

# PROYECTO DE MEJORA DEL ABASTECIMIENTO MUNICIPAL DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE ENTRENA (LA RIOJA)

**PROMOTOR:**

**AYUNTAMIENTO DE ENTRENA**

**El Ingeniero Agrónomo:**

**Pedro Lara Magaña**

**Fecha de redacción:**

**Noviembre de 2.022**



**LARA MORGA**  
**Ingenieros, S.L.**

C/ Pintor Sorolla nº 3, 1ªA  
26.007 Logroño (La Rioja)  
Telf: 941 - 225330

Habilitación  
Profesional  
Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA

25/11  
2022

VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGQGET92]





## COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS AGRÓNOMOS DE LA RIOJA

D. PEDRO LARA MAGAÑA, Ingeniero Agrónomo, colegiado núm. 47 del Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de La Rioja.

### DECLARA BAJO MI RESPONSABILIDAD:

Que en el momento de redactar el presente **PROYECTO DE DE MEJORA DEL ABASTECIMIENTO MUNICIPAL DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE ENTRENA (LA RIOJA)**, no ostentaba, ni ostenta, la condición de Funcionario, ni Contratado Laboral de ninguna de las Administraciones Públicas.

Y para que conste, donde proceda en Logroño, noviembre de 2022.

EL INGENIERO AGRÓNOMO

Fdo.: Pedro Lara Magaña

Habilitación  
Profesional  
Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA

25/11  
2022

VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGGET92]



## ÍNDICE

### I.- MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA

#### ANEJOS A LA MEMORIA

Anejo n° 1.- Reportaje fotográfico.

Anejo n° 2.- Plan de Gestión de Residuos.

Anejo n° 3.- Estudio Básico de Seguridad y Salud.

3.1. Memoria

3.2. Pliego de condiciones.

3.3. Fichas de trabajo

3.4. Planos

Anejo n° 4.- Cálculos de tuberías.

Anejo n° 5.- Certificado de consumos y volumen facturado.

Anejo n° 6.- Certificado de superficie y población.

Anejo n° 7.- Facturas de reparación en la red de abastecimiento municipal.

### II.- PLANOS.

PLANO N° 1.-EMPLAZAMIENTO ACTUACIONES

PLANO N° 2.- EMPLAZAMIENTO DEPÓSITOS Y TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO A MUNICIPIO

PLANO N° 3.- EMPLAZAMIENTO ACTUACIONES EN EL CASCO URBANO TRADICIONAL

PLANO N° 4.- DETALLES I

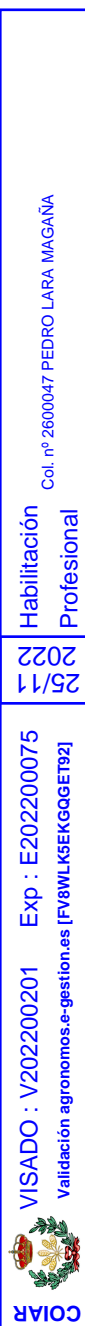
PLANO N° 5.- DETALLES II

### III.- PLIEGO DE CONDICIONES.

### V.- PRECIOS DESCOMPUESTOS.

### VI.- PRESUPUESTO Y MEDICIONES.

### VII.- RESUMEN PRESUPUESTO.



## **PROYECTO DE MEJORA DEL ABASTECIMIENTO Y LA REDUCCIÓN DE PÉRDIDAS DE AGUA EN LA RED MUNICIPAL DE ENTRENA (LA RIOJA)**

### **1. - ENCARGO.**

D<sup>a</sup>. María Dolores Aragón Sáinz, en calidad de Alcaldesa - Presidenta del Ilmo. Ayuntamiento de Entrena, con C.I.F.- P – 2605900 – F, con domicilio en Plaza San Martín nº 1, de Entrena (La Rioja), encarga al Ingeniero Agrónomo, D. Pedro Lara Magaña al servicio de la mercantil LARA MORGA INGENIEROS, S.L., con domicilio social en c/ Pintor Sorolla nº 3 – 1º A, la redacción de el presente PROYECTO DE MEJORA DEL ABASTECIMIENTO MUNICIPAL DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE ENTRENA (LA RIOJA).

### **2. - OBJETO.**

El objeto del presente Proyecto, es describir detalladamente y presupuestar las obras a acometer en el abastecimiento de agua potable de Entrena para mejorarlo, reducir las pérdidas de agua y energéticas en la misma, e introducir soluciones innovadoras que permitan un mayor control de la red, siendo además el documento que se presente ante los Organismos Competentes, para la tramitación de Licencias de Obra con el objeto de concurrir a la orden de subvención conforme a la *Resolución 1449/2022, de 11 de octubre, de la Consejería de Sostenibilidad, Transición Ecológica y Portavocía del Gobierno, por la que se convoca para el año 2022, la subvención regulada en la Orden STE/59/2022, de 27 de septiembre, por la que se establecen las bases reguladoras para la concesión de subvenciones a los ayuntamientos de la Comunidad Autónoma de La Rioja para la mejora del abastecimiento y reducción de pérdidas en redes de pequeños y medianos municipios en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.*

### **3. - ANTECEDENTES**

El municipio de Entrena se abastece de agua potable a través de la ETAP Bajo Iregua, gestionada por el Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja. El punto de entrega es a un depósito de almacenamiento de hormigón armado de 230 m<sup>3</sup> de capacidad sito en la parcela 32 del polígono 12 de

Habilitación  
Profesional  
Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA

25/11  
2022

VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGGE792]



Entrena. De este depósito sale un colector hacia otro depósito situado a unos metros, de 693 m<sup>3</sup> de capacidad de almacenamiento.

■ El depósito de 230 m<sup>3</sup> de capacidad tiene tantas fugas que el ayuntamiento decidió que era inviable usarlo, por lo que, hace unos años, se construyó un by-pass para que el agua entrara directamente al depósito grande sin pasar por el pequeño. En el reportaje fotográfico adjunto se pueden observar las grietas en el depósito, ya que está vacío. También se ve el by-pass construido. En el municipio de Entrena, además de los 1.487 vecinos, hay un polígono industrial, en el cual hay empresas de encurtidos, bodegas, frutícolas, una empresa de zumos, conserveras, etc. En todas las empresas, y especialmente en la industria agroalimentaria, es necesaria la utilización de un volumen importante de agua dentro de sus procesos productivos, por lo que es conveniente tener una buena capacidad de almacenamiento de agua, en previsión de que, ante un problema en el suministro por parte del Consorcio, se pueda seguir abasteciendo de agua a los puntos de consumo. Con el depósito de 693 m<sup>3</sup> no se considera que sea suficiente, por lo que es necesario recuperar el depósito de 230 m<sup>3</sup> de capacidad, para mejorar la garantía del suministro.

Para conseguirlo, se van a reparar las grietas, se va a enfoscar y revestir posteriormente con una resina epoxi apta para uso alimentario, que lo impermeabilice y permita una buena limpieza del vaso.

■ El depósito de 693 m<sup>3</sup> de capacidad también tiene fugas en su vaso, por lo que es necesario reparar las fisuras. En las operaciones de limpieza se ha observado que la pared interior de hormigón se ha ido deteriorando con el paso del tiempo, desprendiéndose el hormigón en algún punto, apareciendo oquedades en las que se puede acumular suciedad y que pueden suponer un foco de infección.

Para reducir las pérdidas y mejorar la higiene del agua, se sellarán las grietas, se enfoscará y revestirá el interior del vaso con una resina epoxi apta para uso alimentario, que permita una buena limpieza del vaso.

■ La tubería que baja desde el depósito hasta el casco urbano es de **fibrocemento de diámetro 200 mm**. Esta tubería, instalada hace más de 40 años, está dando bastantes problemas de fugas, el último fue el día 28 de noviembre de 2.022, tal y como se puede constatar en el reportaje fotográfico adjunto.

Además de los problemas de fugas detectados en las tuberías de fibrocemento, el ayuntamiento es consciente que varios estudios realizados indican que el desgaste del material después de 40 años reduce el tamaño de la tubería en 8 mm y con ello las fibras de amianto se encuentran en contacto con el agua que circula por ella. Aunque hay fuentes oficiales que relacionan el consumo de agua con restos de

amianto con efectos cancerígenos, no hay estudios que muestren evidencias claras de estos efectos. No obstante, el ayuntamiento de Entrena quiere eliminar estos colectores potencialmente peligrosos de su red de abastecimiento, en aras de garantizar la mejor calidad posible del agua que suministra.

Una vez considerados ambos problemas en la tubería, tanto el material del que está construida como los problemas de fugas que se producen en ella debido a la obsolescencia de la misma, se considera que es necesario cambiarla por un material apto para uso alimentario, como es el polietileno.

■ En el municipio hay varias calles que tienen **tuberías de distribución de fibrocemento** y, de ellas, salen **acometidas de plomo** a las viviendas. Estas tuberías, instaladas hace más de 40 años, están dando problemas de fugas con bastante frecuencia en el municipio, especialmente las de las calles Los Robles y la Cuesta. En aras de reducir las pérdidas de agua en el municipio y de mejorar la calidad higienico - sanitaria del agua que llega a los vecinos, se va a cambiar la tubería en los tramos indicados en los planos adjuntos, para, de esta manera, seguir con la labor mejora de las redes que lleva a cabo el Ayuntamiento de Entrena, tal y como se muestra con las facturas de reparaciones en la red de abastecimiento municipal del anejo nº7.

■ El personal del ayuntamiento me informa que, a lo largo de los años, al realizar obras en calles, han ido descubriendo acometidas ilegales. En aras de ir descubriéndolas, y así reducir el volumen de agua consumida y no facturada, se van a realizar varias actuaciones: renovar la tubería en dos calles, instalar contadores de consumo en la red e instalar contadores dotados de lectura vía radio en puntos de consumo. De la primera manera, al abrir la calle se descubrirán las acometidas ilegales en la zona de actuación, y, de la segunda manera, sabiendo el volumen de agua que circula por una tubería y la lectura de los contadores que se abastecen de dicha tubería, se puede detectar si hay consumos ilegales, o si hay una fuga.

■ En la red de distribución de agua en el municipio, hay varias zonas que no están anilladas, por lo que, si hay un problema, hay que dejar a bastantes puntos de consumo sin suministro. Es por ello que se van a construir tres anillos nuevos en la red, con sus llaves de corte para sectorizar.

Habilitación  
Profesional  
Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA

25/11  
2022

VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGGE792]



#### **4. - DENSIDAD DE POBLACIÓN.**

El municipio de Entrena tiene una superficie de 21,03 km<sup>2</sup> y una población de 1.633 habitantes (ver anejo nº6). Por tanto, su densidad de población es de 77m65 habitantes por cada km<sup>2</sup>.

#### **5. - CUANTIFICACIÓN DE LAS PÉRDIDAS DE AGUA EN EL MUNICIPIO.**

El ayuntamiento de Entrena dispone de los datos de agua que les suministra el Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja y el volumen que factura a sus vecinos a través de las lecturas de sus contadores.

Los datos suministrados por el ayuntamiento, según certificado del anejo nº5, son:

- Consumo de agua ETAP Bajo Iregua: 247.753 m<sup>3</sup>/año.
- Volumen agua facturado: 112.821 m<sup>3</sup>/año.

Hay que reseñar que en el volumen facturado no se incluyen los consumos municipales, que en este caso incluyen la sede municipal, el colegio, el centro de salud, el centro joven (con bar), el polideportivo (que tiene vestuarios), 4 jardines, bocas de riego, y 7 fuentes. En base a la información suministrada por el ayuntamiento, se estima que el consumo municipal de agua es de 4.800 m<sup>3</sup>.

Dentro de estos consumos, hay que incidir en que una fuente tiene uno de sus cuatro caños abiertos, de manera que por él está saliendo agua todo el día. En base a la información que nos proporciona el personal del ayuntamiento, el caudal que sale por el mismo es de 2,20 l/min, esto es, 3,17 m<sup>3</sup>/día  $\approx$  1.156,32 m<sup>3</sup>/año. Se considera que es un volumen excesivo, por lo que, en aras de reducir las pérdidas de agua, se va a instalar un grifo.

Así, el volumen de agua perdido en fugas y no contabilizado en fraude es de:

$$247.753 - 112.821 - 4.800 = 130.132 \text{ m}^3/\text{año} \approx 356,53 \text{ m}^3/\text{día} \approx 14,86 \text{ m}^3/\text{h}.$$


#### **6. - ACTUACIONES A REALIZAR. JUSTIFICACIÓN DE LAS MISMAS.**

A continuación se van a indicar las actuaciones que se van a realizar en la red de abastecimiento del municipio de Entrena, con objeto de reducir las pérdidas de agua en el sistema, de reducir el coste energético del agua, mejorar la garantía del sistema e introducir soluciones innovadoras que mejoren la red.

Habilitación  
Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA  
Profesional

25/11  
2022

VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGGE792]



COIAR

La Orden STE/59/2022, de 27 de septiembre, en la que se establecen las bases reguladoras para la concesión de subvención, indica que se valorará la mejora de la garantía del sistema, sin especificar qué aspectos considera dicho concepto. En este caso, yo, como técnico, considero que la garantía del sistema incluye dos apartados: en primer lugar, que ante cualquier contratamiento se quede sin agua el menor número de vecinos, y, en segundo, que se aumente la calidad higiénico sanitaria del agua, cumpliendo con el RD140/2003, de 7 de febrero. Es base a esta premisa se van a valorar las actuaciones realizadas en la instalación de abastecimiento municipal

#### 6.1.- ACTUACIONES EN EL DEPÓSITO PEQUEÑO

##### 6.1.1.- Actuaciones dirigidas a garantizar la calidad higiénico - sanitaria del agua.

Tal y como se ha indicado anteriormente, el depósito se construyó hace más de 35 años, y tiene paredes de hormigón que se han ido deteriorando a lo largo de los años y tienen fisuras y oquedades, lo que no permite una limpieza exhaustiva y efectiva. Por tanto, estas oquedades pueden ser un foco de infección que afecte al agua de abastecimiento al municipio.

Para garantizar que el agua suministrada a los vecinos cumpla con el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero y con el Real Decreto 902/2018, de 20 de julio, se van a sellar las grietas existentes en la actualidad, y, posteriormente, se va a enfoscar interiormente el depósito. Por último, se va a revestir el vaso con una resina epoxi apta para uso alimentario.

De esta manera, se cumple con lo indicado con la reglamentación vigente, que exige que el agua de grifo en España tenga un sistema de garantía de seguridad y de salubridad total, debiéndose garantizar la calidad de los servicios a los ciudadanos, según indica el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (<https://www.miteco.gob.es/eu/ministerio/medidas-covid19/agua/>), **estimándose por ello una mejora de la garantía del sistema en un 1%.**

##### 6.1.2.- Actuaciones dirigidas a la a la mejora de la garantía de suministro desde el depósito. Aumento de la capacidad de almacenamiento.

Tal y como se ha indicado anteriormente, en este depósito hay tantas fugas que la corporación municipal decidió hace unos años que no se podía utilizar. Con las actuaciones a realizar (reparar fisuras, enfoscar y resinar), no se va a ahorrar agua con respecto a las fugas del último año, pero van a permitir su utilización, mejorando la capacidad de almacenamiento de agua de la localidad, pasando de 693 m<sup>3</sup> a 923 m<sup>3</sup>. Esto supone un incremento de la capacidad de almacenamiento de un 33,19 %.

En el municipio de Entrena, además de los 1.487 vecinos, hay un polígono industrial, en el cual hay empresas de encurtidos, bodegas, almacenes hortofrutícolas, una empresa de zumos y mostos, conserveras, etc. En todas las empresas, y especialmente en la industria agroalimentaria, es necesaria la utilización de un volumen importante de agua dentro de sus procesos productivos, por lo que es conveniente tener una buena capacidad de almacenamiento de agua, en previsión de que, ante un problema en el suministro por parte del Consorcio, se pueda seguir abasteciendo de agua a los puntos de consumo.

Además, el tener dos depósitos permitirá poder realizar actuaciones de mantenimiento en un depósito (limpiezas, etc), teniendo el otro depósito operativo.

Debido a la importancia de tener una buena capacidad de almacenamiento de agua, para garantizar el suministro ante cualquier situación, se considera que incrementar la capacidad de almacenamiento en un 33,19% mejorará la **garantía de suministro, estimándose este incremento en un 2,75 %.**

## 6.2.- ACTUACIONES EN EL DEPÓSITO GRANDE

### 6.2.1.- Actuaciones dirigidas a garantizar la calidad higiénico - sanitaria del agua.

Tal y como se ha indicado anteriormente, el depósito se construyó hace más de 25 años, y tiene paredes de hormigón que se han ido deteriorando a lo largo de los años y tienen fisuras y oquedades, lo que no permite una limpieza exhaustiva y efectiva. Por tanto, estas oquedades pueden ser un foco de infección que afecte al agua de abastecimiento al municipio.

Para garantizar que el agua suministrada a los vecinos cumpla con el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero y con el Real Decreto 902/2018, de 20 de julio, se van a sellar las grietas existentes en la actualidad, y, posteriormente, se va a enfoscar interiormente el depósito. Por último, se va a revestir el vaso con una resina epoxi apta para uso alimentario.

De esta manera, se cumple con lo indicado con la reglamentación vigente, que exige que el agua de grifo en España tenga un sistema de garantía de seguridad y de salubridad total, debiéndose garantizar la calidad de los servicios a los ciudadanos, según indica el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (<https://www.miteco.gob.es/eu/ministerio/medidas-covid19/agua/>), **estimándose por ello una mejora de la garantía del sistema en un 1%.**

### 6.2.2.- Actuaciones dirigidas a la reducción de pérdidas de agua

Tal y como se ha indicado anteriormente, en el depósito se ha constatado la pérdida de agua por grietas, por capilaridad de las paredes del depósito y por las juntas.

Para calcular las pérdidas en el vaso del depósito, el personal del ayuntamiento ha realizado la siguiente comprobación a finales del mes de octubre. Este experimento consta de varios pasos:

1. Cerrar la llave que suministra agua al pueblo a las 10:30 p.m.
2. Dejar entrar el agua de la ETAP hasta dejar lleno el depósito a un enrase determinado (cota del sobrero).
3. Dejar pasar 10 horas, hasta las 8:30 a.m. Mirar la altura de agua que ha bajado del depósito.
4. La altura fue de 5,3 cm. Considerando una superficie de 153,94 m<sup>2</sup> de vaso interior, el volumen perdido al día fue de 8,16 m<sup>3</sup>/10h.
5. El volumen de agua perdido en las 10 horas fue de 8,16 m<sup>3</sup>, es decir, 0,82 m<sup>3</sup>/h.
  - a. 0,82 m<sup>3</sup>/h = 19,58 m<sup>3</sup>/día ≈ 2,13 % de las pérdidas diarias en el municipio.

Considerando unas pérdidas diarias de 356,53 m<sup>3</sup>/día, las pérdidas en el depósito suponen un 5,49% de las diarias en el municipio.

Para reducir las pérdidas se van a sellar las fugas y, posteriormente, se va a revocar el interior del vaso, eliminando las grietas y las juntas y resinando con una resina apta para uso alimentario.

Con estas actuaciones, se considera que las pérdidas en el depósito van a desaparecer, esto es, **un ahorro de agua del 5,49 %.**

### 6.3.- ACTUACIONES EN LA TUBERÍA DE DISTRIBUCIÓN

#### 6.3.1.- Actuaciones dirigidas a la reducción de pérdidas de agua en la red.- Sustitución de tubería de bajada de agua desde el depósito hacia el municipio

Tal y como se ha indicado anteriormente, la tubería de distribución desde la salida del depósito hacia el municipio es de **fibrocemento de diámetro 200 mm**. Esta tubería da frecuentes problemas por fugas, especialmente en el encuentro entre cañas, ya que la pieza de unión, que es un collarín metálico, se ha podrido con el tiempo y fuga. La última fuga detectada se produjo el día 18 de noviembre de este mes, tal y como se puede observar en el reportaje fotográfico.

La confluencia de los dos factores, que la tubería es de fibrocemento, un material prohibido para su uso, y que cada vez que se repara una fuga se ve que es por las uniones de las tuberías, hace necesaria la sustitución del tramo de tubería de abastecimiento desde el depósito hasta llegar al casco urbano.

Cuando se produjo la fuga, el personal del ayuntamiento nos lo comunicó y, en dicha comunicación, se les pidió que aforaran la cantidad de agua que se perdía, utilizando para ello un recipiente de gran volumen y un cronómetro. El dato que nos indicaron fue que se perdían 29,70 l/min, lo que, traducido a pérdidas diarias, suponen 27,92 m<sup>3</sup>/día.

Por tanto, si las pérdidas diarias en el municipio son de 356,53 m<sup>3</sup>/día, una reducción de 27,96 m<sup>3</sup>/día supone una **reducción de pérdidas del 7,83 %**.

El tramo a sustituir va desde el depósito hasta la calle Avenida de La Rioja nº66, con el trazado indicado en los planos adjuntos. La tubería, en la actualidad sigue el trazado indicado en el plano adjunto nº2. Sale del depósito, sito en la parcela nº32 del polígono nº12, y de ahí va por las parcelas nº 32, 30, 28, 29, 408, 16, 9001 y la parcela urbana sita en Avenida de la Rioja 67.

La nueva tubería va a ir por el mismo trazado que en la actualidad por las parcelas nº 32, 30, 28, 29 y 408, y, cuando llegue a la parcela nº16, en vez de cruzarla en diagonal, se llevará paralela a la linde, hasta salir al camino de Partepalacio (parcela 9001 del polígono 12), y, seguirá por este camino público hasta llegar al punto de entrega que se indica en los planos adjuntos. Con la modificación del trazado, se sigue llevando por la parcela nº16, pero por un lugar menos gravoso para la misma, y se deja de llevar por la parcela urbana, que está construida y tiene la solera hormigonada, mejorando así la accesibilidad a la tubería.

Para mejorar el funcionamiento de la red, y evitar roturas en la misma, en el tramo de tubería principal a sustituir, de 393 m.l. de longitud, se va a instalar una ventosa trifuncional. El instalar un elemento que reduzca la posibilidad de rotura (y la consecuente pérdida de agua) en la tubería que abastece a todo el municipio, se considera que va a **mejorar la garantía del sistema en un 0,25 %**.

### 6.3.2.- Actuaciones dirigidas a la reducción de pérdidas de agua en la red de distribución.- Cambio de tuberías en las calles Robles y La Cuesta

Tal y como se ha indicado anteriormente, la tubería de distribución en las calles Los Robles y La Cuesta es de **fibrocemento de diámetro 70 mm**. Esta tubería da frecuentes problemas por fugas, especialmente en el encuentro entre cañas, ya que la pieza de unión, que es un collarín metálico, se ha podrido con el tiempo y fuga. La última fuga detectada en la calle Robles se produjo en el mes de

Habilitación Profesional  
Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA  
25/11/2022  
VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGGE79Z]  
  
COIAR

octubre de este mes, según nos informa el personal de mantenimiento del ayuntamiento. En la calle La Cuesta, se produjo el año pasado.

