Cuando el material almacenado presente puntas o elementos punzantes, se protegerán de manera que no exista peligro de corte o golpe grave al desplazarse cerca del material.

- Debe comprobarse periódicamente el perfecto estado de servicio de las protecciones colectivas colocadas en previsión de caídas de personas u objetos, a diferente nivel, en las proximidades de las zonas de acopio y de paso.



- Para evitar el uso continuado de la sierra circular en obra, se procurará que las piezas de pequeño tamaño y de uso masivo en obra (p.e. cuñas), sean realizados en talleres especializados.

Acopio de materiales paletizados:

- Los materiales paletizados permiten mecanizar las manipulaciones de cargas, siendo en sí una medida de seguridad para reducir los sobreesfuerzos, lumbalgias, golpes y atrapamientos.
- También incorporan riesgos derivados de la mecanización, para evitarlos se debe:
  - Acopiar los palets sobre superficies niveladas y resistentes.
  - No se afectarán los lugares de paso.
  - En proximidad a lugares de paso se deben señalar mediante cintas de señalización.
  - La altura de las pilas no debe superar la altura que designe el fabricante.
  - No acopiar en una misma pila palets con diferentes geometrías y contenidos.
  - Si no se termina de consumir el contenido de un palet se flejará nuevamente antes de realizar cualquier manipulación.

Acopio de materiales sueltos:

- El abastecimiento de materiales sueltos a obra se debe tender a minimizar, remitiéndose únicamente a materiales de uso discreto.
- Los soportes, cartelas, cerchas, máquinas, etc., se dispondrán horizontalmente, separando las piezas mediante tacos de madera que aislen el acopio del suelo y entre cada una de las piezas.
- Los acopios de realizarán sobre superficies niveladas y resistentes.
- No se afectarán los lugares de paso.
- En proximidad a lugares de paso se deben señalar mediante cintas de señalización.

Acopio de botellas de gases licuados de butano o propano:

- Los acopios de botellas que contengan gases combustibles a presión se hará de forma que estén protegidas de los rayos del sol y de la humedad, su presencia se señalará con rótulos de "NO FUMAR" y "PELIGRO: MATERIAL INFLAMABLE". Disponiendo de extintores de CO<sub>2</sub>, en sus inmediaciones.

 <p><b>AYUNTAMIENTO DEL VALLE DEL ZALABÍ</b></p>	<p><b>CAMINO DE ACCESO A LA EDAR DE CHARCHES, T.M. VALLE DEL ZALABÍ</b></p>	
---	---	---

- Estarán en dependencias separadas de materiales combustibles, oxidantes y reductores (maderas, gasolina, disolventes, etc.).

## 5.5. MANIPULACIÓN DE HORMIGÓN

### 5.5.1. Vertido directo mediante canaleta.

---

- Se instalarán fuertes topes al final del recorrido de los camiones hormigonera, para evitar la posibilidad de vuelcos.
- Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigonera a menos de 2 m del borde de la excavación.
- Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
- Se instalarán barandillas sólidas en el frente de excavación protegiendo el tajo de guía de la canaleta.
- Se instalará un cable de seguridad amarrado a puntos sólidos en el que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad en los tajos con riesgo de caída desde altura (desnivel mayor a los 1.6 m).
- Se habilitarán puntos de permanencia seguros; intermedios, en aquellas situaciones de vertido a media ladera.
- La maniobra de vertido será dirigida por un capataz que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.

### 5.5.2. Vertido mediante cubo o cangilón.

---

- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.
- Se señalará mediante una traza horizontal, ejecutada con pintura de color amarillo, el nivel máximo de llenado del cubo para no sobrepasar la carga admisible.
- La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.
- Se procurará no golpear con el cubo los encofrados ni las entibaciones.
- Del cubo o cubilote penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.

 <p><b>AYUNTAMIENTO DEL VALLE DEL ZALABÍ</b></p>	<p><b>CAMINO DE ACCESO A LA EDAR DE CHARCHES, T.M. VALLE DEL ZALABÍ</b></p>	
---	---	---

### 5.5.3. Vertido de hormigón mediante bombeo.

- El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.
- La tubería de la bomba de hormigonado se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.
- La manguera terminal de vertido será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar las caídas por movimiento incontrolado de la misma.
- Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie, se establecerá un camino de tablones seguro sobre el que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido de la manguera.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado será dirigido por un operario especialista, en evitación de accidentes por tapones y sobrepresiones internas.
- Antes de iniciar el bombeo del hormigón se deberá preparar el conducto (engrasar las tuberías) enviando masas de mortero de dosificación, en evitación de tapones o atoramientos.
- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la redcilla de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total del circuito. En caso de detención de la bola se paralizará la máquina, se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.
- Los operarios amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.
- Se revisará periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumpliendo el libro de mantenimiento que será presentado a requerimiento de la Dirección Facultativa.