La confluencia de los dos factores, que la tubería es de fibrocemento, un material prohibido para su uso, y que cada vez que se repara una fuga se ve que es por las uniones de las tuberías, hace necesaria la sustitución de las tuberías de abastecimiento en estas calles, en los tramos indicados en los planos adjuntos.

■ Cuando se produjo la fuga en la calle Robles, el personal del ayuntamiento aforó las pérdidas de agua. El dato que nos indicaron fue que se perdían 6,65 l/min, lo que, traducido a pérdidas diarias, suponen 6,25 m<sup>3</sup>/día.

Si las pérdidas diarias en el municipio son de 356,53 m<sup>3</sup>/día, una reducción de 6,25 m<sup>3</sup>/día supone una **reducción de pérdidas del 1,75 %**.

■ El personal del ayuntamiento nos indica que las pérdidas de agua en la calle La Cuesta, en el momento que se produjo la fuga, eran de unos 6,80 l/min, lo que, traducido a pérdidas diarias, suponen 6,39 m<sup>3</sup>/día.

Si las pérdidas diarias en el municipio son de 356,53 m<sup>3</sup>/día, una reducción de 6,39 m<sup>3</sup>/día supone una **reducción de pérdidas del 1,79 %**.

Cambiando estas tuberías es de suponer que al menos vamos a ahorrar la misma cantidad de agua que se perdía con las fugas, esto es,

$$1,75 \% + 1,79 \% = \mathbf{3,55 \% \text{ de reducción de pérdidas al cambiar las tuberías}}$$

Estas pérdidas no se producen todas a la vez, están diferidas en el tiempo. La sustitución de estas redes de fibrocemento con acometidas de plomo, por unas de PE HD, hará que no se vuelvan a producir en unos años, mientras dure la vida útil de la tubería.

### 6.3.3.- Actuaciones dirigidas a la reducción de pérdidas de agua en los nudos de la red de distribución. Instalación de contadores en la red de distribución con sistema de lectura vía radio.

Tal y como se ha indicado anteriormente, en el municipio hay cuantificadas unas pérdidas diarias de agua de 356,53 m<sup>3</sup>. Estas pérdidas se deben a dos factores: fugas en la red, acometidas fraudulentas y consumos fraudulentos dentro de las acometidas (puenteo).

El ayuntamiento de Entrena ha ido actuando en los últimos años en diversas calles, sustituyendo tuberías de abastecimiento. En estas actuaciones se han ido detectando acometidas fraudulentas y, además, ha obligado a poner el contador en fachada a las viviendas cuando solicitaban licencia de obra para diversas actuaciones en las edificaciones.

En aras de controlar los consumos en las calles en las que no se ha actuado, se van a instalar dos contadores Woltman de diámetro 200, uno en el nudo nº 5 y otro en el nudo nº6. Con estos dos contadores, se va a controlar el abastecimiento de agua a la calle Carretera de Lardero en la que, además de viviendas, hay instaladas varias empresas. Los contadores estarán dotados de un equipo que permita la lectura vía radio, ya que se va a instalar en el municipio un sistema de lectura vía radio, dotado de concentradora, antenas y el resto del equipamiento necesario para su funcionamiento.

Se va a instalar otro contador Woltman de diámetro 100 en el nudo nº4, al inicio de la calle Mayor. De esta calle se suministra agua a gran parte del casco urbano tradicional. El contador estará dotado de un equipo que permita la lectura vía radio.

Se va a instalar otro contador Woltman de diámetro 100 en el nudo nº7, en la calle El Convento. De esta calle se suministra agua a gran parte del polígono industrial. El contador estará dotado de un equipo que permita la lectura vía radio.


De esta manera, conociendo el consumo por en las redes y el de las acometidas legales a las mismas, se puede detectar dónde están los consumos fraudulentos, y así reducir las pérdidas de agua en la red de distribución. En base a la densidad de consumo en las calles afectadas, se considera que con la instalación de estos contadores se detectarán rápidamente fugas en la red y se reducirá el fraude, **estimándose una reducción de pérdidas de agua en la red en un 5%.**

La instalación de un sistema de lectura de contadores vía radio supone una **innovación tecnológica.**

Habilitación  
Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA  
Profesional

25/11  
2022

VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGGE792]



COIAR

#### 6.3.4.- Actuaciones dirigidas a la reducción de pérdidas de agua en la red de distribución. Instalación de contadores telecontrol en puntos de consumo.

Se va a instalar un sistema de telecontrol con lectura vía radio, para poder tomar las lecturas desde el ordenador del ayuntamiento. Este sistema amparará los cuatro contadores a instalar en red, así como los 142 contadores a instalar en puntos de consumo de la red. Se instalarán en industrias y en zonas donde es más complicada la lectura.

Se considera que con la instalación de estos contadores se detectarán rápidamente fugas y se reducirá el fraude, **estimándose una reducción de pérdidas de agua en la red en un 5,00%.**

#### 6.3.5.- Actuaciones dirigidas a la reducción de pérdidas de agua en la red de distribución. Instalación de un grifo en la fuente.

Tal y como se ha indicado en el punto 4, en el municipio hay fuente que tiene cuatro caños. De éstos, uno está abierto continuamente, de manera que por él está saliendo agua todo el día.

El personal del ayuntamiento nos informa que, aforado el volumen que sale por esta fuente, el caudal continuo que sale es de 2,20 l/min, esto es, 3,17 m<sup>3</sup>/día ≈ 1.156,32 m<sup>3</sup>/año.

Se considera que es un volumen excesivo, por lo que, en aras de reducir las pérdidas de agua, se va a instalar un grifo. Se considera que, si se abre el grifo tan sólo cuando sea necesario, el consumo diario medio en la fuente será de 10 l/día.

$$10 \text{ l/día} \times 365 \text{ días} = 3.650 \text{ l/año} \approx 3,60 \text{ m}^3/\text{año}$$

Por tanto, el ahorro de agua va a ser:

$$1.156,32 \text{ m}^3/\text{año} - 3,60 \text{ m}^3/\text{año} = 1.152,67 \text{ m}^3/\text{año} \approx 3,16 \text{ m}^3/\text{día}$$

Si las pérdidas diarias en el municipio son de 356,53 m<sup>3</sup>/día, una reducción de 3,16 m<sup>3</sup>/día supone una **reducción de pérdidas del 0,89 %.**


#### 6.3.6.- Actuaciones dirigidas a mejorar la garantía del sistema: calidad higiénico - sanitaria del agua.

En el primer apartado de este punto se ha indicado que la mejora de la garantía del sistema se orienta no sólo a la mejora de la sectorización y del mallado de la red, para aumentar el número de vecinos al que se puede suministrar agua cuando aparezca un problema puntual, sino que también se

Habilitación  
Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA  
Profesional

25/11  
2022

VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WIK5EKGGGE792]



COIAR

considera una mejora de la garantía del sistema la mejora de la calidad higiénico – sanitaria del agua, cumpliendo con el RD140/2003, de 7 de febrero.

En este caso, tal y como se ha indicado anteriormente, **las tuberías que se van a renovar son de fibrocemento con amianto**, un material actualmente prohibido para su uso por sus efectos cancerígenos. Como se ha indicado anteriormente, no hay estudios que muestren evidencias claras de los efectos cancerígenos de beber agua de tuberías con amianto que se han ido deteriorando con los años, pero se considera que el sustituirla constituye un incremento de la garantía del sistema, ya que es una mejora de la garantía higiénico - sanitaria del agua de la red.

Una de las tuberías a sustituir es la principal de bajada desde el depósito, por la que baja el 100% del agua que beben los vecinos de Entrena, por lo que, sustituyéndola, mejora el cumplimiento del RD 140/2003 en un 100%. Las otras dos tuberías están en el casco urbano tradicional del municipio. En ellas, además de que la tubería es de fibrocemento, gran parte de las **acometidas son de plomo**. Cuando las tuberías de plomo se corroen con el paso del tiempo, se puede infiltrar plomo en el agua, especialmente si el agua está caliente. Es por ello que se considera que cambiar dichas tuberías y las acometidas de plomo, va a **incrementar la garantía higiénico - sanitaria del sistema en un 5 %**.

#### 6.3.7.- Actuaciones dirigidas a mejorar la garantía del sistema.- Cambio de tubería principal de abastecimiento.

■ Una de las tuberías que se va a sustituir es la principal de distribución de la red, de manera que cada vez que tiene una fuga, se queda todo el pueblo sin agua. Por tanto, esta actuación mejora la garantía del sistema en un 100% en el momento que sucede. Según nos ha informado el ayuntamiento, hay problemas en este tramo entre una y dos veces al año, por lo que la obra supone una **mejora de la garantía del 2,00 % adicional a la mejora de la garantía sanitaria**.

Tal y como se ha indicado anteriormente, se va a instalar una ventosa trifuncional, que garanticen el buen funcionamiento de la tubería. El instalar un elemento que reduzca la posibilidad de rotura (y la consecuente pérdida de agua) en la tubería que abastece a todo el municipio, se considera que va a **mejorar la garantía del sistema en un 0,25 %**.

Habilitación Profesional  
Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA

25/11  
2022

VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGQGE792]



COIAR

## 6.3.8.- Actuaciones dirigidas a mejorar la garantía del sistema.- Nuevos anillos y nudos.

### 6.3.8.1.- Nuevos anillos

Se va a unir la tubería que discurre por la calle Las Piscinas (PEHD DN125) con la tubería que discurre por la calle Carretera de Sojuela (PEHD DN63), formando un anillo. Se va a instalar un nudo en la intersección entre ambas, para permitir la sectorización.

Se va a unir la tubería que discurre por la calle La Canal (PEHD DN63) con la tubería que discurre por la calle Las Piscinas (PEHD DN100), formando un anillo. Se va a instalar un nudo en la intersección entre ambas, para permitir la sectorización.

En el polígono industrial, se va a unir la tubería que discurre por la calle Las Eras (PEHD DN125) con la tubería que discurre por el camino La Umbría (PEHD DN63), formando un anillo. Se va a instalar un nudo en la intersección entre ambas, para permitir la sectorización. En la actualidad, en los puntos de consumo del camino La Umbría tienen problemas de presión. Con la construcción de este anillo, se les mejorará el caudal y la presión del agua suministrada.


### 6.3.8.2.- Nuevos nudos de control

Se van a instalar cinco nuevos nudos de control en la red, y se va a actuar en otros tres, que tienen valvulería no operativa, para mejorar la sectorización de la misma. La ubicación de los mismos se muestra en los planos adjuntos.

El nudo nº1 será nuevo. Se construirá en el punto en el que la nueva tubería de distribución que trae el agua desde el depósito llega a la tubería principal de la calle Avenida de La Rioja, de polietileno DN200. En él, se instalarán tres válvulas de compuerta de cierre elástico DN200, una de las cuales será la llave de corte general del municipio. Las otras dos llaves permitirán sectorizar a ambos lados de la tubería.

El nudo nº2 será nuevo. Se instalará en la calle Las Piscinas, para poder sectorizar el anillo nº1 descrito anteriormente. Se instalará una válvula de compuerta de cierre elástico DN125, así como el piecerío necesario.

El nudo nº3 será nuevo. Se instalará en la calle Las Piscinas, para poder sectorizar el anillo nº2 descrito anteriormente. Se instalará una válvula de compuerta de cierre elástico DN63, así como el piecerío necesario.

Habilitación Profesional Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA
25/11 2022
VISADO : V202200201 Exp : E202200075 Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGGE79Z]
 COIAR

El nudo nº4 se instalará en la calle Mayor. En él, se desinstalará la actual válvula, que no cierra bien, y se instalará una nueva válvula de compuerta de cierre elástico DN100 y un contador Woltman DN100, así como el piecerío necesario, que permitirá la sectorización y el control de dicha red.

El nudo nº5 se instalará en la calle Carretera de Lardero. En él, se desinstalará la actual válvula, que no cierra bien, y se instalará una nueva válvula de compuerta de cierre elástico DN200 y un contador Woltman DN200, así como el piecerío necesario, que permitirá la sectorización y el control de dicha red.

El nudo nº6 se instalará en la calle Carretera de Lardero. En él, se desinstalará la actual válvula, que no cierra bien, y se instalará una nueva válvula de compuerta de cierre elástico DN200 y un contador Woltman DN200, así como el piecerío necesario, que permitirá la sectorización y el control de dicha red.

El nudo nº7 será nuevo. Se instalará en la calle El Convento. En él, se instalará una nueva válvula de compuerta de cierre elástico DN100 y un contador Woltman DN100, así como el piecerío necesario, que permitirá la sectorización y el control de dicha red.

El nudo nº8 será nuevo. Se instalará en la calle Las Eras, para poder sectorizar el anillo nº3 descrito anteriormente. Se instalará una válvula de compuerta de cierre elástico DN125, así como el piecerío necesario.


#### 6.3.8.3.- Análisis del impacto de los nuevos anillos y nudos de control

Tal y como se ha descrito anteriormente, se van a crear tres nuevos anillos en la red, cinco nuevos nudos de control y se van a sustituir las llaves de corte en tres nudos, que no están operativas.

En base a ello, y al número de puntos de consumo que se verán afectados, se considera que la actuación supondrá una **mejora de la garantía del sistema en un 2,75%**.

#### 6.4.- ACTUACIONES DIRIGIDAS A LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

En la actualidad, los únicos puntos de consumo energético en el sistema de abastecimiento a Entrena se producen en depósito municipal. Hay una luminaria en cada depósito de agua, de 56 W cada una.

Habilitación Profesional  
Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA  
25/11/2022  
VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGGE79Z]  
  
COIAR

Para reducir el consumo energético, se van a realizar dos actuaciones: en primer lugar, se va a instalar un sistema de iluminación dotado de tecnología LED en ambos depósitos, y, en segundo lugar, se va a instalar un sistema de generación de energía solar que suministre 60W.

El equipo contará con una placa solar de 280 Wp, un regulador de carga, un inversor para disponer de una red a 230 VAC, y un acumulador de carga. La instalación solar se debe legalizar por la contrata ante la Dirección General de Energía y Transición Energética de la Consejería de Sostenibilidad y Transición Ecológica del Gobierno de La Rioja.

Así, el consumo actual, considerando que se encienda la luz 1 hora al día de media, será:

$$2 \text{ ud} \times 56\text{W} \times 1\text{h/día} = 112 \text{ W} \approx 4,67 \text{ W/h}$$

El consumo eléctrico tras el cambio del sistema de iluminación LED de 31W será:

$$2 \text{ ud} \times 31\text{W} \times 1\text{h/día} = 62 \text{ W/día} \approx 2,58 \text{ W/h}$$

Por tanto, el consumo eléctrico tras el cambio de sistema de iluminación será un 55,36 % del consumo actual, con lo que se ahorrará un 44,64% del consumo energético.

Además, se va a instalar un sistema de generación de energía eléctrica de 60 W, por lo que se  **cubrirán el 100 % de los consumos eléctricos en Entrena.**

El sistema de generación de energía eléctrica solar constituye en sí mismo una **innovación tecnológica.**

#### 6.5.- RESUMEN ACTUACIONES

El resumen de las actuaciones y de sus impactos en el sistema de abastecimiento municipal de Entrena son los siguientes:

Actuación	% Reducción pérdidas	% Incremento garantía	Solución innovadora	% Ahorro energético
Resinado depósito pequeño		1 salubridad 2,75 garantía abastecimiento		
Resinado depósito grande	5,49	1 salubridad		
Cambio tubería principal de fibrocemento	7,83	3 salubridad 2 garantía abastecimiento		

Actuación	% Reducción pérdidas	% Incremento garantía	Solución innovadora	% Ahorro energético
Instalación ventosa en tubería principal		0,25		
Cambio tubería fibrocemento y acometidas plomo calles Los Robles y La Cuesta	3,55	2 salubridad		
Contadores en la red lectura vía radio	5,00		Sí	
Contadores en puntos de consumo lectura vía radio	5,00		Sí	
Instalación de grifo en fuente	0,89			
Nuevos anillos y nudos de corte		2,75		
Cambio luminarias a tecnología LED. Instalación de sistema de generación de energía fotovoltaica.			Sí	100
<b>Total</b>	<b>27,76 %</b>	<b>14,00 %</b>	<b>Sí</b>	<b>100 %</b>


## 7. - DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS A EJECUTAR.

### 7.1.- RESINADO DE LOS DEPÓSITOS

En primer lugar, se van a granallar con chorro de arena las paredes y la solera del depósito, para limpiar las paredes. Las grietas se van a reparar con una banda elástica de 25 cm de ancho consistente en una banda flexible e impermeable de poliolefinas y un adhesivo para su fijación en base a morteros especiales poliméricos, que se va a instalar tras la limpieza de la grieta.

Posteriormente, se van a revocar con un mortero autonivelante de resina de 8 - 10 mm de espesor mínimo, hasta dejar lisos los paramentos y formando los remates del suelo con la pared y de las paredes entre sí con media caña con mortero de resina, formando una junta sanitaria cóncava, para evitar que queden puntos de difícil acceso para limpieza.

Por último, se va a sellar el vaso con el sistema de dos capas de resina epoxi sin disolventes, homologada por el Ministerio de Sanidad, que cumple con la normativa Nº 10/2021, de 14 de enero de 2.011, sobre materiales en contacto con productos alimenticios, y un espesor medio de 600 micras.

COIAR  
  
 VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
 Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGGET92]  
 25/11  
 2022  
 Habilitación Profesional  
 Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA

## 7.2.- REDES DE AGUA

Se va a sustituir un tramo de la tubería principal de abastecimiento al municipio de 393 m.l., que es de fibrocemento, por una nueva de polietileno PN10 DN200. En este tramo de tubería se va a poner una ventosa para un mejor funcionamiento de la tubería. Parte del trazado de la tubería discurrirá por fincas, parte por un camino con el firme aglomerado, y el resto cruzará la calle Avenida de La Rioja.

Se va a sustituir un tramo de la tubería de la calle Los Robles de 154 m.l., que es de fibrocemento, por una nueva de polietileno PN10 DN75. Se van a instalar 12 acometidas.

Se va a sustituir un tramo de la tubería de la calle La Cuesta de 35 m.l., que es de fibrocemento, por una nueva de polietileno PN10 DN75. Se va a instalar 1 acometida.

Se va a construir un nuevo tramo de red de distribución de 18 m.l, para unir las redes de agua en las calles Las Piscinas y Carretera de Sojuela. Esta tubería será de polietileno PN10 DN125.

Se va a construir un nuevo tramo de red de distribución de 50 m.l, para unir las redes de agua en las calles Las Piscinas y La Canal. Esta tubería será de polietileno PN10 DN63.

Se va a construir un nuevo tramo de red de distribución de 20 m.l, para unir las redes de agua en las calles Las Eras y camino La Umbría. Esta tubería será de polietileno PN10 DN125.

■ Para ejecutar estas obras, en primer lugar se va a proceder a abrir la zanja. Cuando las tuberías discurran por fincas, se abrirá la zanja con una retroexcavadora, hasta alcanzar la profundidad indicada por la dirección facultativa en cada momento. Cuando las tuberías discurran por caminos aglomerados o zonas urbanas, en primer lugar habrá que cortar el firme y después demoler la solera. Posteriormente, se excavará la zanja hasta la profundidad indicada.

La tubería de fibrocemento existente la sacará y la gestionará una empresa especializada en residuos con amianto, debiendo aportar el correspondiente certificado de gestión. La tierra vegetal se seleccionará para posterior tapado de la zanja. El resto de material extraído (hormigón, tierra, etc) se llevará a vertedero autorizado, para que lo gestionen adecuadamente, debiendo aportar la contrata certificado del gestor.


Se colocará en la base de la zanja una cama de 10 cm de espesor de gravillín seleccionado de diámetro 6/10 mm, después la tubería y se tapaná con el mismo gravillín hasta 10 cm por encima de la generatriz.

En las tuberías que discurran por caminos o zonas urbanas, se tapaná la zanja con zahorras artificiales seleccionadas de 2" máximo de tamaño, con al menos tres caras fracturadas, hasta 15 cm antes de la base. Las zahorras se echarán en tongadas de 20 cm de espesor y se irán compactando. Los

Habilitación Profesional  
Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA

25/11/2022

VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGGE792]



COIAR

últimos 15cm serán una solera de hormigón armado HA25/B/20/XC2 de 15 cm de espesor con con fibra estructural de polipropileno FIBERFLEX PLUS a dosis de 4 kg/m3 de hormigón.

En las tuberías que discurran por zonas fincas, se tapaná la zanja con material seleccionado procedente de excavación, con un tamaño máximo de árido de 60 mm. Se dejará material encima de la zanja, en una altura máxima de unos 15 cm, para que se vaya compactando naturalmente.

### 7.3.- ARQUETAS Y NUDOS

Con la actuación, se va a actuar en tres nudos existentes, y se van a crear cinco nuevos nudos, para poder sectorizar la red.

■ El primer nudo será nuevo. Será la arqueta principal de corte de toda la red y se situará en Avenida de La Rioja, en el punto en el que la nueva tubería de distribución que trae el agua desde el depósito interseca con a la tubería principal de la calle Avenida de La Rioja, de polietileno DN200, en el punto indicado en el plano adjunto.

Para construirlo, se cortará el firme y se picará una superficie de 2,00 x 2,00 m y se excavará el pozo. Posteriormente, se va a instalar una T de fundición embridada 200 - 200 - 200, tres válvulas de compuerta de cierre elástico DN200, así como las bridas y el piecerío necesario para realizar las conexiones con la red existente.

■ El nudo 2 será nuevo. Se instalará en la calle Las Piscinas, en el punto indicado en el plano adjunto.

Para construirlo, se cortará el firme y se picará una superficie de 2,00 x 2,00 m y se excavará el pozo. Posteriormente, se va a instalar una reducción embridada 125-80, una reducción embridada 80-50, y una válvula de compuerta de cierre elástico DN50, así como las bridas y el piecerío necesario para realizar las conexiones con la red existente.

■ El nudo 3 será nuevo. Se instalará en la calle Las Piscinas, en el punto indicado en el plano adjunto.

Para construirlo, se cortará el firme y se picará una superficie de 2,00 x 2,00 m y se excavará el pozo. Posteriormente, se va a instalar una T de fundición embridada 100 - 50 - 100, y una válvula de compuerta de cierre elástico DN50, así como las bridas y el piecerío necesario para realizar las conexiones con la red existente.

■ El nudo 4 se encuentra en la calle Mayor, en el punto indicado en el plano adjunto. En él, se van a retirar la válvula de corte y la calderería existente y se van a llevar a un gestor autorizado, debiendo aportar la contrata certificado del gestor.

Posteriormente, se va a instalar una nueva válvula de compuerta de cierre elástico DN 100 y un contador Woltman DN100, así como las bridas y el piccerío necesario para realizar las conexiones con la red existente.

■ Los nudos 5 y 6 se encuentran en la calle Carretera de Lardero, en los puntos indicados en el plano adjunto. En el nudo, se van a retirar la válvula de corte y la calderería existente y se van a llevar a un gestor autorizado, debiendo aportar la contrata certificado del gestor.

Posteriormente, se va a instalar una nueva válvula de compuerta de cierre elástico DN 200 y un contador Woltman DN200, así como las bridas y el piccerío necesario para realizar las conexiones con la red existente.

■ El nudo 7 será nuevo. Se instalará en la calle El Convento, en el punto indicado en el plano adjunto.

Para construirlo, se cortará el firme y se picará una superficie de 2,00 x 2,00 m y se excavará el pozo. Posteriormente, se va a instalar una válvula de compuerta de cierre elástico DN100 y un contador Woltman DN100, así como las bridas y el piccerío necesario para realizar las conexiones con la red existente.

■ El nudo 8 será nuevo. Se instalará en la calle Las Eras, en el punto indicado en el plano adjunto. Será igual que el nudo nº2.

■ Tras la instalación de los pozos y la valvulería, se rellenará el hueco existente entre el pozo y la zona excavada con zahorra seleccionada de 2", se compactará y se construirá un firme de hormigón HA25/B/20/XC2 de 15 cm de espesor con con fibra estructural de polipropileno FIBERFLEX PLUS a dosis de 4 kg/m3 de hormigón.

Habilitación  
Profesional  
Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA

25/11  
2022

VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGGET92]



#### 7.4.- INSTALACIÓN DE EQUIPO DE LECTURA POR RADIO.

Se va a instalar un sistema de lectura de contadores vía radio. Estará formado por una concentradora, una antena de radio y un programa informático desde el cual controlar los consumos. Además, cada contador estará previsto de un módulo de lectura.

Se dotará de este módulo de lectura a los cuatro contadores instalados en la red y a 142 contadores instalados en puntos de consumo. En estos puntos de consumo, se retirarán los contadores viejos y se llevarán a gestor autorizado.

#### 7.5.- INSTALACIÓN DE EQUIPO SOLAR FOTOVOLTAICO DE ENERGÍA SOLAR

En el depósito se va a instalar un sistema de iluminación con tecnología LED, para reducir el consumo energético. Este depósito se va a alimentar eléctricamente con energía solar, con un equipo que suministre 60W.

El equipo contará con una placa solar de 280 Wp, un regulador de carga, un inversor para disponer de una red a 230 VAC, y un acumulador de carga.

La instalación solar se debe legalizar por la contrata ante la Dirección General de Energía y Transición Energética de la Consejería de Sostenibilidad y Transición Ecológica del Gobierno de La Rioja.

### 8. -GESTIÓN DE RESIDUOS.

En el anejo nº2 se muestra cómo se van a gestionar los residuos producidos en la obra, los cuales serán reciclados, reutilizados o recuperados en un 100 %.

### 9. - TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA.

La cartografía empleada es la 1:5.000, perteneciente a la Comunidad autónoma de La Rioja, y los planos del catastro de urbana, a escala 1:1.000. Asimismo, se han utilizado las ortofotos disponibles en la aplicación IDERIOJA, disponible en la página web de la CCAA, [www.larioja.org](http://www.larioja.org) y se ha realizado un levantamiento topográfico con un GPS de precisión centimétrica.

## **10. – NORMATIVA APLICABLE.**

A todos los efectos registrará el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones, según la Orden del 15 de Septiembre de 1968, Pliego General de condiciones facultativas de las tuberías para Abastecimiento de Aguas, así el de carreteras y puentes, (PG-3/75 y sus modificaciones) de Orden de 6 de febrero de 1.976.

Todas las actuaciones cumplirán con respecto a los hormigones el Código Estructural y las Normas Tecnológicas de la Edificación: NTE-ADE (Explicaciones), NTE-ADZ (Zanjas y Pozos), NTE-CCM (Muros) y NTE-ISA (Instalaciones de Salubridad y Alcantarillado), así como con los Reglamentos Electrotécnicos de Baja tensión y de Seguridad e Higiene.

En el Pliego General de Condiciones del proyecto se recogerán las características de ejecución y control de distintas infraestructuras urbanas, ya que se entiende, que en este tipo de obras, se pueden ver afectadas algunas de ellas, con la consiguiente necesidad su reposición, desvío o reparación.

Se aplicará:

- Orden FOM/42/2018, de 27 de junio, por la que se regula la gestión del Plan de Obras y Servicios Locales de la Comunidad Autónoma de La Rioja.
- La Orden 29 de 24 de marzo de 1998, por la que se aprueban las Normas de redacción de los proyectos técnicos de obras acogidas a los Programas de Cooperación Económica Local.
- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2010/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2.014.
- 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.
- 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, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre
- Orden HFP/1499/2021, de 28 de diciembre, por la que se publican los límites de los distintos tipos de contratos a efectos de la contratación del sector público a partir del 1 de enero de 2.022.
- La Orden TMA/851/2021, de 23 de julio, por la que se desarrolla el Documento Técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de los espacios públicos urbanizados.
- Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la norma 6.1. IC Secciones de Firme, de la Instrucción de Carreteras (BOE de 12 de diciembre de 2.003).

Habilitación  
Profesional  
Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA

25/11  
2022

VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGGE792]



### **11. – PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.**

En cumplimiento de lo estipulado en el Reglamento General de Contratación, se indica que el plazo de ejecución propuesto es de CUATRO (4) MESES.

### **12. – PLAZO DE GARANTÍA.**

Se establece un plazo de garantía de **DOCE (12) MESES**, conforme a lo establecido en el artículo 243 de la Ley 9/2017, de 8 de Noviembre, de Contratos del Sector Público. Este periodo comenzará a contar desde la fecha que se produzca la recepción de las obras, a fin de poder observar el comportamiento de las obras sometidas a todas las condiciones climatológicas y a las diferentes necesidades de trabajo. En dicho periodo, los gastos originados por la conservación y reparación de las obras serán a cargo del contratista.

### **13. – ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD.**

El Ingeniero Director de las obras señalará los ensayos a realizar durante la ejecución de las mismas, tanto el tipo como el número de ensayos, para un control correcto de los materiales y de las unidades de obra.


El importe de dichos ensayos será a cargo del Contratista hasta el 1% del Presupuesto de Ejecución Material de la Obra.

### **14. – REVISIÓN DE PRECIOS.**

No se considera necesaria la revisión de precios en esta obra, en base a lo establecido en el art. 103 de la L.C.S.P., ya que el plazo de ejecución es inferior a 1 año. Este periodo de tiempo es lo suficientemente pequeño como para considerar un precio único, sin posibilidad de ser sometido a modificaciones. Además hay que tener en cuenta que los precios del proyecto recogen los incrementos de materiales y mano de obra que previsiblemente se producirán durante el plazo de ejecución de los trabajos, así mismo la mayor parte de los materiales necesarios para las presentes obras pueden ser adquiridos al inicio de la misma.

### **15. – JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.**

El coste de la mano de obra se ha valorado conforme a la Base de Precios del Gobierno de La Rioja Plan2018, calculada en base al Convenio Colectivo de Trabajo para la actividad de Edificación y

Habilitación Profesional Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA
25/11 2022
VISADO : V202200201 Exp : E202200075 Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGGE79Z]
 COIAR

Obras Públicas de la Comunidad Autónoma de La Rioja para los años 2.017 - 2.021, publicado en la Resolución de 27 de abril de 2.018, de la Dirección General de Innovación, Trabajo, Industria y Comercio, en la que se registra dicho convenio.

Los costes indirectos corresponden a aquellos imputables al conjunto de la obra, no directamente a unidades concretas. Se aplica el 1,50 %.

Al presupuesto de Ejecución Material de la obra se le aplicará un 13 % de Gastos Generales y un 6% de Beneficio Industrial para obtener el presupuesto Base de Licitación.

Al presupuesto Base de Licitación se le aplicará el Impuesto sobre el Valor Añadido, que en fecha de la redacción del proyecto es un 21 %.

#### **16. – CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.**


De acuerdo con el Art. 77, *Exigencia y efectos de la clasificación*, de la *Subsección 4ª.- Clasificación de las Empresas*, de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, *“Para los contratos de obras cuyo valor estimado sea inferior a 500.000 euros la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, y que será recogido en los pliegos del contrato, acreditará su solvencia económica y financiera y solvencia técnica para contratar. En tales casos, el empresario podrá acreditar su solvencia indistintamente mediante su clasificación como contratista de obras en el grupo o subgrupo de clasificación correspondiente al contrato o bien acreditando el cumplimiento de los requisitos específicos de solvencia exigidos en el anuncio de licitación o en la invitación a participar en el procedimiento y detallados en los pliegos del contrato. Si los pliegos no concretarán los requisitos de solvencia económica y financiera o los requisitos de solvencia técnica o profesional, la acreditación de la solvencia se efectuará conforme a los criterios, requisitos y medios recogidos en el segundo inciso del apartado 3 del artículo 87, que tendrán carácter supletorio de lo que al respecto de los mismos haya sido omitido o no concretado en los pliegos.”*

A la vista de la obra prevista, de la programación de las obras y el plazo de ejecución, se exige la siguiente clasificación, conforme al 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 y 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, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre:

Habilitación Profesional  
Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA

25/11/2022

VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGGE79Z]



COIAR

- Grupo: E (hidráulicas)
- Subgrupo: 1 (abastecimientos y saneamientos).
- Categoría 1

### 17. – OBRA COMPLETA.

En cumplimiento de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, las obras comprendidas en este proyecto tienen todos los elementos necesarios para poder ser entregadas al servicio para el cual se proyectan, pudiendo calificarse de OBRA COMPLETA, según la definición del artículo 13 de dicha Ley.

### 18. - PRESUPUESTO.

Asciende el presente presupuesto de ejecución por contrata, de la obra anteriormente descrita a la cantidad de **CIENTO CUARENTA Y CUATRO MIL DOSCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS (144.277,29 €).**


### 19. - CONCLUSIONES.

Con lo anteriormente expuesto en el presente Proyecto, así como en el resto de la documentación que se acompaña, se considera que han quedado explicadas y justificadas las obras a ejecutar, por lo que se somete a las consideraciones de los técnicos competentes en la materia, quedando a su disposición para cuantas aclaraciones precisen.

Logroño, a noviembre de 2.022.  
El Ingeniero Agrónomo.



Fdo: D. Pedro Lara Magaña.

Habilitación Profesional Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA
25/11 2022
VISADO : V202200201 Exp : E202200075 Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGGGT92]
 COIAR

## ANEJO Nº1.- REPORTAJE FOTOGRÁFICO



Fotografía nº1.- Exterior depósito pequeño que no se está utilizando debido a la cantidad de fugas que tiene. Se observa la tubería con la que hicieron un by-pass al depósito para que el agua fuese directamente al segundo depósito.



Fotografía nº2.- Exterior de depósito grande. Se observa la tubería con la que se hizo el by-pass para que llegara el agua sin pasar por el vaso del otro depósito



Fotografía nº3.- Interior del depósito pequeño, que está vacío. A la derecha se observa la grieta en el suelo.




Fotografía nº4.- Interior del depósito pequeño. Se observan más grietas en el suelo.



Fotografía nº5.- Fuga del día 28 de noviembre de 2.022 en la tubería de fibrocemento de bajada desde el depósito hacia el casco urbano.



Fotografía nº6.- Fuga del día 28 de noviembre de 2.022 en la tubería de fibrocemento de bajada desde el depósito hacia el casco urbano.

 VISADO : V202200201    Exp : E202200075 Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGGET92]	25/11 2022	Habilitación Profesional Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA
---	---------------	--



Fotografía nº7.- Fuga del día 28 de noviembre de 2.022 en la tubería de fibrocemento de bajada desde el depósito hacia el casco urbano.



Fotografía nº7.- Fuga del día 28 de noviembre de 2.022 en la tubería de fibrocemento de bajada desde el depósito hacia el casco urbano.

Habilitación  
Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA  
Profesional

25/11  
2022

VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGGET92]



## **ANEJO N° 2.- GESTIÓN DE RESIDUOS GENERADOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA**

En este documento, se van a detallar cuáles son estos residuos que se generarán, su volumen y el tratamiento que se les dará.

### **1.- NORMATIVA QUE REGULA LA GESTIÓN DE RESIDUOS.**

La normativa que regula la gestión de los residuos de construcción a que hay que atenerse es la siguiente:

- 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.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Decreto 39/2016, de 21 de octubre, por el que se aprueba el Plan Director de Residuos de La Rioja.

### **2.- CLASIFICACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE RESIDUOS.**

Las obras a ejecutar son variadas y todas ellas dirigidas a la reducción de pérdidas de agua y de la mejora de la eficiencia energética de la red de agua potable. Incluyen la sustitución de tres tramos de tubería de fibrocemento por una nueva de polietileno, la construcción de tres nuevos tramos de tubería de polietileno, la sustitución de valvulería estropeada por nueva, la instalación de nuevos nudos de corte en la red, el resinado interior de dos depósitos de agua potable, la instalación de placa solar y su equipamiento y la instalación de contadores dotados de sistemas de lectura vía radio. Además, se va a pintar exteriormente el depósito y la caseta de control por el interior. Se va a sustituir dos bombas de la ETAP por dos más eficientes.

Los residuos que se van a generar durante el desarrollo de la obra serán los que ahora se indican, clasificados conforme 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.

Habilitación  
Col. n° 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA  
Profesional

25/11  
2022

VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGGE792]



El constructor debe aportar un certificado emitido por el gestor autorizado demostrando que se han llevado ahí los residuos, y lo que se va a hacer con ellos.

<b>CÓDIGO</b>	<b>DEFINICIÓN</b>	<b>MATERIAL</b>	<b>VOLUMEN / PESO</b>
08.04.10	Residuo de adhesivos y sellantes que no contengan sustancias peligrosas	Sellante tuberías.	0,20 kg
15.01.02	Envases de plástico	Envases de plástico generados durante la ejecución de la obra	3,50 m <sup>3</sup>
17.01.01	Hormigón	Hormigón	0,15 m <sup>3</sup>
17.01.07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos no peligrosos	Mezcla de material.	45,85 m <sup>3</sup>
17.02.03	Plástico	Tubos de PE	0,5 m <sup>3</sup>
17.04.05	Acero	Mallazos, redondos de atado.	1,50 m <sup>3</sup>
17.04.11	Cables	Trozos de cables eléctricos	0,10 kg.
17.05.04	Tierras y piedras que no contengan sustancias peligrosas	Tierras procedentes de la excavación y hormigón procedente de excavación.	260,00 m <sup>3</sup>
17.06.01	Materiales de aislamiento que contienen amianto	Tuberías de fibrocemento	44,71 m <sup>3</sup>

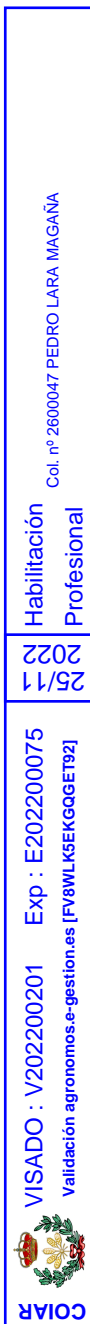
## 2.- TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS.

### 2.1.- HORMIGÓN

El hormigón generado durante la ejecución de las obras será mínimo, ya que se pedirá el volumen exacto cubicado en el proyecto, por lo que apenas sobrará nada. El hormigón que se encuentre en la demolición de las calles y aceras se cargará y se llevará a vertedero autorizado.

### 2.2.- ACERO

Los residuos de acero generados durante esta fase de las obras (acero para atar las tuberías, armaduras, valvulería, picierío, etc), se depositarán en un contenedor específico. Cuando esté lleno o al finalizar las obras, se llevarán a un chatarrero o a vertedero autorizado.



### 2.3.- ENVASES DE PLÁSTICO Y RESTOS DE TUBERÍAS

Los envases de plástico en que vengan los materiales y los cortes de tuberías se depositarán en un contenedor independiente. Cuando se llene, se llevarán a gestor autorizado.

### 2.4.- TIERRAS DE EXCAVACIÓN. MATERIAL DE OTRA NATURALEZA PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN

De las tierras excavadas en fincas, se seleccionará el material para utilizar lo que cumpla con los requisitos establecidos para tapar zanjas.

El resto de material excavado se llevará a vertedero autorizado. Se separará la tierra de excavación del resto de material procedente de excavación (hormigón, maderas, restos de tubos que no sean de fibrocemento, etc). Se llevarán por separado a vertedero autorizado.

### 2.5.- SELLANTES DE TUBERÍAS

Los recipientes que contengan los sellantes de tuberías, cuando se vacíen se depositarán en un lugar destinado a ello y se llevarán a un gestor autorizado. Los recipientes que no se vacíen, se cerrarán y se destinarán a otra obra.

### 2.6.- MEZCLAS DE HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS NO PELIGROSOS

Los residuos generados durante la ejecución de las obras de construcción, se depositarán en un contenedor situado en la obra. En dicho contenedor se depositará también el mortero generado.

### 2.7.- CABLES ELÉCTRICOS

Los trozos de cable generados se depositarán en un contenedor aparte, y se llevarán a vertedero autorizado.


### 2.8.- PINTURAS

Los botes de pintura que se vacíen se los guardarán los pintores en su furgoneta y, cuando acabe el día, se los llevarán a un gestor autorizado, para que les de el tratamiento adecuado.

### 2.9.- MATERIALES DE AISLAMIENTO QUE CONTENGAN AMIANTO

Se van a retirar tramos de tuberías de fibrocemento con amianto en su interior y acometidas de plomo. Esta retirada la realizará una empresa autorizada previa aprobación de un plan de trabajo por parte de la autoridad competente (el promotor debe adjuntar plan de trabajo y registro de entrada).

Se seguirán las medidas de seguridad específicas requeridas para este tipo de trabajos. El material retirado se depositará en un contenedor individual cerrado estando, y, cuando esté lleno, se llevará su contenido a vertedero autorizado.

Habilitación Profesional Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA
25/11 2022
VISADO : V202200201 Exp : E202200075 Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WIK5EKGGE192]
 COIAR

### 3.- CONSIDERACIONES GENERALES.

El constructor colocará diferentes contenedores para recoger los residuos generados separadamente y poder gestionarlos a través de un gestor autorizado o para llevarlos directamente a vertedero autorizado.

El constructor debe aportar un certificado emitido por el gestor autorizado demostrando que se han llevado ahí los residuos, y lo que se va a hacer con ellos.

El constructor, de acuerdo con el artículo nº 6 del Real Decreto 105/2008, deberá presentar a la propiedad de la obra, un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El coste de la gestión de los residuos generados durante la demolición, está incluido dentro del presupuesto.

### 4.- GESTORES DE RESIDUOS EN LA RIOJA.

Los gestores de residuos de la construcción autorizados y registradas en La Rioja para la gestión de residuos peligrosos y no peligrosos son los que se indican a continuación:

#### **LER: 101314 Residuos de hormigón y lodos de hormigón**

Empresa: HORMIGONES RIOJA, S.A. (A26011858)

Empresa: FOMENTO DE CONSTRUCCIONES Y CONTRATAS S.A. (FCC RIOJA) (A28037224)

Empresa: TRANSPORTES Y CONTAINERS HILARIO CABEZON, S.L. (B26108456)

Empresa: VERTIDOS RIOJA, S.L. (B26181495)

#### **LER: 170101 Hormigón**

Empresa: HORMIGONES RIOJA, S.A. (A26011858)

Empresa: RECUPERACIONES DIAZ, S.A. (A26016865)

Empresa: ISMAEL ANDRES, S.A. (A26024687)

Empresa: HORMIGONES, ARIDOS Y EXCAVACIONES, S. A. (HORAESA) (A26072769)

Empresa: FOMENTO DE CONSTRUCCIONES Y CONTRATAS S.A. (FCC RIOJA) (A28037224)

Empresa: HORMIGONES, ARIDOS Y EXCAVACIONES, S. A. (HORAESA) (A26072769)

Empresa: RECICLADOS DEL CIDACOS, S.L (B26427880)

Empresa: GESTIÓN DE RESIDUOS ALFARO, S.L.U. (B26418376)

Empresa: JULIO ANGULO S.L. (B26376822)

Habilitación  
Profesional  
Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA

25/11  
2022

VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGGGT92]



Empresa: HERMANOS REZOLA (B26356923)

Empresa: ÁRIDOS Y EXCAVACIONES DEL NORTE, S.L. (B26326835)

Empresa: CANTERAS FERNANDEZ PASCUAL, S.L. (B26284661)

Empresa: DIONISIO RUIZ, S. L. (B26229369)

Empresa: VERTIDOS RIOJA, S.L. (B26181495)

Empresa: LAZARO CONEXTRAN, S.L. (B26168187)

Empresa: REDEX RIOJA S.L. (B26501551)

Empresa: FORJADOS RIOJANOS RECICLADOS, S.L. (B26437996)

Empresa: EXCAVACIONES ANGULO, S.L. (B26163568)

Empresa: HORMIGONES Y EXCAVACIONES PASCUAL, S.L. (B26110262)

Empresa: TRANSPORTES Y CONTAINERS HILARIO CABEZON, S.L. (B26108456)

Empresa: CABRERA CONLOSA, S.L. (B26025668)

**LER: 170106 Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que contienen sustancias peligrosas (Peligroso)**

Empresa: FCC AMBITO S.A. (ANTES TPA) (A28900975)

**LER: 170107 Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas de las especificadas en el código 17 01 06**

Empresa: HORMIGONES RIOJA, S.A. (A26011858)

Empresa: ISMAEL ANDRES, S.A. (A26024687)

Empresa: EXCAVACIONES ANGULO, S.L. (B26163568)

Empresa: FORJADOS RIOJANOS RECICLADOS, S.L. (B26437996)

Empresa: RECICLADOS DEL CIDACOS, S.L (B26427880)

Empresa: GESTIÓN DE RESIDUOS ALFARO, S.L.U. (B26418376)

Empresa: JULIO ANGULO S.L. (B26376822)

Empresa: ÁRIDOS Y EXCAVACIONES DEL NORTE, S.L. (B26326835)

Empresa: CANTERAS FERNANDEZ PASCUAL, S.L. (B26284661)

Empresa: DIONISIO RUIZ, S. L. (B26229369)

Empresa: LAZARO CONEXTRAN, S.L. (B26168187)

Empresa: HORMIGONES Y EXCAVACIONES PASCUAL, S.L. (B26110262)

Empresa: TRANSPORTES Y CONTAINERS HILARIO CABEZON, S.L. (B26108456)