### 5.6. PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS ELÉCTRICOS.

#### 5.6.1. Actuaciones a seguir en presencia de líneas eléctricas aéreas en servicio.

- Se procederá a solicitar de la compañía propietaria de la línea eléctrica el corte de fluido y puesta a tierra de los cables, antes de realizar los trabajos.
- No se realizará ninguna labor en proximidad a la línea eléctrica cuyo corte se ha solicitado, hasta haber comprobado que la toma de tierra de los cables



está concluida y el operario de la compañía propietaria de la línea así lo comunique.

- La distancia de seguridad con respecto a las líneas eléctricas que cruzan esta obra queda fijada en
- 5m en zonas accesibles durante la construcción.
- Antes de comenzar los trabajos, se balizará la distancia de seguridad de la línea eléctrica para la construcción del pórtico de protección, según el siguiente procedimiento:
  - Se marcarán, mediante taquímetro o teodolito, alineaciones perpendiculares a la línea a nivel del suelo, a la distancia de 5 m de separación.
  - Sobre cada alineación se marcará a cada lado de la línea, la distancia de 5 m. En cualquier caso, esta distancia será mayor que el 50 % del ancho del conjunto del tendido eléctrico a proteger.
  - Sobre los puntos así obtenidos, se levantarán pies derechos (madera preferiblemente) de una altura de 5 m, en los que se habrá pintado una franja de color blanco a una altura inferior a la línea eléctrica a proteger.
- A continuación se unirán entre sí los postes de balizamiento mediante cuerda de banderolas fijada en sus extremos a las franjas de color blanco pintadas anteriormente sobre los postes.
- El recorrido de giro del brazo de la grúa torre quedará limitado al recorrido acotado por la intersección de éste con la distancia de seguridad marcada según el punto anterior.
- Se prohíbe la utilización de cualquier calzado que no sea aislante de la electricidad en proximidad con la línea eléctrica.

5.6.2. Actuaciones a seguir en presencia de líneas eléctricas subterráneas no previstas.

En caso de encontrarse con una línea eléctrica no prevista, inicialmente se deberán adoptar algunas de las siguientes medidas preventivas:

- Suspender los trabajos de excavación en las proximidades de la línea.
- Descubrir la línea sin deteriorarla y con suma precaución.
- Proteger la línea para evitar su deterioro, impedir el acceso de personal a la zona e informar a la compañía suministradora.
- Todos los trabajos que se realicen en las proximidades de líneas en tensión, contarán con la presencia de un Vigilante de la compañía suministradora.



- En cualquier caso se mantendrán las siguientes distancias de seguridad; 3 m para líneas con tensión de hasta 5000 V. y 5 m para líneas con tensión superiores a los 5000 V. De no ser posible establecer estas distancias se interpondrán obstáculos aislantes. Estas pantallas serán instaladas por personal especializado.

#### 5.6.3. Cuadros eléctricos.

---

- Serán de doble aislamiento, clase II. Cuando sean metálicos serán de clase 01 y se conectarán a tierra.
- Los cuadros estarán situados en lugares que no presenten riesgos añadidos. Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de "peligro electricidad".
- Los cuadros estarán dotados de pie estable, queda prohibido la utilización de cuadros simplemente tirados en el suelo.
- Todas las canalizaciones que entren o salgan del cuadro dispondrán de prensaestopas.
- Los cuadros permanecerán cerrados.
- Los cuadros sólo podrán ser abiertos con los útiles especiales destinados a tal fin y por parte del personal responsable.
- En el cuadro no se efectuarán taladros o perforaciones para paso de cables que anulen el efecto del doble aislamiento y disminuyan o anulen el grado de protección de éste.
- Queda expresamente prohibido puentear los dispositivos de protección, ya sean diferenciales o magnetotérmicos.
- Diariamente se comprobará el buen funcionamiento del mecanismo de disparo de todos los diferenciales, mediante el pulsador de prueba.