Empresa: CABRERA CONLOSA, S.L. (B26025668)

Empresa: HORMIGONES, ARIDOS Y EXCAVACIONES, S. A. (HORAESA) (A26072769)

Empresa: FOMENTO DE CONSTRUCCIONES Y CONTRATAS S.A. (FCC RIOJA) (A28037224)

Empresa: HORMIGONES, ARIDOS Y EXCAVACIONES, S. A. (HORAESA) (A26072769)

Empresa: HORMIGONES RIOJA, S.A. (A26011858)

Habilitación Profesional  
Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA  
25/11/2022  
VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGGE792]  
COIAR

**LER: 020104 Residuos de plásticos (excepto embalajes)**

- Empresa: HORMIGONES RIOJA, S.A. (A26011858)  
Empresa: TRANSPORTES Y CONTAINERS HILARIO CABEZON, S.L. (B26108456)  
Empresa: VERTIDOS RIOJA, S.L. (B26181495)  
Empresa: RECUPERACIONES LAPUERTA S.L. (ANTES RECUPER LAPUERTA S.C.) (B26521997)  
Empresa: JULIO ANGULO S.L. (B26376822)

**LER: 070213 Residuos de plástico**


- Empresa: HORMIGONES RIOJA, S.A. (A26011858)  
Empresa: CABRERA CONLOSA, S.L. (B26025668)  
Empresa: VIGUERA GESTIÓN DE RESIDUOS, S. L. (B26064220)  
Empresa: FOMENTO DE CONSTRUCCIONES Y CONTRATAS S.A. (FCC RIOJA) (A28037224)  
Empresa: TRANSPORTES Y CONTAINERS HILARIO CABEZON, S.L. (B26108456)  
Empresa: VERTIDOS RIOJA, S.L. (B26181495)  
Empresa: RECUPERACIONES LAPUERTA S.L. (ANTES RECUPER LAPUERTA S.C.) (B26521997)  
Empresa: SABILLA DECORACION, S.L. (B26288696)  
Empresa: CHACANO, S.L. (B26215095)

**LER: 120105 Virutas y rebabas de plástico**

- Empresa: HORMIGONES RIOJA, S.A. (A26011858)  
Empresa: CABRERA CONLOSA, S.L. (B26025668)  
Empresa: FOMENTO DE CONSTRUCCIONES Y CONTRATAS S.A. (FCC RIOJA) (A28037224)  
Empresa: RECUPERACIONES LAPUERTA S.L. (ANTES RECUPER LAPUERTA S.C.) (B26521997)  
Empresa: JULIO ANGULO S.L. (B26376822)  
Empresa: VERTIDOS RIOJA, S.L. (B26181495)  
Empresa: TRANSPORTES Y CONTAINERS HILARIO CABEZON, S.L. (B26108456)  
Empresa: HORMIGONES, ARIDOS Y EXCAVACIONES, S. A. (HORAESA) (A26072769)  
Empresa: RECUPERACIONES RIOJANAS S.A. (RECIRSA) (A26033340)

**LER: 150102 Envases de plástico**

- Empresa: HORMIGONES RIOJA, S.A. (A26011858)  
Empresa: RECUPERACIONES LAPUERTA S.L. (ANTES RECUPER LAPUERTA S.C.) (B26521997)  
Empresa: ADMAR INTERNACIONAL 2013, S.L. (B26508929)  
Empresa: RESRIOJA GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS, S.L. (B26499160)  
Empresa: TRATAMIENTO DE RESIDUOS LA RIOJA, S.L. (B26459750)  
Empresa: RECICLADOS CARMONA, S.L. (B26457929)  
Empresa: SOLTECO MADERA PLASTICA, S.L. (B26453118)

Habilitación Profesional  
Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA  
2022  
25/11  
VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGGE792]  
  
COIAR

Empresa: JULIO ANGULO S.L. (B26376822)

Empresa: JIMENO TAGUS, S.L. (B26339879)

Empresa: RECUPERACIONES ALVAREZ TORRES, S.L. (B26293282)

Empresa: ASOC. PROF. CULTIV. DE CHAMPIÑON DE LA RIOJA, NAVARRA, ARAGO  
(G26067272)

Empresa: SABILLA DECORACION, S.L. (B26288696)

Empresa: TRANSPORTES Y CONTAINERS HILARIO CABEZON, S.L. (B26108456)

Empresa: VIGUERA GESTIÓN DE RESIDUOS, S. L. (B26064220)

Empresa: RECUPERACIONES RIOJANAS S.A. (RECIRSA) (A26033340)

Empresa: FOMENTO DE CONSTRUCCIONES Y CONTRATAS S.A. (FCC RIOJA) (A28037224)

Empresa: RECUPERACIONES RIOJANAS S.A. (RECIRSA) (A26033340)

### **LER: 160119 Plástico**

Empresa: HORMIGONES RIOJA, S.A. (A26011858)

Empresa: METARO, S.L. (B26208280)

Empresa: SERTEGO SERVICIOS MEDIOAMBIENTALES, S.L.U. (B83667725)

Empresa: RECUPERACIONES LAPUERTA S.L. (ANTES RECUPER LAPUERTA S.C.) (B26521997)

Empresa: LOGRO OIL, S.L. (ANTES ALVARO LOPEZ GARCIA) (B26507202)

Empresa: RECUPERACIONES ALVAREZ TORRES, S.L. (B26293282)

Empresa: CHACANO, S.L. (B26215095)

Empresa: VERTIDOS RIOJA, S.L. (B26181495)

Empresa: CABRERA CONLOSA, S.L. (B26025668)

Empresa: FOMENTO DE CONSTRUCCIONES Y CONTRATAS S.A. (FCC RIOJA) (A28037224)

Empresa: TRANSPORTES Y CONTAINERS HILARIO CABEZON, S.L. (B26108456)

Empresa: HORMIGONES, ARIDOS Y EXCAVACIONES, S. A. (HORAESA) (A26072769)

Empresa: RECUPERACIONES RIOJANAS S.A. (RECIRSA) (A26033340)

### **LER: 170203 Plástico**

Empresa: HORMIGONES RIOJA, S.A. (A26011858)

Empresa: RECUPERACIONES LAPUERTA S.L. (ANTES RECUPER LAPUERTA S.C.) (B26521997)

Empresa: JULIO ANGULO S.L. (B26376822)

Empresa: RECUPERACIONES ALVAREZ TORRES, S.L. (B26293282)

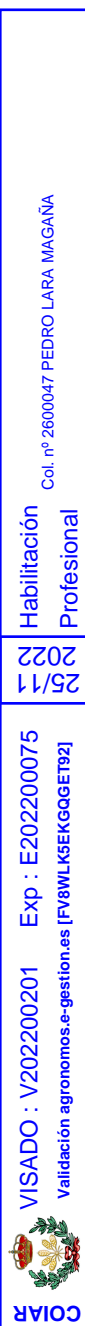
Empresa: SABILLA DECORACION, S.L. (B26288696)

Empresa: METARO, S.L. (B26208280)

Empresa: VERTIDOS RIOJA, S.L. (B26181495)

Empresa: HORMIGONES Y EXCAVACIONES PASCUAL, S.L. (B26110262)

Empresa: TRANSPORTES Y CONTAINERS HILARIO CABEZON, S.L. (B26108456)



Empresa: FOMENTO DE CONSTRUCCIONES Y CONTRATAS S.A. (FCC RIOJA) (A28037224)

Empresa: HORMIGONES, ARIDOS Y EXCAVACIONES, S. A. (HORAESA) (A26072769)

Empresa: RECUPERACIONES RIOJANAS S.A. (RECIRSA) (A26033340)

**LER: 170204 Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por ellas (Peligroso)**

Empresa: FCC AMBITO S.A. (ANTES TPA) (A28900975)

**LER: 191204 Plástico y caucho**

Empresa: HORMIGONES RIOJA, S.A. (A26011858)

Empresa: RECUPERACIONES DIAZ, S.A. (A26016865)

Empresa: RECUPERACIONES RIOJANAS S.A. (RECIRSA) (A26033340)

Empresa: FOMENTO DE CONSTRUCCIONES Y CONTRATAS S.A. (FCC RIOJA) (A28037224)

Empresa: RECUPERACIONES LAPUERTA S.L. (ANTES RECUPER LAPUERTA S.C.) (B26521997)

Empresa: RESRIOJA GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS, S.L. (B26499160)

Empresa: RECICLADOS DEL CIDACOS, S.L (B26427880)

Empresa: JULIO ANGULO S.L. (B26376822)

Empresa: RECIDEVAL, S.L. (B26376798)

Empresa: RECUPERACIONES ALVAREZ TORRES, S.L. (B26293282)

Empresa: METARO, S.L. (B26208280)

Empresa: VERTIDOS RIOJA, S.L. (B26181495)

Empresa: HORMIGONES Y EXCAVACIONES PASCUAL, S.L. (B26110262)

Empresa: TRANSPORTES Y CONTAINERS HILARIO CABEZON, S.L. (B26108456)

Empresa: VIGUERA GESTIÓN DE RESIDUOS, S. L. (B26064220)

Empresa: HORMIGONES, ARIDOS Y EXCAVACIONES, S. A. (HORAESA) (A26072769)

Empresa: RECUPERACIONES RIOJANAS S.A. (RECIRSA) (A26033340)

**LER: 200139 Plásticos**

Empresa: HORMIGONES RIOJA, S.A. (A26011858)

Empresa: SRCL CONSENUR S.L. (ANTES CONSENUR, S.L.) (B86208824)

Empresa: RECUPERACIONES LAPUERTA S.L. (ANTES RECUPER LAPUERTA S.C.) (B26521997)

Empresa: TRATAMIENTO DE RESIDUOS LA RIOJA, S.L. (B26459750)

Empresa: SOLTECO MADERA PLASTICA, S.L. (B26453118)

Empresa: RECICLADOS DEL CIDACOS, S.L (B26427880)

Empresa: GESTIÓN DE RESIDUOS ALFARO, S.L.U. (B26418376)

Empresa: HIERROS Y DESGUACES AMANDO GONZALEZ SAENZ, S.L. (B26409755)

Empresa: JULIO ANGULO S.L. (B26376822)

Habilitación Profesional  
Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA  
2022  
25/11  
VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGGE792]  
COIAR

Empresa: JIMENO TAGUS, S.L. (B26339879)

Empresa: RECUPERACIONES ALVAREZ TORRES, S.L. (B26293282)

Empresa: CHACANO, S.L. (B26215095)

Empresa: HORMIGONES Y EXCAVACIONES PASCUAL, S.L. (B26110262)

Empresa: TRANSPORTES Y CONTAINERS HILARIO CABEZON, S.L. (B26108456)

Empresa: VIGUERA GESTIÓN DE RESIDUOS, S. L. (B26064220)

Empresa: FOMENTO DE CONSTRUCCIONES Y CONTRATAS S.A. (FCC RIOJA) (A28037224)

Empresa: RECUPERACIONES DIAZ, S.A. (A26016865)

Empresa: RECUPERACIONES RIOJANAS S.A. (RECIRSA) (A26033340)

**LER: 160212 Equipos desechados que contiene amianto libre (Peligroso)**

Empresa: RECUPERACIONES RIOJANAS S.A. (RECIRSA) (A26033340)

Empresa: FCC AMBITO S.A. (ANTES TPA) (A28900975)

**LER: 170601 Materiales de aislamiento que contienen amianto (Peligroso)**

Empresa: RECUPERACIONES RIOJANAS S.A. (RECIRSA) (A26033340)

Empresa: VIGUERA GESTIÓN DE RESIDUOS, S. L. (B26064220)

Empresa: SRCL CONSENUR S.L. (ANTES CONSENUR, S.L.) (B86208824)

Empresa: FCC AMBITO S.A. (ANTES TPA) (A28900975)

**LER: 170605 Materiales de construcción que contienen amianto (Peligroso)**

Empresa: FCC AMBITO S.A. (ANTES TPA) (A28900975)

Empresa: SRCL CONSENUR S.L. (ANTES CONSENUR, S.L.) (B86208824)

Empresa: VIGUERA GESTIÓN DE RESIDUOS, S. L. (B26064220)

**5.- CONCLUSIONES.**

Con lo anteriormente expuesto en el presente Anejo, el técnico que suscribe considera que se ha descrito la gestión de los residuos generados durante la ejecución de las obras.

Habilitación Profesional  
Col. n° 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA  
25/11/2022  
VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WIK5EKGGGT92]  
COIAR

## ANEJO Nº 3.- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

■ En este proyecto, se redactará un Estudio Básico de Seguridad y Salud, debido a que no se cumplen los preceptos especificados en el artículo nº 4 del RD 1627/1997, de 24 de octubre:

- el presupuesto de ejecución es mayor a 450.000 euros.
- la duración de la obra es mayor de 30 días laborales y tiene más de 20 trabajadores en algún momento.
- el volumen de mano estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- en túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

■ Este estudio básico de seguridad y salud consta de cuatro apartados diferenciados:

1. Memoria de seguridad y salud, en la que,
  - a. se justifica la necesidad de realizar un estudio o un estudio básico de seguridad,
  - b. se establecen los deberes y obligaciones de trabajadores y empresarios,
  - c. se establecen los principios básicos de la acción preventiva,
  - d. se describe la obra
  - e. se hace una evaluación de riesgos y se expone el modo de trabajar durante la ejecución de la obra, para garantizar un desarrollo de la obra acorde con las prescripciones de la norma 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, y así evitar accidentes que se deriven del trabajo,
  - f. se establecen las protecciones a emplear
2. Pliego de condiciones de seguridad y salud, en el que se incluye:
  - a. la normativa a cumplir,
  - b. las condiciones de los medios de protección utilizados por los trabajadores, tanto individuales como colectivos
  - c. las instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores
  - d. las condiciones técnicas de la maquinaria
  - e. las condiciones técnicas de los productos y sustancias químicas empleadas en obra
  - f. las condiciones técnicas de la instalación eléctrica
  - g. la vigilancia de la seguridad de la obra
  - h. la organización de la seguridad

Habilitación  
Profesional  
Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA

25/11  
2022

VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGGE792]



COIAR

- i. la consulta y participación de los trabajadores en materia de seguridad y salud
- j. las obligaciones de la propiedad
- k. las normas para la certificación de elementos de seguridad


3.- Fichas de trabajo, en las que se hace un análisis de operaciones, describiendo los riesgos, la prevención a hacer, y las protecciones colectivas y personales necesarias.

4. Planos descriptivos de trabajo, en los que se indica el modo correcto de trabajar, para así evitar accidentes de trabajo y enfermedades derivadas del mismo.

Logroño, Noviembre de 2.022  
El Ingeniero Agrónomo.



Fdo: Pedro Lara Magaña.

Habilitación Profesional Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA
25/11 2022
VISADO : V202200201 Exp : E202200075 Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGGET92]
 COIAR

## ANEJO Nº 3.- MEMORIA DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

### 1.- MEMORIA

#### 1.1.- OBJETO

#### 1.2.- CARACTERÍSTICAS Y DATOS GENERALES DE LA OBRA

- 1.2.1.- Descripción de la obra y situación.
- 1.2.2.- Plazo de ejecución y mano de obra.
- 1.2.3.- Interferencias y servicios afectados, por la situación de la obra.
- 1.2.4.- Unidades constructivas que componen la obra.
- 1.2.5.- Equipos de trabajo.

#### 1.3.- EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES

- 1.3.1.- Riesgos PROFESIONALES.
- 1.3.2.- Riesgos DE DAÑOS A TERCEROS.
- 1.3.3.- OTROS riesgos.

#### 1.4.- PLANIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD PREVENTIVA

- 1.4.1.- Prevención de riesgos individuales.
- 1.4.2.- Prevención de riesgos colectivos.
- 1.4.3.- Prevención de riesgos de daños a terceros.
- 1.4.4.- Prevención de otros riesgos.

#### 1.5.- FORMACIÓN E INFORMACIÓN AL PERSONAL DE OBRA

- 1.5.1.- Normas Generales de Seguridad para el personal.
- 1.5.2.- Normas de Seguridad Específicas por oficios.

#### 1.6.- VIGILANCIA DE LA SALUD Y PRIMEROS AUXILIOS

- 1.6.1.- Reconocimiento médico.
- 1.6.2.- Botiquín de obras.
- 1.6.3.- Primeros auxilios (Normas de actuación en caso de accidente grave).
- 1.6.4.- Asistencia a accidentados.
- 1.6.5.- Teléfonos de Emergencia.

#### 1.7.- INSTALACIONES COMUNES PARA EL PERSONAL DE OBRA

Habilitación  
Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA  
Profesional

25/11  
2022

VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGGET92]



COIAR

## 1.- MEMORIA.

### 1.1.- OBJETO

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud establece, durante la ejecución de **los trabajos a realizar y medidas correctoras a adoptar para realizar el PROYECTO DE MEJORA DEL ABASTECIMIENTO MUNICIPAL DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE ENTRENA (LA RIOJA)**, las previsiones respecto a la prevención de riesgos de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, así como las instalaciones preceptivas comunes de higiene y bienestar de los trabajadores, todo ello de forma coherente con la memoria de la cual forma parte integrante.

Tiene como objetivos:

- Preservar la integridad de los trabajadores y de todas las personas del entorno.
- La organización del trabajo de forma tal que el riesgo sea mínimo.
- Determinar las instalaciones y útiles necesarios para la protección colectiva e individual del personal.
- Definir las instalaciones para la higiene y bienestar de los trabajadores.
- Establecer las 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 le encomiende.
- El transporte del personal.
- Los trabajos con maquinaria ligera.
- Los primeros auxilios y evacuación de heridos.
- Los Comités de Seguridad y Salud, caso de cumplirse lo exigido según la legislación vigente.

Se elabora en obligado cumplimiento de lo dispuesto en el R.D. 1.627/1.997, de 24 de octubre, de “disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción” (*Reglamento* específico de construcción en desarrollo de la *Ley 31/1.995, de Prevención de Riesgos Laborales*, que deroga expresamente el antiguo R.D. 555/1.986 en el que se inspira) que, fundamentalmente, amplía a todos los proyectos de obras la obligatoriedad de la inclusión de un documento de seguridad, ya sea Estudio o Estudio Básico de Seguridad, dependiendo de unas determinadas condiciones en relación al volumen y tipología de la obra que se trate, e introduce la figura del Coordinador en materia de seguridad y salud.

Asimismo, y conforme a lo preconizado por la citada Ley de Prevención de Riesgos laborales en su artº. 16, en el presente documento se recoge *la ordenación de las actividades de identificación y evaluación inicial de los riesgos*, así como *la planificación de la actividad preventiva*.

Posteriormente será desarrollado y complementado a través del correspondiente Plan de Seguridad y Salud, e incluso podría ser objeto de modificaciones, debidamente motivadas, pero siempre con la aprobación expresa del Coordinador de Seguridad en fase de ejecución o, en su caso, de la dirección facultativa y cuando ello no suponga disminución del importe total del presupuesto económico, ni de los niveles de protección contenidos en dicho Estudio.

Habilitación  
Profesional  
Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA

25/11  
2022

VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGGE792]



## 1.2.- CARACTERÍSTICAS Y DATOS GENERALES DE LA OBRA.

### 1.2.1.- Descripción de la obra y situación.

El presente Estudio Básico de Seguridad se aplica las obras necesarias en el casco urbano del municipio de ENTRENA, para reducir pérdidas agua y energéticas en la misma, e introducir soluciones innovadoras que permitan un mayor control de la red.

La obras serán:

- Sellado de grietas, revocado de vaso interior de dos depósitos y posterior resinado.
- Sustitución de tuberías existentes por unas nuevas.
- Sustitución de actuales acometidas por unas nuevas
- Instalación de nudos de control de las redes.
- Instalación de contadores.
- Instalación de equipo de generación eléctrica solar

En la construcción de las redes, las acometidas y los pozos, en primer se lugar se va a proceder a la demolición del firme existente, la apertura de zanjas y pozos. En la zona de fincas a través no será necsearia esta actuación. Posteriormente, se colocará una cama de gravillín, se colocarán las tuberías, las acometidas en el tramo que haya, se tapanán con el mismo gravillín y posteriormente se tapaná todo con zahorra en el caso de calles y caminos y con material seleccionado de la excavación en las fincas. Se instalará la valvulería necesaria para el buen funcionamiento de las redes en los pozos. Posteriormente, se construirá la base de la calle con zahorra y se reconstruirá el firme de la calle, que será de hormigón.

Se va a instalar un sistema de lectura vía radio, dotado de antenas y concentradora.

Se va a instalar un equipo de generación eléctrica solar.

Las comunicaciones son a través de caminos y calles de Entrena, los cuales tienen buena anchura hasta llegar a la zona de trabajo.

### 1.2.2.- Presupuesto, plazo de ejecución y mano de obra

Presupuesto: El presupuesto de Ejecución por contrata alcanza la cantidad de: **CIENTO CUARENTA Y CUATRO MIL DOSCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS (144.277,29 €).**

Plazo de ejecución: El plazo previsto para la ejecución de las obras es de 4 meses.

Mano de obra: El personal previsto cuando se alcance el máximo de producción y se de coincidencia de oficios será de 5 personas. Se considera una media de 3 trabajadores, siendo el número de jornadas de 300.

### 1.2.3.- Interferencias y servicios afectados.

Los terrenos objeto de actuación se encuentran en zona urbana y en zona rústica. El encargado de obra controlará las

Habilitación  
Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA  
Profesional

25/11  
2022

VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WIK5EKGGET92]



entradas y salidas de vehículos a la zona de obras. Se habilitarán pasos peatonales para el paso de los vecinos de las casas situadas en el tramo de obra.

Antes de comenzar las obras, el promotor (Ayuntamiento de Entrena) avisará a los vecinos que pudiesen verse afectados.

Toda el área de la obra se acotará y señalizará desde el primer momento, para evitar el acceso personas ajenas a la obra.

En cuanto a servicios afectados, la contrata estudiará la interferencia con distribución de energía eléctrica, alumbrado, telefonía, gas, etc. Si se interfiriese algún suministro, se consultará con la empresa suministradora.

Durante la ejecución de las obras, se establecerá una tubería de polietileno alimentario en superficie de manera provisional para no afectar el suministro de agua potable del pueblo.

Durante la ejecución de las obras de saneamiento, se irán ejecutando a modo obra completa (colector y conexiones a red de saneamiento de viviendas a la vez), para interrumpir el servicio el mínimo tiempo posible. Al finalizar el día, se dejará conexonado todo, aunque sea de modo provisional, para no dejar por la noche sin servicio a los habitantes.

#### 1.2.4.- Unidades constructivas que componen la obra.

Las partidas que componen esta obra son las siguientes:

- Demolición de calle y aceras
- Apertura de zanjas y pozos
- Retirado de tuberías existentes de fibrocemento.
- Retirado de tuberías existentes de fibrocemento y sus acometidas
- Relleno de la base de la zanja con gravillín.
- Instalación de pozos
- Colocación de tuberías.
- Instalación de acometidas a viviendas
- Colocación de valvulería
- Tapado de tubería con gravillín.
- Tapado de zanja con zahorras
- Construcción de subbase de calle y acera
- Construcción de base de firme de hormigón.
- Eliminación de grietas en depósito
- Granallado y posterior revocado del interior del vaso del depósito.
- Resinado del interior del vaso del depósito.
- Instalación de sistema de lectura vía radio de contadores.
- Instalación de equipo de generación eléctrica solar

Habilitación  
Profesional  
Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA

25/11  
2022

VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGGET92]



COIAR

### 1.2.5.- Equipos de Trabajo.

#### MAQUINARIA:

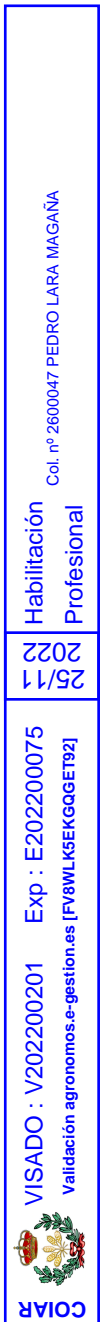
- Retroexcavadora mixta (retropala).
- Retroexcavadora con martillo.
- Camión basculante (tonelaje medio).
- Camión hormigonera.
- Camión-grúa.
- Grúa autopropulsada.
- Camión cisterna.
- Rulo vibratorio.
- Dumper (motovolquete).
- Extendedora de productos bituminosos.
- Martillo neumático.
- Carretilla elevadora.
- Pisón vibrante manual.
- Grupo de soldadura.
- Hormigonera (pastera).
- Vibradores de aguja.
- Tronzadora (mesa de corte).
- Cizalladora de ferralla.
- Dobladora/estribadora de ferralla.
- Otras máquinas-herramientas.

#### HERRAMIENTAS MECÁNICAS:

- Rozadora (amoladora radial).
- Taladros eléctricos percutores.
- Pistola fija-clavos, etc.

#### MEDIOS AUXILIARES:

- Escaleras de mano.
- Material de encofrado, entibado y puntales telesc.
- Andamios de borriquetas.
- Eslingas de cable y de cadena.
- Bragas de suspensión.
- Pinzas portátiles para grúas.
- Cubas de hormigonado.
- Bateas para movimiento de materiales y evacuación escombros.



### 1.3.- EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES.

#### 1.3.1.- Riesgos PROFESIONALES.

*En demoliciones y derribos:*

- Atropellos.
- Choques y golpes.
- Caída de materiales.
- Desprendimientos.
- Polvo y ruido.
- Contactos eléctricos.
- Inestabilidad de muros y forjados.

*En desbroce y movimientos de tierras*

- Atropellos en maquinaria y vehículos.
- Atrapamientos.
- Colisiones y vuelcos.
- Caídas a distinto nivel.
- Caída al mismo nivel.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Desprendimientos.
- Polvo.
- Ruido.
- Anegación de las excavaciones y vaciados.
- Los riesgos a terceros derivados de la intromisión de los mismos en las obras.

*Terraplenados y rellenos:*

- Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal entendimiento.
- Caída de material desde la caja de los vehículos.
- caídas de personas desde las cajas o carrocería.
- Interferencia de vehículos por falta de señalización de las maniobras.
- Atropello de personas.
- Vuelcos de vehículos durante descargas en sentido de retroceso.
- Accidentes por falta de visibilidad por el polvo.
- Vibraciones sobre las personas.
- Ruido ambiental.

*Excavación de zanjas:*

- Desprendimiento de tierras. Enterrado del personal dentro de las zanjas.
- Caídas de personal al interior de la zanja
- Atrapamiento de personas mediante maquinaria.
- Los derivados de interferencias con conducciones enterradas

Habilitación  
Profesional  
Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA

25/11  
2022

VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WIK5EKGGET92]



- Golpes por objetos.
- Caidas de objetos.

*Subbases, bases y pavimentos:*

- Atropellos.
- Vuelcos.
- Choques.
- Golpes por objetos.
- Caída de personas.
- Ambiente de polvo.
- Ruido ambiental.
- Quemaduras.
- Salpicaduras.
- Proyección fragmentos.
- Incendios.

*Trabajos de encofrado:*

- Golpes en las manos durante la clavazón.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Cortes.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Electrocuación por por anulación de tomas de tierra en maquinaria eléctrica.
- Golpes en general con objetos.
- Dermatitis por contacto con el cemento.
- Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.

*Trabajos con ferralla.*

- Cortes y heridas en manos y pies.
- Aplastamientos durante su descarga.
- Aplastamientos durante las operaciones de montaje.
- Tropezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.
- Sobreesfuerzos.
- Caidas al mismo y distinto nivel.
- Golpes por caída o giro de la carga suspendida.

*Trabajos con hormigón:*

- Caída de personas y/u objetos al mismo y a distinto nivel.
- Contactos con el hormigón.
- Fallo de entibaciones.
- Corrimiento de tierras.

Habilitación  
Profesional  
Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA

25/11  
2022

VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGGET92]



- Atrapamientos.
- Vibraciones por manejo de agujas vibrantes.
- Ruido ambiental.
- Electrocutación. Contactos eléctricos.

*En la ejecución de las infraestructuras:*

- Caída de personas a distinto y al mismo nivel
- Caída de objetos
- Golpes y cortes por el uso de herramientas manuales.
- Los derivados de trabajos realizados en ambientes húmedos, encharcadas y cerrados.
- Dermatitis por contactos con el cemento.

*Albañilería:*

- Caída de personas al mismo y a distinto nivel.
- Caída de objetos sobre las personas.
- Golpes contra objetos.
- Cortes por el manejo de herramientas manuales.
- Dermatitis por contacto con el cemento.
- Partículas en los ojos.
- Corte por utilización de máquinas herramientas.
- Los derivados de los trabajos en ambiente pulverulento.
- Sobreesfuerzos.
- Atrapamiento por los medios de transporte.
- Los derivados del uso de medios auxiliares.

*En la ejecución de cimentaciones, solados y pavimentos:*

- Vuelcos y colisiones de la maquinaria.
- Caídas/pérdidas del material transportado.
- Atropellos/atrapamientos por maquinaria y vehículos.
- Desprendimientos y aplastamientos.
- Caídas al mismo nivel
- Golpes contra objetos y/o atrapamientos.
- Heridas punzantes y/o cortantes en extremidades.
- Salpicaduras de hormigón y morteros.
- Erosiones y contusiones en manipulación.
- Contactos eléctricos (directos y/o indirectos).
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
- Afecciones reumáticas por humedades en las rodillas.

Habilitación  
Profesional  
Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA

25/11  
2022

VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WIK5EKGGET92]



*En la retirada de tuberías de fibrocemento:*

- Exposición a fibras liberadas al romperse las tuberías de fibrocemento que contienen amianto en su interior.

### 1.3.2.- Riesgos de DAÑOS A TERCEROS.

Habrán riesgos derivados de la obra, por circulación de vehículos al tener que realizar desvíos provisionales y pasos alternativos. También se tendrá en cuenta el riesgo de caídas en zanjas y excavaciones de peatones y curiosos, así como las caídas al mismo nivel.

### 1.3.3.- OTROS RIESGOS.

- Riesgos producidos por **agentes atmosféricos** -riesgos naturales- (condiciones climáticas adversas).
- Riesgos **eléctricos** (en general).
- Riesgos de **incendio** (en general).

## 1.4.- PLANIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD PREVENTIVA.

### 1.4.1.- Prevención de riesgos individuales.

#### PROTECCIONES DE LA CABEZA

- *Cascos de protección*: cuando exista riesgo de golpe en la cabeza. Lo utilizarán todas las personas que participan en la obra, incluidas las visitas.
- *Protectores auditivos*: para trabajos con nivel de ruido elevado (cuando se superen los 80 dB A).
- *Gafas contra impactos y antipolvo*: para trabajos con proyección de partículas y/o polvo, en ojos.
- *Gafas/pantalla de soldador* (cristales inactivos): para trabajos de soldadura.
- *Mascarillas y filtros recambiables*: para trabajos en ambientes contaminantes (polvo, humos soldadura, vapores orgánicos, etc.)

#### PROTECCIONES DEL CUERPO

- *Monos o buzos de trabajo*: para todo tipo de trabajos (se tendrá en cuenta las reposiciones que marca el Convenio Colectivo Prov. para el sector).
- *Mandil de cuero*: para trabajos de soldadura (protección del cuerpo).
- *Cinturón de sujeción -cintura/cuerda-*: para trabajos estáticos en altura
- *Cinturón anticaídas -arnés-*: para trabajos en altura con riesgo de caída libre al vacío.
- *Cinturón antivibratorio*: para conducción de maquinaria pesada y uso del martillo demoledor manual (trabajos con riesgos dorso-lumbares).

#### PROTECCIONES DE EXTREMIDADES SUPERIORES

- *Guantes de uso general*: para manejo/manipulación de materiales diversos, en general contra riesgos mecánicos.
- *Guantes de goma*: para trabajos en presencia de humedad (morteros y hormigones).

Habilitación  
Profesional  
Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA

25/11  
2022

VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGGE792]



- *Guantes y manguitos de soldador*: para trabajos de soldadura (protección de manos y antebrazo).
- *Guantes dieléctricos*: para trabajos en posible presencia de tensión eléctrica (para uso exclusivo de instaladores autorizados).

## PROTECCIONES DE EXTREMIDADES INFERIORES

- *Polainas de cuero*: para trabajos de soldadura (protección de piernas).
- *Calzado de seguridad clase III* (puntera y suela metálica): para trabajos con riesgo de punzonamiento y/o aplastamiento en pies.
- *Calzado de seguridad clase I* (puntera metálica): para trabajos con riesgo solo de aplastamiento.
- *Calzado de seguridad clase II* (suela metálica): para trabajos con riesgo solo de perforación o punzonamiento en suela calzado.
- *Botas dieléctricas*: para trabajos en posible presencia de tensión eléctrica (para uso exclusivo de instaladores autorizados).
- *Botas impermeables*: para trabajos en presencia de humedad.

### 1.4.2.- Prevención de riesgos colectivos.

#### *Demoliciones y derribos*

##### Prohibir:

- La estancia de personas en radio de acción de las máquinas cables o pendulos.
- Situarse bajo las cargas.
- Maniobras sin avisar.
- Circular por bordes sobre escombros.
- Obligar:
- Acotar el área de trabajo.
- Señalizar accesos, acopios y tráfico.
- Estudiar interferencias.
- Ayuda en maniobras especiales.

#### *Desbroce y movimiento de tierras:*

- Orden y limpieza en el tajo.
- Atención a los accidentes del terreno (desniveles, pozos).
- Planificar la entrada y salida de camiones en el tajo.
- Maniobra marcha atrás dirigida por un señalista.
- Señal acústica de marcha atrás para máquinas y camiones.
- Prohibido circular los camiones con la caja levantada.
- No permanecer los conductores en el nivel de trabajo en espera.
- Evitar la presencia de personas en la zona de trabajo.
- Atención a los giros de las máquinas al borde de la calzada.

- Evitar la presencia de vehículos en la zona de trabajo.
- Señalización de personal y equipos específicos en trabajos específicos (replanteo, ensayos,...).
- Cumplir las normas de tráfico.
- Velocidad moderada.
- Señales de tráfico.
- No rebasar el tope de carga máxima especificado para cada transporte, así como disposición adecuada de la misma.
- Señales de seguridad.
- Cinta de balizamiento.
- Vallas de limitación y protección.

#### *Terraplenes y rellenos:*

- Accesos adecuados para máquinas y personas.
- Comprobación de interferencias.
- Establecer puntos de aparcamiento.
- Señal acústica de marcha atrás para máquinas y camiones.
- Prohibido circular los camiones con la caja levantada.
- No permanecer los conductores en el nivel de trabajo en espera.
- Evitar la presencia de personas en la zona de trabajo.
- Señalización de accesos.
- Acotamiento de límite de tajos.
- Señalización de desniveles y escalones laterales.
- Señalización de personal y equipos específicos en trabajos específicos (replanteo, ensayos,...).
- Riego de caminos.

#### *Excavación en zanja:*

- Estudio movimiento de máquinas.
- Evitar la presencia de personas en la zona de trabajo.
- Evitar la presencia de vehículos en la zona de trabajo.
- No situarse en el radio de acción de la máquina.
- No acceder a la zanja saltando.
- Atención a los bordes de la excavación. Poner balizamiento a 2 metros del borde de las mismas.
- Regar el tajo.
- Dejar taludes con pendiente estable y, si no, entibar.
- Revisar los taludes y entibaciones diariamente antes de acceder al trabajo y cada vez que llueva.

#### *Subbases, bases y pavimentos:*

- Accesos adecuados para máquinas y personas.
- Comprobación de interferencias.
- Establecer circuitos y preferencia de pasos para la circulación de camiones.
- Establecer puntos de aparcamiento.

Habilitación  
Profesional  
Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA

25/11  
2022

VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGGET92]



- Señal acústica de marcha atrás para máquinas y camiones.
- No circular los camiones con la caja levantada.
- No permanecer los conductores a nivel de tajo.
- Atención descarga camión extendedora.
- Atención posibles adherencias laterales en la caja.
- No salpicar a otros vehículos.
- Precaución con el riego asfáltico.
- Vigilar elementos combustibles-betún.

*Trabajos de encofrado:*

- Acopios adecuados.
- Eslingado y estrobado correcto.
- Dirigir maniobras y cargas.
- Manejar correctamente las herramientas.
- Evitar la presencia de personas en el radio de acción de las máquinas y bajo las cargas.

*Trabajos con ferralla:*

- Uso de escaleras.
- Acopios adecuados.
- Eslingado y estrobado correcto.
- Dirigir maniobras y cargas.
- Prohibido permanecer bajo cargas.
- Prohibido circular sobre la ferralla.
- Prohibido trepar por las armaduras.

*Trabajos con hormigón:*

- Establecer accesos adecuados.
- Comprobación de interferencias.
- Dirigir maniobras y cargas.
- Atar manguera de bomba.
- No permanecer bajo cargas.
- No situarse detrás de camiones.
- No circular detrás de camiones.

*Ejecución infraestructuras:*

- Estudio de interferencias de infraestructura y superestructura
- Estudio interferencias de las diferentes instalaciones.
- Idem de la maquinaria.
- Idem de los servicios.
- Estudio de interferencias de las actividades internas en el area de influencia.

Habilitación  
Profesional  
Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA

25/11  
2022

VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGGET92]



- No acopiar tierras en los bordes de las zanjas.
- No acopiar tubos ni materiales de construcción en los bordes de las zanjas.
- Disponer topes adecuados para el acopio de tubos.
- Disponer entibación segura.

#### *Albañilería:*

- Colocación de barandillas o parapetos para impedir la caída de los operarios.
- Los medios auxiliares empleados( escaleras, entibaciones, etc..) estarán dotados de sus propios medios de seguridad.
- Se mantendrán limpias las zonas de trabajo y las de tránsito.
- No acopiar tierras en los bordes de las zanjas.
- No acopiar tubos materiales de construcción en los bordes de las zanjas.
- Ejecución de cimentaciones, solados y pavimentos:
- Accesos adecuados para máquinas y personas.
- Señal acústica de marcha atrás para maquinas y camiones.
- Establecer puntos de aparcamiento.

#### *De orden general*

- Señales de seguridad (determinación de riesgos: de obligación, peligro y advertencia).
- Se evitará la permanencia y paso de personas bajo la vertical de las cargas suspendidas.
- Siempre que resulte obligado realizar trabajos simultáneos en diferentes niveles superpuestos, se protegerá a los trabajadores situados en niveles inferiores con redes, viseras o elementos similares.
- Comprobación de las correctas condiciones de los medios auxiliares para la elevación y movimiento de los distintos materiales.
- Plataformas de andamios y/o consolas con un mínimo de 60 cms. de anchura, y las situadas a más de 2 m. de altura, dotadas de barandillas y rodapiés.
- Para la protección del riesgo de caídas de altura (Edificio Control), tanto desde el borde de forjados como desde losas de escalera se hará uso de los sistemas de barandillas de borde (tipo “mordaza” o balaustres empotrados).
- Protecciones eléctricas (protecciones diferenciales correctas y puestas a tierra necesarias -conductor de protección-).
- Se dispondrán de extintores portátiles convenientemente señalizados.
- Todas las mangueras de gases combustibles (oxicorte) irán provistas de válvula antirretorno. Las botellas que contienen dichos gases se trasladarán en el correspondiente carro-portabotellas (siempre en posición vertical).
- Protecciones partes móviles/cortantes en pequeña maquinaria (carcasas, resguardos y demás protecciones incluidas por el fabricante).

#### *En instalaciones de equipos y varios:*

- Señales de seguridad.
- Cinta de balizamiento.
- Comprobación de las correctas condiciones de los aparejos y accesorios auxiliares para la maniobra de cargas suspendidas (montaje de máquinas).
- Prohibir la permanencia de personal en el radio de acción de la maquinaria.

Habilitación  
Profesional  
Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA

25/11  
2022

VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGQGET92]



- Establecer itinerarios de circulación, señalizando/delimitando la zona de trabajo siempre.
- Definir zonas para acopios de manera ordenada.
- Ubicación y señalización de extintores junto a zonas con elevado riesgo potencial de incendios (equipos de corte y soldadura).
- Plataformas de andamios y/o consolas con un mínimo de 60 cms. de anchura.
- En su caso permanecerán colocadas todas las protecciones colectivas que se precisen y que han sido instaladas en actividades anteriores.
- Protecciones eléctricas adecuadas (interrupt. automáticos y puestas a tierra).
- Protecciones partes móviles/cortantes en pequeña maquinaria (carcasas resguardos y demás protecciones incluidas por el fabricante).
- Correcta disposición para la correcta mantenimiento manual de cargas.
- Taludes estables o entibaciones/sostenimientos en casos extremos (excavaciones en terrenos sin cohesión y cuando se superen los 1,50 m. de profundidad).
- Barandillas de protección en zonas y plataformas (andamios y/o consolas) con riesgo de caídas desde más de dos (2) ms. de altura, así como rodapiés para evitar la caída de materiales y herramientas.
- Comprobación de las correctas condiciones de los medios auxiliares (eslingas, estobos, etc.) para la elevación y movimiento del material de encofrados.
- Plataformas de andamios y/o consolas con un mínimo de 60 cms. de anchura.
- Protecciones eléctricas adecuadas (interruptores automáticos y puestas a tierra).
- Protecciones partes móviles/cortantes en pequeña maquinaria (carcasas resguardos y demás protecciones incluidas por el fabricante).

#### 1.4.3.- Prevención de riesgos de daños a terceros.

Existen riesgos de daños a terceros como consecuencia de la circulación y cruce de vehículos en los accesos a las obras desde la carretera y la posible circulación de vehículos y maquinaria por caminos, con cortes y desvíos en los mismos.

Se adoptarán las siguientes medidas:

- Permanecerán colocadas las oportunas señales de tráfico provisional en las zonas de acceso a la obra coincidentes con viales utilizados simultáneamente por terceros.
- Los distintos PASOS a la obra, también permanecerán señalizados, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma mediante las correspondientes señales de riesgo: prohibición, advertencia y obligación (conforme a los tipos recogidos en el R.D. 485/1.997 "señalización de seguridad").

#### 1.4.4.- Prevención de otros riesgos.

##### \* En trabajos con electricidad.

- Interruptor diferencial y automáticos magnetotérmicos (cuadro eléctrico/grupo electrógeno).
- Puesta a tierra (instalación eléctrica zona instalaciones, grupo electrógeno y masas metálicas susceptibles de producir derivaciones eléctricas).

##### \* En incendios.

Habilitación  
Profesional  
Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA

25/11  
2022

VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGQGE792]



- Extintores portátiles y, en caso necesario, aviso inmediato a los servicios oficiales de extinción (bomberos) más cercanos.

**\* En deficiencias en máquinas y/o equipos en general:**

- Cumplimiento “manual de mantenimiento y conservación” de los distintos equipos, o en su defecto, seguir recomendaciones del fabricante en materia de todo lo relativo al mantenimiento preventivo.

### 1.4.5.- Prevención de riesgos con tuberías de fibrocemento con amianto.


Las operaciones de excavación, retirada de las tuberías existentes, se realizarán conforme a lo indicado al Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto. Asimismo, se atenderá a la Guía Técnica Específica del Amianto, elaborada por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo a petición de la Disposición adicional segunda del Real Decreto 396/2006.

El amianto es un agente químico clasificado como cancerígeno de primera categoría según el RD 363/1995, de 10 de marzo, por lo que es un material que hay que trabajar con la precaución adecuada, impidiendo la contaminación del ambiente e impidiendo que los trabajadores que lo manipulen estén expuestos a una concentración superior a la especificada por la normativa. Es por ello por lo que hay que manipularlo de la manera adecuada, tal y como indica la normativa española y la europea de la que se traspone.

Las obras de desmontaje de la tubería existente en la calle las llevará a cabo una empresa autorizada para llevar a cabo estas labores, que estará inscrita en el Registro de Empresas con Riesgo de Amianto (RERA). La empresa de desmontaje deberá tramitar los debidos permisos al IRSAL y a la Inspección General de Trabajo. Asimismo, antes de ejecutar las obras, esta empresa deberá redactar un plan específico de trabajo, el cual deberá presentar a la autoridad competente para su aprobación.

Antes de comenzar las obras se realizará una evaluación previa de la concentración de las fibras de amianto en el aire en el lugar de trabajo, comparándola con el valor límite establecido en el artículo 4.1. del RD 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto. Una vez comparados los datos, se determinará la naturaleza y el grado de exposición de los trabajadores. Si el resultado de la evaluación pone de manifiesto la necesidad de modificar el procedimiento empleado para la realización de ese tipo de actividad, ya cambiando la forma de desarrollar el trabajo ya adoptando medidas preventivas adicionales, deberá realizarse una nueva evaluación una vez que se haya implantado el nuevo procedimiento. En éste caso, la acción se realizará en el exterior, y atendiendo al punto 5.1. de la guía, ésta indica que si la empresa realiza actividades similares habitualmente, es razonable considerar que en todos los trabajos similares se vayan a producir concentraciones similares de fibras en aire. Por tanto, si se trata de el mismo tipo de actividad determinada y esta concentración de fibras y su posible intervalo de valores sea ya conocida a partir de los datos obtenidos en mediciones anteriores, no será necesario repetir la medición, salvo en situaciones de control y evaluación periódica.

En el plan se incluirán las medidas organizativas indicadas por el del RD 396/2006, de 31 de marzo y descritas en la Guía Técnica del Amianto, no estando permitida la realización de horas extras en los supuestos indicados en la norma, ni se podrá comer, ni beber ni fumar.