#### 5.6.4. Tomas de corriente.

---

- La pareja macho-hembra de una toma de corriente deberá ser del mismo tipo; no deberá utilizarse una base o conector que deba ser forzado para su acoplamiento, o que disminuya el grado de protección del conjunto.
- Todas las tomas de corriente llevarán incorporado el conductor de protección.
- Tanto las bases de enchufe como los conectores, serán adecuados para trabajos a intemperie.



- Si se utilizan prolongadores de cable y deben ir por el suelo, se protegerán adecuadamente contra su deterioro mecánico y deberán ser del tipo estando al agua.
- Las bases de enchufe incorporarán un dispositivo que cubra las partes activas (en tensión), cuando se retire el conector o enchufe.
- No se utilizarán para alimentar a receptores cuya intensidad nominal sea superior a la de éstas.
- No se permitirá la conexión directa cable-clavija.
- Queda prohibida la desconexión de los cables por el procedimiento del "tirón".

#### 5.6.5. Cables.

---

- La sección de los cables será la adecuada para la carga eléctrica que han de soportar.
- Todos los cables a utilizar dispondrán de protección aislante antihumedad, procediéndose a la sustitución de aquellos que presenten deterioros.
- Los cables a utilizar estarán exentos de empalmes; en caso de ser necesaria una prolongación, se efectuará con toma de corriente intermedia con grado de protección IP-65, de modo que el grado de protección del conjunto no varíe.
- El tendido de cables para cruzar viales de obra, se efectuará enterrado, la zanja tendrá una profundidad mínima de 40cm. Y el cable estará protegido por un tubo rígido. Se señalizará mediante una cubrición permanente de tablonés.

#### 5.6.6. Tomas de tierra.

---

- La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la Instrucción MI.BT. 0339 del vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, así como todos aquellos aspectos especificados en la Instrucción MI.BT.023 mediante los cuales pueda mejorarse la instalación.
- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.
- El neutro de la instalación estará puesto a tierra.
- La toma de tierra se efectuará a través de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación.

 <p><b>AYUNTAMIENTO DEL VALLE DEL ZALABÍ</b></p>	<p><b>CAMINO DE ACCESO A LA EDAR DE CHARCHES, T.M. VALLE DEL ZALABÍ</b></p>	
---	---	---

- El hilo de toma de tierra siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos. Únicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo de 95 mm<sup>2</sup> de sección mínima en los tramos enterrados horizontalmente y que serán considerados como electrodo artificial de la instalación.
- Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separación de circuitos, carecerán de conductor de protección, a fin de evitar su referencia a tierra. El resto de carcasas de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra.
- Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.
- La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica, o placa, agua de forma periódica.
- El punto de conexión de la pica, o placa, estará protegido en el interior de una arqueta practicable.

#### 5.6.7. Grupos electrógenos.

- Todos los grupos electrógenos, independientemente del uso al que estén destinados, dispondrán o se conectarán a un cuadro eléctrico de las características reseñadas.
- Se conectarán a tierra el punto neutro del alternador, la masa del grupo y las de utilización.
- Para grupos electrógenos móviles y en caso de no existir toma de tierra se realizará la interconexión general de las masas y se instalará un dispositivo de corte diferencial de alta sensibilidad, al principio del circuito de alimentación de cada uno de los receptores alimentados por el grupo.

## 6. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR EN LAS DIFERENTES UNIDADES DE OBRA

NOTA: Se deberá tener presente que en cualquiera de las siguientes unidades de obra será de aplicación todas aquellas medidas preventivas incluidas en otros apartados del estudio, siempre que el solapamiento de dichos apartados genere cualquier tipo de duda se aplicará la medida más restrictiva.



## 6.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS.

---

### 6.1.1. Identificación de riesgos

---

- Atropellos por maquinaria y vehículos
- Atrapamientos
- Colisiones y vuelcos
- Caídas a distinto nivel
- Desprendimientos
- Interferencia con líneas eléctricas
- Polvo
- Ruido

#### a) En formación de bases

---

- Atropellos por maquinarias y vehículos
- Deslizamientos y desprendimientos de terreno
- Atrapamientos por maquinaria
- Colisiones y vuelcos
- Salpicaduras
- Vibraciones
- Polvo Ruido

#### b) Riesgos de daños a terceros

---

- Derivados de los transportes, atropellos o golpes contra objetos móviles e inmóviles.
- Derivados de robos.
- Tránsito por zonas de Obra, caídas a nivel y a distinto nivel.
- Ruidos y generación de Polvo

### 6.1.2. Protecciones colectivas

---

- Las mismas que las establecidas para la excavación de la zanja.
- Orden y limpieza de la obra. Mantenimiento diario.