Habilitación Profesional Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA
25/11/2022
VISADO : V202200201 Exp : E202200075 Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGGGT9Z]
 COIAR

Según al artículo número 6, del Real Decreto 369/2006, “Medidas Técnicas Generales de Prevención”, “*En todas las actividades a que se refiere el artículo 3.1, la exposición de los trabajadores a fibras procedentes del amianto o de materiales que lo contengan en el lugar de trabajo debe quedar reducida al mínimo y, en cualquier caso, por debajo del valor límite fijado en el artículo 4.1, especialmente mediante la aplicación de las siguientes medidas:*

a) *los procedimientos de trabajo deberán concebirse de tal forma que no produzcan fibras de amianto, o, si ello resultara imposible, que no haya dispersión de fibras de amianto en el aire*

b) *Las fibras de amianto producidas se eliminarán, en las proximidades del foco emisor, preferentemente mediante su captación por sistemas de extracción, en condiciones que no supongan un riesgo para la salud pública y el medio ambiente.*

c) *Todos los locales y equipos utilizados deberán estar en condiciones de poderse limpiar y mantener eficazmente y con regularidad.*

d) *El amianto o los materiales de los que se desprendan fibras de amianto o que contengan amianto deberán ser almacenados y transportados en embalajes cerrados apropiados y con etiquetas reglamentarias que indiquen que contienen amianto.*

e) *Los residuos, excepto en las actividades de minería que se regirán por lo dispuesto en su normativa específica, deberán agruparse y transportarse fuera del lugar de trabajo lo antes posible en embalajes cerrados apropiados y con etiquetas que indiquen que contienen amianto. Posteriormente, esos desechos deberán ser tratados con arreglo a la normativa aplicable sobre residuos peligrosos.”*


En la Guía Técnica Específica del Amianto, publicada por el INSH, en las aclaraciones que hace del artículo nº 6, se especifican las medidas que reducen la emisión de fibras:

- *No utilizar procedimientos de trabajo que supongan rotura y fragmentación de los Materiales Con Amianto. Los materiales se retirarán enteros e intactos siempre que esto sea posible, mediante operaciones inversas a las de su montaje.*
- *Humectación de materiales, siempre que no aumente el peligro de las operaciones, como en el caso de cubiertas inclinadas.*
- *Empleo de herramientas manuales o de baja velocidad que no produzcan fuertes vibraciones.*

Por tanto, no se pueden utilizar amoladoras, taladros eléctricos ni sierras de disco, ya que son equipos que producen fuertes vibraciones, lo que provoca la rotura y/o fragmentación de los MCA y la consiguiente liberación de fibras de amianto en el aire.

En la Guía Técnica Específica del Amianto, publicada por el INSH, en las aclaraciones que hace del artículo nº 6, se especifican las medidas que reducen la dispersión de fibras al ambiente:

- *Extracción localizada con filtros de alta eficacia para partículas,*
- *Limpieza y recogida continua de los residuos que se generen,*
- *No realizar operaciones de soplado, proyecciones o maniobras bruscas que provoquen movimientos y perturbaciones que puedan favorecer la dispersión de fibras en el aire.*

Habilitación Profesional  
Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA  
25/11/2022  
VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGGGT92]  
  
COIAR

En la Guía Técnica Específica del Amianto, publicada por el INSH, en las aclaraciones que hace del artículo nº 6, se especifican las medidas que facilitan la limpieza y descontaminación de la zona de trabajo:

- *Preparación previa de la zona de trabajo con retirada de elementos móviles y aislamiento de los elementos que no se puedan trasladar,*
- *Recubrimiento del suelo con material plástico para recoger y facilitar la retirada de los residuos,*
- *Prohibición de barrido y aspiración convencional,*
- *Limpieza por vía húmeda y/o limpieza en seco mediante aspiradoras con filtro de alta eficacia para partículas.*

Las tuberías se desmontarán de una en una, con una pluma, sujetándolas por los dos extremos, evitando su rotura, previa humectación de las mismas. Las tuberías extraídas del suelo se embalarán en materiales plásticos de suficiente resistencia mecánica y luego se depositarán en un recipiente cerrado e identificado con una etiqueta reglamentaria que indique que tiene amianto. El transporte se realizará por un gestor autorizado, conforme con la legislación de transporte de mercancías peligrosas.

Tras la retirada de los materiales con amianto, la empresa que los ha retirado se asegurará de que no existen riesgos debidos a la exposición al amianto en el lugar de trabajo, por lo que se realizarán las operaciones de limpieza final y descontaminación indicadas en el Apéndice 3 de la Guía Técnica del Amianto. Se comprobará mediante una inspección visual que no quede nada. No será necesaria realizar la medida del índice de descontaminación, ya que los trabajos se realizan en el exterior con materiales no friables.

Los trabajadores llevarán un equipo de protección química, con el certificado CE. Dicho equipo, tendrá conexiones herméticas frente a partículas sólidas, una mascarilla autofiltrante contra partículas FF3 de protección respiratoria, con conformidad con el RD 773/1997, de 30 de mayo. El equipo (tanto el mono con capucha como la mascarilla), no son reutilizables, debiendo desecharse una vez usados en un contenedor cerrado destinado especialmente para ello. En función de la concentración ambiental, si supera o es probable que supere el VLA, es necesaria la utilización de equipos filtrantes con ventilación asistida. Si la concentración ambiental superase ampliamente el VLA, es necesario que los trabajadores lleven equipos aislantes de aire comprimido, tanto autónomos o semiautónomos. El tiempo de utilización de los equipos de protección individual de las vías respiratorias deberá limitarse a cada trabajador, no superando las 4 horas. En éste caso, la actividad se realizará en el exterior, por lo que la concentración ambiental no es muy elevada. También llevarán guantes de neopreno conformes con el RD 773/1997 y el RD 1407/1992.

La caseta a utilizar durante el desmontaje de la cubierta será compartimentada, para constituir una unidad de descontaminación. Constará de 3 compartimentos, que garanticen la separación y aislamiento entre la zona contaminada (zona sucia) y la zona libre de amianto (zona limpia) a través de una zona intermedia donde se sitúan las duchas y los aseos. Estará diseñada para que el flujo de aire circule desde la zona limpia a la zona contaminada, con un caudal de aire de 0,35 m/s. Las puertas que comunican la unidad con el exterior serán rígidas y los compartimentos estarán separados por puertas rígidas. Dispondrá de un túnel de salida desde el cuarto intermedio, para desechos, así como de un aspirador con filtro de alta eficacia, contenedor de residuos para EPI desechables, contenedor para EPI a descontaminar. Tendrá duchas de agua caliente y fría y sistema de tratamiento para evitar el vertido de fibras de amianto, material fungible para descontaminación de los trabajadores, contenedor para toallas usadas, armarios para EPI y armario para ropa de calle.

Habilitación  
Profesional  
Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA

25/11  
2022

VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGGE792]



Los residuos generados se transportarán por parte de un gestor autorizado, de conformidad con la legislación de transporte de mercancías peligrosas. El tratamiento y eliminación de los residuos y los criterios para su admisión en vertederos seguirán la normativa medioambiental aplicable.

## 1.5.- FORMACIÓN E INFORMACIÓN AL PERSONAL DE OBRA.

En cumplimiento de la obligación del empresario de facilitar la Formación e Información necesaria a todos sus trabajadores conforme a lo recogido en la Ley de Prevención de Riesgos laborales, a continuación se acompaña un listado de NORMAS DE SEGURIDAD clasificadas en dos grupos:

- Normas de tipo GENERAL: Comunes para su entrega a todo el personal de la obra.
- Normas ESPECÍFICAS por oficios: para su entrega al personal afecto al tipo de oficio de que se trate.

### 1.5.1.- Normas Generales de Seguridad para el personal.

#### NORMAS GENERALES PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

- \* Respetará las consignas de Seguridad e Higiene.
- \* Seguirá las instrucciones dadas por los responsables de las obras.
- \* No utilizará ninguna máquina o herramienta, ni hará ningún trabajo sin saber hacerlo correctamente; preguntará siempre antes.
- \* Usará las herramientas adecuadas en su trabajo, y cuando finalice las limpiará y guardará.
- \* Ayudará a mantener el orden y la limpieza de la obra.
- \* Advertirá inmediatamente a sus mandos superiores, de cualquier peligro que observe en la obra.
- \* Observará las señalizaciones de obra y cumplirá su mensaje.
- \* No inutilizará nunca los dispositivos de seguridad.
- \* No consumirá bebidas alcohólicas en su trabajo, ni antes de incorporarse a el.
- \* No realizará reparaciones mecánicas ni eléctricas. Para eso avisará a sus mandos, para que envíe a las personas especializadas.
- \* Es obligatorio utilizar el equipo de protección individual necesario para cada trabajo, en especial el casco de seguridad y, sobre todo, el cinturón de seguridad en trabajos con riesgo de caída de altura, así como cuidar de su conservación.
- \* Es obligatorio observar y mantener todos los medios colectivos de protección dispuestos en la obra.
- \* Si por necesidades del trabajo tiene que retirar una protección, antes de irse del lugar, la pondrá de nuevo en su sitio. De la misma manera se procederá en el caso de la señalización.
- \* Debe comprometerse a divulgar entre sus compañeros la importancia y la trascendencia del fiel cumplimiento de todas estas normas, con el único fin de CONTRIBUIR A LA CONTINUA MEJORA DE LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD.

Habilitación  
Profesional  
Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA

25/11  
2022

VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGGGT92]



## 1.5.2.- Normas de Seguridad Específicas por oficios.

### ENCARGADO DE TOPOGRAFÍA

- Es aconsejable utilizar cintas métricas no conductoras de electricidad (de fibra o material plástico).
- Las cintas métricas metálicas solo deben usarse en caso de necesitar gran exactitud en la medición. En este último caso, su uso será vigilado por una persona responsable, designada a tales efectos.
- Igualmente y en la medida de lo posible, se tenderá al uso de miras topográficas/soportes de prismas no conductores de electricidad.
- De la misma forma, solamente deben usarse jalones no conductores de electricidad.
- Los Jefes de Equipo de topografía, dispondrán al personal a su cargo de tal manera que se eviten a toda costa los riesgos de contactos eléctricos/electro-magnéticos con posibles líneas aéreas.
- En caso de trabajos en zonas de circulación de vehículos, los operarios utilizarán chalecos reflectantes (vestuario alta visibilidad) para destacar su presencia.
- En caso necesario, se señalará la presencia de hombres trabajando mediante carteles dispuesto junto a las zonas de acceso rodado (accesos viables).
- En cuanto a los riesgos que presenta la propia orografía del terreno, el personal deberá tomar las precauciones necesarias para transitarle (protecciones individuales -calzado preventivo, sobre todo -, además de marcar sobre planos los itinerarios mas adecuados en función de los accidentes del terreno.

### ENCARGADO DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

En primer lugar, dispondrá en obra, antes del comienzo de los trabajos, de la siguiente documentación:

- Planos/Documentación “actualizada” de los POSIBLES SERVICIOS AFECTADOS ENTERRADOS de la zona de actuación, así como de la estimación relativa a su estado: tipo de servicio, trazado, profundidad, etc.
- Copia del estudio previo de la naturaleza del terreno (ESTUDIO GEOTÉCNICO), en el que aparezcan claramente especificados los datos técnicos necesarios relativos a: tipo (composición), ángulo rozamiento interno, grado humedad, etc., para poder prever el comportamiento del mismo cara a las excavaciones a realizar.
- Tendrá muy en cuenta que se considera peligrosa toda excavación en zanja o pozo con profundidad superior a 1,50 m. en terrenos corrientes, así como todo corte de excavación (frente de trabajo) cuya pendiente supere su ángulo de talud natural.
- Cuando no haya mas remedio que trabajar con taludes excesivamente inclinados, se dispondrán las oportunas medidas de recalce/sostenimiento (entibación) que por su forma, materiales empleados y sección de los mismos, ofrezca absoluta seguridad.
- En caso de realizar trabajos en planos inclinados con riesgo de caídas se dispondrán cuerdas y cinturones en dichos taludes.
- No permitirá que en las zanjas o pozos haya herramientas, materiales u objetos dispersos ni en sus bordes superiores de forma que puedan caer en su interior. Así mismo se dispondrán de accesos reglamentarios (escaleras y pasarelas).
- Adiestrará al personal en el adecuado uso y manejo de las herramientas, y ordenará la inmediata sustitución de las mismas en el caso de que se encuentren en mal estado o con apreciables signos de deterioro.
- Los productos extraídos de la excavación se apilarán (acopio) a distancia suficiente (0,75 m., como mínimo, en el caso de zanjas), para que no se produzca sobrecarga que pueda ocasionar desprendimientos de los taludes.
- Si hay que trabajar en zanjas o pozos con profundidad superior a 1,50 m. , sin superar el talud adecuado del terreno y situando a productores en su interior, habrá que entibar los frentes de tierras.

Habilitación  
Profesional  
Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA

25/11  
2022

VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGGE79Z]



En cuanto a la maquinaria pesada que intervenga, tendrá en cuenta lo siguiente:

- . Deberá conocer todas las normas generales de seguridad exigibles al maquinista y velar por su puntual cumplimiento.
- . Exigirá que toda la maquinaria esté debidamente equipada en lo que a dispositivos de seguridad se refiere: aviso acústico (sobre todo, de la marcha atrás), aviso óptico, extintor, etc.
- . Vigilará que todo el personal permanezca fuera del radio de acción de la máquinas.
- . En caso de rotura de alguna conducción enterrada (instalación eléctrica, etc.) Por alguna máquina, despejará la zona dando conocimiento inmediatamente a la cia. correspondiente para que proceda a su reparación. Ordenará la colocación de carteles de aviso o dispondrá vigilancia para que nadie se aproxime a dicha zona.
- . En las operaciones de carga de camiones, recordará a los maquinistas que el cazo no debe pasar por encima de la cabina del camión. Sino hay más remedio, avisará al conductor para que abandone la cabina.

### ENCARGADO DE ENCOFRADOS

- . Cuidará que se cumplan todas las normas de seguridad en el tajo.
- . Obligará al personal a sus órdenes a utilizar todos los elementos de protección, especialmente el cinturón de seguridad en trabajos con riesgo de caída de altura y calzado anticlavos (clase III: puntera y suela reforzada).
- . Vigilará, el estado de los encofrados, y mandará retirar/sustituir aquellos que se encuentren en un estado de deterioro avanzado.
- . Supervisará el anclaje de cinturones de seguridad a puntos resistentes (punto fijo) de la estructura para la ejecución de aquellos trabajos de altura que no puedan ejecutarse bajo protecciones colectivas.
- . Cuidará que la sierra de disco (tronzadora de madera), tenga en todo momento sus protecciones, así como que el disco esté siempre en perfecto estado, y la use personal especializado y autorizado por la jefatura de obra.
- . Dará las instrucciones necesarias para que los operarios, bajo ningún concepto, arrojen herramientas o materiales desde altura.
- . Procurará que todas las plataformas que se utilicen para encofrar, reúnan las adecuadas condiciones de seguridad.
- . En todo momento el material estará ordenado sobre la zona de trabajo.
- . Ordenará que el desencofrado de elementos verticales se realice, siempre, desde arriba hacia abajo.
- . Dará las órdenes oportunas a los operarios para que remachen o quiten las puntas al desencofrar, salvo que la madera quede acopiada en lugar donde nadie pueda pisar o herirse .
- . Vigilara si en la zona donde trabajan los operarios es necesaria la colocación de redes, barandillas o, en su caso, cinturones.
- . Verificará el estado de los andamios y de las escaleras en la obra, sobre todo, en relación a su correcto montaje y arriostamiento para evitar desplomes y/o vuelcos.
- . Mandará tapar con protecciones adecuadas los pequeños huecos horizontales en zonas de paso o acceso en las plantas encofradas.

### ENCARGADO DE FERRALLA

- . Cuidará que se cumplan todas las normas de seguridad en el tajo.
- . Obligará al personal a sus órdenes a utilizar todos los elementos de protección, especialmente el cinturón de seguridad en trabajos con riesgo de caída de altura y calzado con suela antipunzante (clase III: puntera y suela reforzada).
- . Procurará mantener el tajo limpio de alambres, trozos de redondo, etc.
- . Prohibirá trabajar con anillos y/o alianzas, cadenas, etc. con el fin de evitar riesgo de enganches.

Habilitación  
Profesional  
Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA

25/11/2022

VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGQGET92]



COIAR

- . Vigilará el acopio de ferralla de forma que no dificulte las zonas de paso.
- . Obligará al uso de guantes y hombreras para el transporte y manipulación de barras.
- . Vigilará el empleo adecuado de las máquinas estribadoras, cortadoras y dobladoras.
- . No permitirá el empleo del acero corrugado para hacer útiles de trabajo o medios auxiliares. Su única utilización será como armadura del hormigón.
- . Supervisará el anclaje de cinturones de seguridad a puntos resistentes (punto fijo) de la estructura para la ejecución de aquellos trabajos de altura que no puedan ejecutarse bajo protecciones colectivas.
- . Vigilara si en la zona donde trabajan los operarios es necesaria la colocación de redes, barandillas o cinturones.
- . Verificará el estado de los andamios y de las escaleras en la obra, sobre todo, en relación a su correcto montaje y arriostamiento para evitar desplomes y/o vuelcos.
- . Recordará que de ben evitarse a toda costa los impactos de piezas de ferralla con elementos eléctricos (mangueras, armarios, etc.).
- . Dará las instrucciones necesarias para que los operarios, bajo ningún concepto, arrojen herramientas o materiales desde altura.
- . Vigilara si en la zona donde trabajan los operarios es necesaria la colocación de redes, barandillas o, en su caso, cinturones.

## ENCARGADO DE HORMIGONES

- . Cuidará que se cumplan todas las normas generales de seguridad en el tajo.
- . Vigilará que todo el personal bajo su mando utilice todas las prendas de protección personal (EPI) necesarias.
- . Vigilará que no se cometan imprudencias, ni temeridades.
- . Mantendrá limpio el tajo en lo referente a puntas, maderas, latiguillos, etc. y demás restos que generen riesgo de punzonamientos, cortes y golpes.
- . Prohibirá que el personal suba o baje de los tajos por el propio encofrado. Para ello se utilizarán escaleras metálicas reglamentarias.
- . Durante el hormigonado vigilará el comportamiento de los encofrados y cimbras, ordenando que se proceda a su refuerzo en caso necesario.
- . Obligará al personal que trabaja en el vertido del hormigón al uso de gafas de seguridad, en prevención de posibles proyecciones a los ojos.
- . Vigilará el estado de las tuberías/mangueras en el caso de que se hormigone con bomba sobre camión, evitando las sacudidas de las mismas y las proyecciones de hormigón incontroladas.
- . Designará un operario auxiliar competente para dirigir las maniobras de los camiones en el tajo, sobre todo en lo relativo a accesos (coordinar entrada/salida de los distintos transportes).
- . Vigilará que siempre que los camiones hormigonera descarguen el material en zonas con pendiente, tengan topes que inmovilicen por completo el vehículo.
- . Cuidará que la instalación eléctrica para suministro de corriente a vibradores y demás máquinas eléctricas se encuentre correctamente ("puestas a tierra", así como interruptores automáticos diferenciales y magnetotérmicos).
- . Señalizará la zona de vertido, sobre todo los límites en zonas de terraplenes con importantes desniveles.

## ENCARGADO DE LOS TRABAJOS DE INSTALACIONES

- . Cuidará de que se cumplan todas las normas de seguridad en el tajo.

Habilitación  
Profesional  
Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA

25/11  
2022

VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGQGET92]



- . Obligará al personal a sus órdenes a utilizar todos los equipos de protección individual necesarios (casco, calzado, guantes, etc.), con especial atención al uso de gafas/pantallas de protección y cinturones de seguridad para los trabajos de altura.
- . Vigilará el estado de los medios auxiliares sobre los que hay que trabajar.
- . Solo permitirá que los operarios ejecuten sus trabajos sobre medios auxiliares resistentes (plataformas, escaleras, etc.) y, teniendo muy en cuenta que siempre que exista el riesgo de caídas de altura, se utilizará el cinturón de seguridad enganchado a punto resistente.
- . Obligará al personal a sus órdenes a observar y mantener todos los medios colectivos de protección.
- . Bajo ningún concepto permitirá anular una protección colectiva de la obra que aún deba permanecer en servicio, así como cualquier resguardo o protección de partes móviles de sus máquinas-herramientas.
- . Obligará a que se trabaje con herramientas en buen estado de uso, a que se transporten de forma adecuada (cofre) y a que queden recogidas en su sitio, una vez haya finalizado la jornada de trabajo.

## **1.6.- VIGILANCIA DE LA SALUD Y PRIMEROS AUXILIOS.**

### **1.6.1.- Reconocimiento médico.**

Se realizarán los reconocimientos médicos precisos (prelaborales y anuales) a todos los trabajadores adscritos al centro de trabajo, de acuerdo con lo previsto en el artº. 22 de la LPRL.

### **1.6.2.- Botiquín de obras.**

Se dispondrá de un armario botiquín para primeros auxilios, que se situará en la zona de instalaciones auxiliares de obra (oficinas, vestuarios, etc.) y que se encontrará debidamente señalizado. Su contenido será el especificado en el artº.43 de la O.G.S.H.T. (O.09-03-71) en función de la tipología de obra.

### **1.6.3.- Primeros auxilios (Normas de actuación en caso de accidente grave).**

1.- Ante todo accidente grave, lo primero que hay que hacer es tenderlo, sin maniobras bruscas, siempre en posición horizontal y decidir rápidamente si se puede socorrer en ese lugar con objeto de evitar el progreso de las lesiones o su agravamiento:

**A) SI NO RESPIRA:** Hacer respiración de salvamento (boca a boca).

**B) SI ESTÁ MORIBUNDO:** Aflojar las ropas y abrigarlo dejándole en reposo. Simultáneamente avisar a la ambulancia.

**C) SI SANGRA:** Combatir la hemorragia comprimiendo con vendaje en la zona sangrante, o bien, aplicar torniquete por encima de la herida.

**D) SI HAY FRACTURAS:** Inmovilizar antes de proceder al traslado. Si se trata de una extremidad (pierna o brazo), inmovilizar mediante tablillas y un vendaje impidiendo todo movimiento.

Ante todo traumatismo violento en que se sospeche una "fractura de columna" (dolor de espalda, riñones o dificultad para mover las piernas), se extremarán los cuidados al trasladarlo, recogéndolo boca a bajo, con ayuda de un mínimo de cuatro (4) personas. NUNCA DOBLAR AL HERIDO.

Habilitación Profesional  
Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA  
25/11/2022  
VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WIK5EKGQGE79Z]  
COIAR

2.- Una vez atendido al herido, ORGANIZAR SU TRASLADO EN AMBULANCIA al hospital más conveniente (por criterio de “medios” y de “cercanía”).

3.- Al mismo tiempo que se organiza el traslado del herido al hospital, AVISAR AL SERVICIO MEDICO DE LA EMPRESA.

Se informará de los centros de asistencia a donde acudir en caso de accidente, clasificados teniendo en cuenta el nivel de servicios disponibles en función de la gravedad en cada caso, así como de los procedimientos de intervención haciendo referencia expresa a la persona designada en la obra para casos de socorrismo y primeros auxilios.

#### 1.6.4.- TELÉFONOS DE EMERGENCIA.

##### A) SERVICIOS MÉDICOS

EMERGENCIAS S.O.S. RIOJA:112

INSALUD: 061

##### B) SERVICIOS DE SEGURIDAD

GUARDIA CIVIL: 062

##### C) OTROS SERVICIOS DE INTERÉS

BOMBEROS 112;

#### 1.7.- INSTALACIONES COMUNES PARA EL PERSONAL DE OBRA.

Las instalaciones provisionales de higiene y bienestar para el personal de obra se adaptarán a lo definido en el Título II de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo (O.M. 9-3-71) y en el Capítulo XVI, Sección Decimotercera, de la Ordenanza Laboral de la Construcción (O.M. 28-8-70), teniendo siempre en cuenta la mano de obra presente en cada una de las fases de ejecución. Sin embargo, no se consideran necesarias instalaciones de comedor, ya que la obra está prevista ejecutarla con personal subcontratado de la zona y, en cualquier caso, existen servicios públicos de comidas con los cuales es posible concertar este extremo.

Logroño, noviembre de 2.022

El Ingeniero Agrónomo:



Fdo.: Pedro Lara Magaña

Habilitación  
Profesional  
Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA

25/11  
2022

VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WIK5EKGGGT92]



# PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES CORRESPONDIENTE AL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LAS OBRAS DEL PROYECTO DE MEJORA DEL ABASTECIMIENTO MUNICIPAL DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE ENTRENA (LA RIOJA).

## INDICE GENERAL

### **CAPITULO I.- DEFINICION Y ALCANCE DEL PLIEGO.**

- I.1.-Identificación de las obras.
- I.2.-Objeto.
- I.3.-Documentos que definen el estudio.
- I.4.-Compatibilidad y relación entre dichos documentos.

### **CAPITULO II.- CONDICIONES FACULTATIVAS.**

#### II.1.-Oblicaciones del contratista.

- Artículo 1.-Condiciones técnicas.
- Artículo 2.-Marcha de los trabajos.
- Artículo 3.-Personal.
- Artículo 4.-Precauciones a adoptar durante la ejecución de las obras.
- Artículo 5.-Responsabilidad del contratista.

#### II.2.-Facultades de los Responsables Técnicos Facultativos

- Artículo 1.-Interpretación de los Documentos del Estudio.
- Artículo 2.-Aceptación de materiales y medios auxiliares.
- Artículo 3.-Mala ejecución.

#### II.3.-Disposiciones varias.

- Artículo 1.-Libro de incidencias.
- Artículo 2.-Plan de Seguridad y Salud.
- Artículo 3.-Controles de obra, pruebas y ensayos.

### **CAPITULO III.- CONDICIONES ECONOMICAS.**

#### III. 1. -Mediciones.

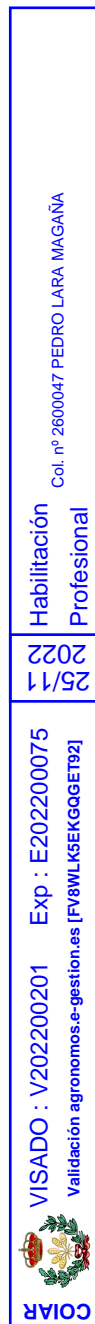
- Artículo 1.-Forma de medición.
- Artículo 2.-Equivocaciones en el presupuesto.

#### III.2.-Valoraciones.

- Artículo 1.-Valoración de las obras completas.
- Artículo 2.-Valoración de las obras no incluidas o incompletas.
- Artículo 3.-Relaciones valoradas.
- Artículo 4.-Obras que se abonarán al contratista y precio de las mismas.
- Artículo 5.-Ampliación o reforma del Estudio por causas de fuerza mayor.

### **CAPITULO IV.- CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA**

- IV.1.-Condiciones generales.



## **CAPITULO V.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.**

### **CAPITULO VI.- NORMAS DE SEGURIDAD E HIGIENE DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO RELATIVAS A ANDAMIOS, PLATAFORMAS DE TRABAJO, ENCOFRADOS Y OTROS MEDIOS AUXILIARES.**

#### VI.1.-Normas o medidas preventivas tipo relativas a los encofrados.

- Encofrados en general.

#### VI.2.-Normas o medidas preventivas tipo relativas a otros medios auxiliares.

- Estrobo o sirgas.
- Escaleras de mano.

### **CAPITULO VII.- NORMAS DE SEGURIDAD E HIGIENE DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO, RELATIVAS A LA MAQUINARIA A EMPLEAR.**

#### VII.1.- Normas o medidas preventivas tipo relativas la maquinaria de movimiento de tierras y maquinaria pesada en general. (pesada, elevación).

#### VII.2.- Normas o medidas preventivas tipo relativas a la maquinaria de movimiento de tierras maquinaria pesada en general.

#### VII.3.- Normas o medidas preventivas tipo relativas a la maquinaria de movimiento de tierras maquinaria pesada en particular.

- Pala cargadora sobre orugas o neumáticos.
- Retroexcavadora sobre orugas o neumáticos.
- Motoniveladora
- Compresor.
- Martillo neumático.
- Rodillo compactador vibratorio.
- Pisones mecánicos.
- Generador eléctrico
- Camión de transporte.
- Camión grúa.
- Camión hormigonera.
- Equipo de bombeo.


#### VII.4.- Normas o medidas preventivas tipo relativas a la maquinaria herramienta en general.

#### VII.5.- Normas o medidas preventivas tipo relativas a la maquinaria herramienta en particular.

- Mesa de sierra circular.
- Taladro portátil
- Rozadora eléctrica.
- Vibrador de aguja.

### **CAPITULO VIII.- NORMAS DE SEGURIDAD E HIGIENE DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO, RELATIVAS AL PROCESO CONSTRUCTIVO.**

- Movimiento de tierras.
- Excavación en zanjas.
- Trabajos en presencia de líneas eléctricas.
- Trabajos de encofrado y desencofrado en zanjas.
- Relleno de tierras.
- Encofrados.
- Trabajos manipulación del hormigón.
- Montaje de prefabricados.
- Instalación eléctrica provisional de obra.

Habilitación Profesional Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA
25/11 2022
VISADO : V202200201 Exp : E202200075 Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGGE792]
 COIAR

**CAPITULO IX.- COMITE DE SEGURIDAD E HIGIENE, VIGILANTE DE SEGURIDAD.**

IX.1.- Comité de Seguridad e Higiene, Vigilante de seguridad.

IX.2.- Servicios Médicos.


IX.3.- Partes de accidentes y deficiencias.

IX.4.- Estadísticas.

IX.5.- Seguros de Responsabilidad Civil y Todo-Riesgo de Construcción y Montaje.

IX.6.- Condiciones de los medios de protección personal.

IX.7.- Plan de Seguridad y Salud.

 COIAR	VISADO : V202200201 Exp : E202200075 Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGGET92]	25/11 2022	Habilitación Profesional Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA
--	---	---------------	--

## CAPÍTULO 1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO.

### I.1.- Identificación de la obra.

Estudio Básico de Seguridad y Salud Laboral relativo a las Obras del “**PROYECTO DE MEJORA DEL ABASTECIMIENTO MUNICIPAL DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE ENTRENA (LA RIOJA)**”.

### I.2. Objeto.


El presente Pliego de Condiciones Particulares contiene las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra, así como las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos. Regirá en unión de las disposiciones que con carácter general y particular se indican, y tiene por objeto la ordenación de las condiciones Técnico-Facultativas que han de regir en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud.

### I.3. Documentos que definen el Estudio Básico.

El presente Pliego, conjuntamente con la Memoria, Fichas y planos de trabajo, constituyen el Estudio Básico de Seguridad y Salud.

### I.4. Compatibilidad y relación entre dichos documentos.

En caso de incompatibilidad, o contradicción entre los planos y el Pliego, prevalecerá lo escrito en este último documento. Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los planos o viceversa, habrá de ser considerado como si estuviese expuesto en ambos documentos.

Habilitación Profesional Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA
25/11 2022
VISADO : V202200201 Exp : E202200075 Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGGGE792]
 COIAR

## CAPITULO II.- CONDICIONES FACULTATIVAS

### II.1. Obligaciones del Contratista

#### ARTÍCULO 1º.- Condiciones Técnicas

Las presentes condiciones técnicas serán de obligada observación por el Contratista a quien se adjudique la Obra, el cual deberá hacer constar que las conoce y que se compromete a ejecutar las partidas recogidas en el Estudio, con estricta sujeción a las mismas en la propuesta que formule y que sirva de base a la adjudicación.

De conformidad con el Art. 11 del Real Decreto 1627/1997, los contratistas y subcontratistas estarán obligados a:

a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el Art. 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular las tareas o actividades indicadas en el Art. 10 del Real Decreto 1627/1997.

b) Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud al que hace referencia el Art. 7 del Real Decreto 1627/1997.

c) Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el Real citado.

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 director o coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la Dirección Facultativa.

#### ARTÍCULO 2º.- Marcha de los Trabajos.

Para la ejecución del Programa de Desarrollo del Estudio, el Contratista deberá tener siempre en la Obra un número de Obreros proporcionado a la extensión y clase de los trabajos que se estén ejecutando.

#### ARTICULO 3º.- Personal.

Todos los trabajos han de ejecutarse por personas especialmente preparadas. Cada oficio ordenará su trabajo armónicamente con los demás, procurando siempre facilitar la marcha de los mismos, en ventaja de la buena ejecución y seguridad en la construcción, ajustándose a la planificación económica prevista en el Estudio Básico.

El Contratista permanecerá en la Obra durante la jornada de trabajo, pudiendo estar representado por un encargado apto, autorizado por escrito, para recibir instrucciones verbales y firmar los recibos planos y/o comunicaciones que se le dirijan.

#### ARTICULO 4º.- Precauciones a adoptar durante la ejecución de las Obras.

Las precauciones a adoptar durante la ejecución de las Obras, serán las previstas en:

- la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, sus normas reglamentarias,
- el Real Decreto 39/1997 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención,
- la ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales,
- el Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, sobre Coordinación de Actividades Empresariales,
- el Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen condiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción,

Habilitación  
Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA  
Profesional

25/11  
2022

VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGGE792]



COIAR

- 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,
- el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de señalización de Seguridad y Salud en el trabajo,
- el Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores, con su correspondiente Guía Técnica del I.N.S.H.T.,
- el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, en el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual, con su correspondiente Guía Técnica del I.N.S.H.T.
- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto. Asimismo, se atenderá a la Guía Técnica Específica del Amianto, elaborada por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo a petición de la Disposición adicional segunda del Real Decreto 396/2006.

El Contratista se sujetará a las Leyes, Reglamentos y Ordenanzas vigentes, así como a los que se dicten durante la ejecución de las Obras.

#### **ARTÍCULO 5º.- Responsabilidad del Contratista.**

Los contratistas y subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud en lo relativo a las obligaciones que les corresponden a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados. Asimismo, será responsable ante los Tribunales de los accidentes que por inexperiencia o descuido sobrevinieran durante el transcurso de las Obras.

#### **ARTÍCULO 6º.- Obligaciones de los Trabajadores Autónomos.**

Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular a desarrollar las tareas o actividades indicadas en el Real Decreto.
- Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el Anexo IV del Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
- Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos.
- Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
- Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1.997, 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.
- Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el 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.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

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

Habilitación  
Profesional  
Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA

25/11  
2022

VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGGGT92]



## II.2. Facultades de la Dirección Facultativa o, en su caso, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de las obras.

### ARTÍCULO 1º.- Interpretación de los documentos del Estudio.

El Contratista queda obligado a que todas las dudas que surjan en la interpretación de los documentos del presente Estudio de Seguridad o posteriormente durante la ejecución de los trabajos, sean resueltas por la Dirección Facultativa o el Coordinador.

Las especificaciones no descritas en el presente Pliego con relación al Estudio Básico, y que figuren en el resto de la documentación que completa el mismo: Memoria, Planos, Mediciones y Presupuesto, deben considerarse como datos a tener en cuenta en la formulación del Presupuesto por parte de la Empresa Constructora que realice las Obras, así como el grado de calidad de ellas.

En las circunstancias en que se vertieran conceptos en los documentos escritos que no fueron reflejados en los planos del proyecto, el criterio a seguir lo acordará el responsable Técnico Facultativo de las Obras.

Recíprocamente cuando los documentos gráficos aparecieran conceptos que no se ven reflejados en los documentos escritos, la especificación de los mismos, será definida por el responsable Técnico Facultativo.

La Contrata deberá consultar previamente cuantas dudas estime oportunas para una correcta interpretación de las partidas, calidades y características recogidas en este Estudio Básico de Seguridad y Salud.

### ARTÍCULO 2º.- Aceptación de materiales

Los materiales y medios serán reconocidos antes de su puesta en obra por el responsable Técnico Facultativo, sin cuya aprobación no podrán emplearse en esta Obra. El Responsable Técnico Facultativo se reservará el derecho de desechar aquellos materiales o medios auxiliares que no reúnan las condiciones que a su juicio sean necesarias. Dichos materiales o medios serán retirados de la Obra en el plazo más breve. Las muestras de los materiales, una vez que hayan sido aceptados, serán guardados juntamente con los certificados de los posibles análisis realizados para su posterior comparación y contraste.


### ARTÍCULO 3º.- Mala Ejecución.

Si a juicio del Responsable Técnico Facultativo hubiera alguna partida de obra de las recogidas en este Estudio de Seguridad y Salud mal ejecutada, el Contratista tendrá la Obligación de volverla a realizar cuantas veces sea necesario, hasta que quede a satisfacción de dichos responsables, no otorgando estos aumentos de trabajo derechos a percibir indemnización de ningún género, sin que ello pueda repercutir en los plazos parciales o en el total de ejecución de la obra.

## II.3. Disposiciones varias.

### ARTÍCULO 1º.- Libro de Incidencias.

En el Centro de Trabajo existirá un Libro de Incidencias habilitado al efecto y facilitado por Colegio Profesional que vise el Proyecto de ejecución de la obra o en su caso por la correspondiente Oficina de Supervisión de Proyectos. Dicho libro constará de hojas cuadruplicadas, destinadas cada una de sus copias para entrega y conocimiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de esta Comunidad Autónoma, de los Responsables Técnicos Facultativos, del Contratista o Constructor principal, del Comité de Seguridad e Higiene del Centro de Trabajo o del Vigilante de Seguridad, y de los representantes de los trabajadores en el caso de que la obra no tuviera constituido Comité de Seguridad.

Habilitación Profesional	Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA
25/11 2022	
VISADO : V202200201 Exp : E202200075 Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WIK5EKGGGE192]	
	COIAR

Las anotaciones en dicho libro, podrán ser efectuadas por los Responsables Técnicos, Facultativos, por los Representantes del Constructor o Contratista Principal y Subcontratistas, por Técnicos de los Gabinetes Técnicos Provinciales de Seguridad e Higiene o miembros del Comité de Seguridad e Higiene del Centro en el Trabajo o Vigilantes de Seguridad, por los Representantes de los Trabajadores del Centro de Trabajo si en el mismo no existiera Comité, por los trabajadores autónomos y por las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra.

Dichas anotaciones estarán únicamente relacionadas con la inobservancia de las instrucciones recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el Contratista o Constructor estará obligado a remitir, **en el Plazo de 24 horas**, cada una de las copias a los destinatarios previstos en el párrafo primero, conservando las destinadas a él, adecuadamente agrupadas en el propio centro a disposición de las autoridades y técnicos a que hace referencia el presente Artículo.

El libro de incidencias, que deberá mantenerse siempre en obra, estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, en poder de la dirección facultativa.

#### **ARTÍCULO 2º.- Modificaciones en las Unidades de Obra.**

Cualquier modificación en las unidades de obra que presuponga la realización de distinto número de aquellas, en más o en menos de las figuradas en las Mediciones del Presupuesto, deber ser conocida y aprobada previamente a su ejecución por el Responsable Técnico Facultativo.

En caso de no tenerse esta autorización, el Contratista no podrá pretender, en ningún caso, el abono de las unidades de obra que se hubiesen ejecutado de más, respecto a las figuradas en el Proyecto.

#### **ARTÍCULO 3º.- Controles de Obra, pruebas y ensayos.**

Se ordenará, cuando se estime oportuno, realizar las pruebas y ensayos, análisis y extracción de muestras de obras realizadas, para comprobar que, tanto los materiales como las unidades de obra están en perfectas condiciones y cumplen lo establecido en este Pliego.

#### **ARTÍCULO 4º.- Paralización de los trabajos.**

Sin perjuicio de lo previsto en los apartados 2 y 3 del artículo 21 y en el artículo 44 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, cuando el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona integrada en la dirección facultativa observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el Libro de Incidencias, cuando éste exista de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 1 del artículo 13, y quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y la salud de los trabajadores, disponer la paralización de los tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

En el supuesto previsto en el apartado anterior, la persona que hubiera ordenado la paralización deberá dar cuenta a los efectos oportunos a la inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente, a los contratistas y, en su caso, a los subcontratistas afectados por la paralización, así como a los representantes de los trabajadores de éstos.

Así mismo, lo dispuesto en este artículo se entiende sin perjuicio de la normativa sobre contratos de la Administraciones públicas relativa al cumplimiento de plazos y suspensión de obras.

Habilitación  
Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA  
Profesional

25/11  
2022

VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGQGT92]



## CAPÍTULO III.- CONDICIONES ECONÓMICAS

### III.1. Mediciones

#### ARTÍCULO 1º.- Forma de medición.

La medición del conjunto de unidades de Obra que constituyen el presente Estudio se verificará aplicando a cada unidad de obra la unidad de medida que le sea apropiada y con arreglo a las mismas unidades adoptadas en el presupuesto: unidad completa, partida alzada, metros cuadrados, cúbicos o lineales, kilogramos, etc.

Tanto las mediciones parciales como las que se ejecutan al final de la obra, se realizarán conjuntamente con el Contratista, levantándose las correspondientes Actas que serán firmadas por ambas partes.

Todas las mediciones que se efectúen comprenderán las unidades de Obra realmente ejecutadas, no teniendo el Contratista derecho a reclamación de ninguna especie por las diferencias que se produjeran entre las mediciones que se ejecuten y las que figuren en el Estudio de Seguridad y Salud, así como tampoco por los errores de clasificación de las diversas unidades de Obra que figuren en los Estados de Valoración.

#### ARTÍCULO 2º.- Valoración de Unidades no expresadas en este Pliego.

La valoración de las Obras no expresadas en este Pliego se verificará aplicando a cada una de ellas la medida que le sea más apropiada en la forma y condiciones que estime justas el Responsable Técnico Facultativo, multiplicando el resultado final por el precio correspondiente.

#### ARTÍCULO 3º.- Equivocaciones en el Presupuesto.

Se supone que el Contratista ha hecho un detenido estudio de los documentos que componen el Proyecto, y por lo tanto al no haber hecho ninguna observación sobre errores posibles o equivocaciones del mismo, no hay lugar a disposición alguna en cuanto afecta a medidas o precios, de tal suerte que si la obra ejecutada con arreglo al Estudio contiene mayor número de unidades de las previstas, no tiene derecho a reclamación alguna. Si por el contrario, el número de unidades fuera inferior, se descontará del Presupuesto.

### III.2.- Valoraciones

#### ARTÍCULO 1º.- Valoración de las Obras.

Las valoraciones de las unidades de Obra que figuran en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se efectuarán multiplicando el número de éstas por el precio unitario asignado a las mismas en el Presupuesto.

En el precio unitario aludido en el Artículo anterior, se consideran incluidos los gastos de transporte de materiales, las indemnizaciones o pagos que hayan de hacerse por cualquier concepto, así como todo tipo de Impuestos Fiscales que graven los materiales por el Estado, Comunidad Autónoma, Provincia o Municipio, durante la ejecución de las Obras, y toda clase de cargas Sociales. También serán de cuenta del Contratista los honorarios, las tasas y demás gravámenes que se originen con ocasión de las inspecciones, aprobación y comprobación de las instalaciones con que está dotada la obra.

El Contratista no tendrá derecho por ello a pedir indemnización alguna por las causas enumeradas; en el precio de cada unidad de obra van comprendidos los de todos los materiales accesorios y operaciones necesarias para dejar la Obra terminada y en disposición de recibirse.

Habilitación  
Profesional  
Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA

25/11  
2022

VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WIK5EKGQGE79Z]



### **ARTÍCULO 2º.- Valoración de las Obras no incluidas o incompletas.**

Las Obras no concluidas se abonarán con arreglo a precios consignados en el Presupuesto, sin que pueda pretenderse cada valoración de la Obra fraccionada en otra forma que la establecida en los cuadros de descomposición de precios.

### **ARTÍCULO 3º.- Precios Contradictorios.**

Si ocurriese algún precio excepcional o imprevisto en el cual fuese necesaria la designación de precios contradictorios entre el Promotor y el Contratista, estos precios deberán fijarse por la Propiedad a la vista de la propuesta del responsable Técnico Facultativo y de las observaciones del Contratista. Si éste no aceptase los precios aprobados, quedará exonerado de ejecutar las nuevas unidades y la Propiedad podrá contratarlas con otro en los precios fijados o bien ejecutarlas directamente.

### **ARTÍCULO 4º.- Relaciones Valoradas.**

El responsable Facultativo de la Obra formulará mensualmente una relación valorada de los trabajos ejecutados desde la anterior liquidación con arreglo a los precios del Presupuesto.

El Contratista, que presenciara las operaciones de valoración y medición, para extender esta relación tendrá un plazo de diez días para examinarlas. Deberá, dentro de este plazo, dar su conformidad o en caso contrario hacer las reclamaciones que considere convenientes.

Estas relaciones valoradas no tendrán más que carácter provisional a buena cuenta, y no suponen la aprobación de las partidas ejecutadas y que en ellas se comprenden. Se formarán multiplicando los resultados de la medición por los precios correspondientes.

### **ARTÍCULO 5º.- Obras que se abonarán al Contratista, y precios de las mismas.**

Se abonarán al Contratista de la Obra, las partidas presupuestadas en el Estudio Básico de Seguridad y Salud, y concretadas en el Plan de Seguridad y Salud de la Obra, previa Certificación de la Dirección Técnica Facultativa, expedida conjuntamente con las correspondientes a las demás unidades de Obra realizadas.

Tanto en las Certificaciones de Obra como en la liquidación final, se abonarán las Obras realizadas por el Contratista a los precios de Ejecución Material que figuran en el Presupuesto por cada unidad de Obra.

Si excepcionalmente se hubiera realizado algún trabajo que no se halle reglado exactamente en las condiciones de la Contrata, pero que sin embargo sea admisible a juicio del responsable Técnico Facultativo, se dará conocimiento de ello, proponiendo a la vez la rebaja de precios que se estime justa y oportuna, y si aquella resolviese aceptar la Obra quedará el Contratista obligado a conformarse con la rebaja acordada.

Cuando se juzgue necesario emplear materiales o medios para ejecutar las diversas partidas que no figuren en el Estudio Básico de Seguridad, se evaluará su importe a los precios asignados a otras obras o materiales análogos si los hubiera, y cuando no se discutirá entre el Director de la Obra y Contratista, sometiéndoles a la aprobación superior.

Al resultado de la valoración hecha de este modo se le aumentará el tanto por ciento adoptado para formar el Presupuesto de Contrata.

### **ARTÍCULO 6º.- Abono de partidas alzadas.**

Las cantidades calculadas para obras accesorias aunque figuren por una partida alzada del presupuesto, no serán abonadas sino a los precios de la contrata, según las condiciones de la misma y los Proyectos particulares que para ellas se formen o, en su defecto, por lo que resulte de la medición final.

### **ARTÍCULO 7º.- Ampliación o Reformas del Proyecto por causas de fuerza mayor.**


Cuando por motivo imprevisto o por cualquier accidente y siguiendo las instrucciones del Responsable Técnico Facultativo, fuese necesario ampliar las partidas de Obra, el Contratista quedara obligado a realizar con su personal, medios y materiales cuantos apeos, apuntalamientos, derribos, recalces, o cualquier otra tarea de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en el Presupuesto Adicional o abonado directamente de acuerdo con lo que mutuamente se convenga.

### **ARTÍCULO 8º.- Obras contratadas por la Administración.**

Si se diera este caso, la Contrata estará obligada a redactar un parte diario de jornales materiales que se someterán a control y aprobación del Responsable Técnico Facultativo, realizándose el pago mensualmente tras la presentación de los partes conformados.

### **ARTÍCULO 9º.- Revisión de Precios.**

No procederá revisión de precios, salvo que así se prevea en el Proyecto de ejecución de las Obras y así lo señalen la Propiedad y la Contrata en el documento de contrato que ambos, de común acuerdo, formalicen antes de comenzar las Obras.

Habilitación Profesional Col. n° 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA
25/11 2022
VISADO : V202200201 Exp : E202200075 Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGGET92]
 COIAR

## CAPÍTULO IV.- CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA.

### IV.1. Condiciones Generales.

#### ARTÍCULO 1º

Todos los materiales y medios a emplear en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas en las Condiciones Generales de Índole Técnica previstas en las disposiciones vigentes.


#### ARTÍCULO 2º

Todos los materiales y medios a que este Capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la Contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad.

Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear, deberá ser aprobado por el Responsable Técnico Facultativo, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica constructiva.

#### ARTÍCULO 3º

Los materiales y medios no consignados en el Estudio Básico de Seguridad y Salud que diera lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio del Responsable Técnico Facultativo, no teniendo el Contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

Habilitación Profesional Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA
25/11 2022
 VISADO : V202200201 Exp : E202200075 Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGGGE792]

## CAPITULO V.- NORMATIVA OFICIAL.

### Legislación existente en materia de Seguridad y Salud.

Son de obligatorio cumplimiento las disposiciones contenidas en:

#### Ley de Prevención de Riesgos Laborales

- LEY 31/1995, de 08.11.95, por la que se aprueba la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (BOE nº 269 de 10.11.95). Deroga, entre otros, los Títulos I y III de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- REAL DECRETO 39/1997 de 17 de enero de 1997, Reglamento de los servicios de prevención. (BOE nº 27 de 31 de Enero de 1997).
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE nº 298 de 13 de diciembre).
- 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. (BOE nº 27 de 31 de enero de 2004).
- Orden del 27 de junio de 1997, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como Servicio de Prevención Ajeno, de las personas o empresas auditoras, así como autorización de entidades públicas y privadas para la realización o certificación de actividades formativas en prevención.

#### Estatuto de los Trabajadores

- LEY 8/1980, de 10.03.80, Jefatura del Estado, por la que se aprueba el estatuto de los Trabajadores (BOE nº 64 de 14.03.80). Modificada por Ley 32/1984, de 02.08.84 (BOE nº 186 de 04. 08. 84)
- LEY 32/1984, de 02.08.84, por la que se modifican ciertos art. de la Ley 8/80 del Estatuto de los Trabajadores (BOE nº 186 de 04.08.84).
- LEY 11/1994, de 19.03.94, por la que se modifican determinados artículos del Estatuto de los Trabajadores y del texto articulado de la Ley de Procedimiento Laboral y de la Ley sobre infracciones y sanciones en el orden social (BOE nº 122 de 23.05.94).

#### Ley General de la Seguridad Social

- DECRETO 2.065/1974, de 30.05.74 (BOE nº 173 y 174 de 20 y 22.07.74).
- REAL DECRETO 1/1994, de 03.06.94, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social (BOE nº 154 de 29.06.94).
- REAL DECRETO LEY 1/1986, de 14.03.86, por la que se aprueba la Ley General de la seguridad Social (BOE nº 73 de 26.03.86).

#### Ordenanza General de Seguridad e Higiene del Trabajo

- ORDEN de 31.01.40, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en el Trabajo. Capítulo VI I sobre andamios (BOE de 03.02.40 y 28.02.40).
- ORDEN de 20.05.52, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad del Trabajo en la Industria de la Construcción y Obras Públicas (BOE de 15.06.52).
- ORDEN de 09.03.71, por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (BOE nº 64 y 65 de 16 y 17.03.71). Corrección de errores (BOE de 06.04.71).

#### Ordenanza de trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

- CONVENIO Nº 62 DE LA OIT, de 23.06.37, sobre Prescripciones de Seguridad en la Industria de la Edificación (BOE de 20.08.59). Ratificado por Instrumento de 12.06.58.
- DECRETO 2987/68, de 20.09.68, por el que se establece la Instrucción para el Proyecto y Ejecución de obras (BOE de 03.12.68 y 4-5 y 06.12.68).
- ORDEN de 28.08.70, por la que se aprueba la Ordenanza de trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (BOE de 05.09.70, y del 6 al 09.09.70). Rectificado posteriormente (BOE de 17.10.70, 21 y 28.11.70). Interpretado (BOE de 05.12.70). Modificado por Orden de 22.03.72 en (BOE de 31.03.72), y por orden de 27.07.73.
- ORDEN de 28.08.70, Mº.Trabajo, por la que se aprueba la Ordenanza Laboral de la Industria de la Construcción, Vidrio y Cerámica (BOE de 5, 6, 7, 8 y 09.09.70). Rectificado posteriormente (BOE de 17.10.70). Interpretación por Orden de 21.11.70 (BOE de 28.11.70), y por Resolución de 24.11.70 (BOE de 05.12.70). Modificado por Orden de 22.03.72 (BOE de 31.03.72).

Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA

Habilitación  
Profesional

25/11  
2022

VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WIK5EKGGE792]



- DECRETO 462/71, de 11.03.71, por el que se establecen las Normas sobre Redacción de Proyectos y Dirección de Obras de Edificación (BOE de 24.03.71).
- ORDEN de 04.06.73, del Ministerio de la Vivienda por el que se establece el Pliego Oficial de Condiciones Técnicas de la Edificación (BOE de 13.06.73 y 14-15-16-18-23-25 y 26.06.73).
- DECRETO 1650/77, de 10.06.77, sobre Normativa de la Edificación (BOE de 09.07.77).
- ORDEN de 28.07.77, por la que se desarrolla el DECRETO 1650/77, de 10.06.77, sobre Normativa de la Edificación (BOE de 18.08.77).
- ORDEN de 23.05.83, por la que se establecen las Normas Tecnológicas de la Edificación. Clasificación Sistemática (BOE de 31.05.83). Modificada por ORDEN de 04.07.83 (BOE de 04.08.83).
- REAL DECRETO 486/1997 de 14 de abril, Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. (BOE nº 97 de 23 de abril de 1997).
- 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. (BOE de 7 de agosto de 1997).
- REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- 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.

#### Estudios de Seguridad y Salud.

- REAL DECRETO 1627/1997 de 24 de octubre de 1997, Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, 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, y el Real Decreto 1267/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

#### Señalización de Seguridad en los centros y locales de trabajo.

- ORDEN de 06.06.73, sobre carteles en obras (BOE de 18.06.73).
- REAL DECRETO 485/1997 de 14.04.97. Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. (BOE nº 97 de 23.04.97).

#### Normas de Iluminación de Centros de Trabajo.

- ORDEN de 26.08.40, por la que se aprueban las normas sobre iluminación en los centros de trabajo (BOE no 242 de 29.08.40).

#### Ruido y Vibraciones

- REAL DECRETO 2115/1982, de 12.08.82. Norma Básica de la Edificación NBE CA/82, sobre condiciones acústicas en los edificios (BOE 03.09.82, rectificado en 07.10.82). Modifica a la anterior NBE-CA/81 aprobada por REAL DECRETO 1909/81, de 24 de julio (BOE 07.09.81).
- REAL DECRETO 245/1989, de 27.02.89, sobre Homologaciones. Determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra (BOE nº 60 de 11.03.89). Modificado posteriormente el 17.11.89.
- ORDEN de 17.11.89, del Ministerio de Industria y Energía, por la que se modifica el Anexo 1 del Real Decreto 245/1989, de 27.02.89, sobre determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra. (BOE Nº 288 de 01.12.89).
- REAL DECRETO 1.316/1989, de 27.10.89, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo (BOE 295 de 09.12.89). Directiva 86/188/CE.
- ORDEN de 18.07.91, por la que se modifica el Anexo I del Real Decreto 245/1989, de 27.02.89, sobre determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra (BOE no 178 de 26.07.91).
- REAL DECRETO 71/1992, de 31.01.92, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, por el que se amplía el ámbito de aplicación del Real Decreto 245/1989, de 27.02.89, y se establecen nuevas especificaciones Técnicas de determinados materiales y maquinaria de obra (BOE no 32 de 06.02.92). Se refiere a la determinación y limitación de la potencia acústica, así como a las estructuras de protección en caso de vuelco (ROPS). Acomodándose a las directivas europeas.
- REAL DECRETO 245/1989, Mº. Industria, de 27.02.89, por el que se establecen las Homologaciones, determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra (BOE nº 60 de 11.03.89, y modificaciones de 17.11.89).

Habilitación Profesional
Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA
25/11/2022
VISADO : V202200201 Exp : E202200075 Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGGGT92]
 COIAR

- ORDEN de 17.11.89, Mº. Industria, por la que se modifica el Anexo I del Real Decreto 245/1989, de 27.02.89, sobre determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material de obra (BOE nº 288 de 01.12.89).

- REAL DECRETO 71/1992, Mº. Industria, de 31.01.92, por el que se amplía el ámbito de aplicación del Real Decreto 245/1989, de 27.02.89, y se establecen nuevas especificaciones técnicas de determinados materiales y maquinaria de obra, referentes a la determinación y limitación de la potencia acústica, así como a las estructuras de protección en caso de vuelco (ROPS), acomodándose a las disposiciones de varias directivas europeas (BOE nº 32 de 06.02.92).

- 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. (BOE nº60, de 11 de marzo de 2006).

#### Empresas de Trabajo temporal

- REAL DECRETO 4/95, de 13.01.95, por el que se desarrolla la Ley 14/1994, de 01.06.94, por la que se regulan las empresas de trabajo temporal (BOE no 27 de 01.02.95). Corrección de errores (BOE no 95 de 13.04.71).

- REAL DECRETO 216/1999, de 5 de febrero, en el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en el ámbito de las empresas de trabajo temporal

#### Manutención manual

- DECRETO de 15.11.35, Mº. Trabajo, por el que se prohíbe el transporte a brazo de pesos superiores a 80 kilogramos (Gaceta de Madrid de 19.11.35).

- DECRETO de 26.07.57, Mº. Trabajo, por el que se fija los trabajos prohibidos a menores de 18 años y mujeres (BOE de 26.08.57). Rectificación (BOE de 05.09.57). Derogado parcialmente, en lo que se refiere al trabajo de las mujeres, por la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

- CONVENIO 127 de la OIT, Jefatura del Estado, relativo al peso máximo de carga transportada por un trabajador (BOE de 15.10.70). Ratificado por España por instrumento de 06.03.69.

- REAL DECRETO 487/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores, con su correspondiente Guía Técnica del I.N.S.H.T. (BOE de 23 de abril de 1997).

#### Electricidad

- DECRETO 3.151/1968, de 28.11.86, por el que se aprueba el Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión (BOE nº 311 de 27.12.68 y nº 58 de 08.03.68).

- DECRETO 2.413/1973, de 20.09.73, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (BOE nº 242 de 09.10.73).

- ORDEN de 31.10.73, por el que se aprueban las ITC MIE-BT (BOE de 27, 28, 29 y 31.12.73). Modificada posteriormente la MI BT-041 por Orden de 30.04.74 (BOE de 07.05.74), por Orden de 19.12.77 la MI BT-025 (BOE de 13.01.78), por Orden de 19.12.77 las MI BT-004, 007 y 017 (BOE de 26.01.78), por Orden de 28.07.80 (BOE de 13.08.80), por Orden de 30.09.80 MI BT-044 (BOE de 30.09.80), por Orden de 30.07.81 la MI BT-025 (BOE de 13.08.81), por Orden de 05.06.82 la MI BT-044 (BOE de 12.06.82), por Orden de 11.07.83 las MI BT-008 y 044 (BOE de 22.07.83), por Orden de 05.04.84 las MI BT-025 y 044 (BOE de 04.06.84), por Orden de 13.01.88 la MI BT-026 (BQE nº 22 de 26.01.88), Rectificado (BOE nº 73 de 25.03.88), por Orden de 26.01.90 la MI BT-026 (BOE nº 35 de 09.02.90), por Orden de 24.07.92 la MI BT-026 (BOE nº 186 de 04.08.92).

- REAL DECRETO 2.295/1985, de 09.10.85, por el que se adiciona un nuevo art. 2 al REBT (BOE de 12.12.85).

- REAL DECRETO 614/2001, de 8 de junio, por el que se establecen las disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

- REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto de 2002, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para Baja Tensión. (BOE nº 224 de 18 de septiembre).

#### Seguridad en Máquinas

- CONVENIO 119 de la OIT, Jefatura del Estado, de 25.06.63, sobre protección de maquinaria (BOE de 30.11.72).

- REAL DECRETO 1.459/1986, Mº. Relaciones con las Cortes, de 26.05.86, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las máquinas (BOE nº 173 de 21.07.86, rectificado posteriormente en BOE nº 238 de 04.10.86).

- REAL DECRETO 5901/1989, Mº. Relaciones con las Cortes, de 19.05.89, por el que se modifican los artículos 3 y 4 del Reglamento de Seguridad en las máquinas (BOE nº 132 de 03.06.89, modificado en BOE nº 130 de 31.5.91).

- ORDEN de 08.04.91, Mº. Relaciones con las Cortes, por la que se establecen las Instrucciones Técnicas Complementarias MSG-SM 1 del Reglamento de Seguridad de las maquinas, referente a maquinas, elementos de maquinas o sistemas de protección usados (BOE nº 87 de 11.04.91).
- REAL DECRETO 830/1991, Mº. Relaciones con las Cortes, de 27.11.91, por el que se modifica el Reglamento de Seguridad de las maquinas (BOE nº 130 de 31.05.91).
- REAL DECRETO 1.435/1992, Mº. Relaciones con las Cortes, de 27.11.92, por el que se dictan las disposición de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros sobre maquinas (BOE nº 297 de 11.12.92). Aplicación Directiva 89/392//CE.
- REAL DECRETO 56/1995, Mº. de la Presidencia, de 20 de enero, por el que se modifica el Real decreto 1435/1992 relativo a las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros sobre maquinas (BOE nº 33 de 08.02.95).
- REAL DECRETO 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.

#### Protección Personal

- ORDEN de 17.05.74, por la que se aprueba la Homologación de medios de protección personal de los trabajadores (BOE nº 128 de 29.05.74).
- REAL DECRETO 1.407/1992, de 20.11.92, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- REAL DECRETO 773/1997, de 30 de mayo, en el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a las utilización por los trabajadores de equipos de protección individual, con su correspondiente Guía Técnica del I.N.S.H.T. (BOE de 18 de julio de 1997).
- REAL DECRETO 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

Habilitación  
Profesional  
Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA

25/11  
2022

VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WIK5EKGGE792]



## CAPÍTULO VI. NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO RELATIVAS A LOS ANDAMIOS, PLATAFORMAS DE TRABAJO, ENCOFRADOS Y OTROS MEDIOS AUXILIARES.

### VI.1. Normas o medidas preventivas tipo de obligado cumplimiento relativas a los encofrados.

#### Encofrados en general.

##### Normas o medidas preventivas tipo

- El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.
- Se instalarán cubridores de madera sobre las esperas de ferralla (en las puntas de los redondos), para evitar su hincia en las personas.
- Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de estructuras elevadas, para impedir la caída al vacío de las personas.
- Se esmerará el orden y limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Los clavos o puntas existentes en la madera usada se extraerán o remacharán.
- Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.
- Una vez concluido un determinado tajo se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará en un lugar conocido para su posterior retirada.
- En los lugares designados por la dirección facultativa, se instalarán las señales de:
  - a) Uso obligatorio del caso.
  - b) Uso obligatorio de las botas de seguridad.
  - c) Uso obligatorio de guantes.
  - d) Uso obligatorio del cinturón de seguridad.
  - e) Peligro caída de objetos.
  - f) Peligro caída al vacío
- Se instalará una barandilla rígida y tabla intermedia sólidamente ancladas ante los huecos peligrosos.
- El desencofrado se realizará con ayuda de uñas metálicas, realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera, es decir, desde el ya desencofrado.
- Se prohíbe hacer fuego directamente sobre los encofrados. Si se hacen fogatas se efectuarán en el interior de recipientes metálicos aislados de los encofrados.
- El personal encofrador acreditará a su contratación ser "carpintero encofrador" con experiencia.
- El empresario garantizará al responsable Técnico Facultativo que el trabajador es apto o no para el trabajo de encofrador, o para el trabajo en altura.
- Antes del vertido del hormigón, el Comité de Seguridad y en su caso, el Vigilante de Seguridad, comprobará en compañía del técnico calificado, la buena estabilidad del conjunto.

### VI.2. Normas o medidas preventivas tipo de obligado cumplimiento relativas a otros medios auxiliares.

#### Estrobos o sirgas.

##### Normas o medidas preventivas tipo

- Los cables de sustentación de cargas que presenten un 10 por 100 de hilos rotos serán sustituidos de inmediato, dando cuenta de ello al Responsable Técnico Facultativo.
- Los cables serán de construcción y tamaño apropiados para las operaciones en que hayan de emplear.
- Los ajustes de ojales y los lazos, para los ganchos, anillos y argollas estarán provistos de guardacabos resistentes.
- Estarán siempre libres de nudos, torceduras permanentes y cualquier otro defecto.

Habilitación  
Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA  
Profesional

25/11  
2022

VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGGGE792]



- El diámetro de los tambores de izar no será inferior a 30 veces el cable, siempre que sea también 300 veces el diámetro de alambre mayor.
- Queda prohibido el uso de cables empalmados.

### **Escaleras de mano.**

#### Normas o medidas preventivas tipo

#### **A. DE APLICACIÓN AL USO DE ESCALERAS DE MADERA**

- Las escaleras de madera tendrán largueros de una sola pieza, sin defectos que puedan mermar su seguridad.
- Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.
- Las escaleras de madera estarán protegidas a la intemperie mediante barnices transparentes que no oculten los posibles defectos.
- Las escaleras de madera se guardarán a cubierto; a ser posible se utilizarán preferentemente para usos internos de la obra.

#### **B. DE APLICACIÓN AL USO DE ESCALERAS METÁLICAS**

- Los largueros serán de una pieza y estarán sin deformaciones que puedan mermar su seguridad.
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidantes que las preserven de la intemperie.
- Las escaleras metálicas no estarán suplementadas con uniones soldadas.
- El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de dos dispositivos industriales fabricados para tal fin.


#### **C. DE APLICACIÓN AL USO DE ESCALERAS DE TIJERA.**

- Las escaleras de tijera estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.
- Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura de cadenilla de limitación de apertura máxima.
- Las escaleras de tijera se utilizarán siempre abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
- Las escaleras de tijera no se utilizarán si la posición necesaria sobre ellas para realizar determinado trabajo obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
- Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales (o sobre superficies provisionales horizontales).

#### **D. PARA EL USO DE ESCALERAS DE MANO, INDEPENDIEMENTE DE LOS MATERIALES QUE LAS CONSTITUYEN.**

- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano para salvar alturas superiores a 5 m.
- Las escaleras de mano estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes Seguridad.
- Las escaleras de mano estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto al que dan acceso.
- Las escaleras de mano sobrepasarán en 0,90 m. la altura a salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco al extremo superior del larguero.
- Las escaleras de mano se instalarán de tal forma que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.
- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano, cuando salven alturas superiores a los 3 m., se realizará dotado con cinturón de seguridad amarrado a un "cable de seguridad" paralelo el que circulará libremente un "mecanismo paracaídas".
- Se prohíbe transportar pesos a mano (o a hombro) iguales o superiores a 25 Kg. sobre escaleras de mano.
- Se prohíbe apoyar la base de las escaleras sobre lugares poco firmes que pueden mermar la estabilidad.

- El acceso de operarios a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.
- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano se efectuará frontalmente es decir mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

 COIAR	VISADO : V202200201    Exp : E202200075 Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGGET92]	25/11 2022	Habilitación Profesional Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA
--	--	---------------	--

## CAPITULO VII. NORMAS DE SEGURIDAD E HIGIENE DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO RELATIVAS A LA MAQUINARIA A EMPLEAR

### VII.1 Normas y medidas preventivas tipo de obligado cumplimiento relativas a la maquinaria de obra en general. (Maquinaria pesada y elevación.)

#### Medidas v Normas Preventivas Tipo

- Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos (machacadoras, sierras, compresores, etc.).
- Las carcasas protectoras permitirán la visión del objeto protegido (tambores de enrollamiento, etc.).
- Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes de éstas.
- Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.
- Los engranajes de cualquier tipo estarán cubiertos por carcasas protectoras antiatrapamientos.
- Los tornillos sin fin accionados mecánica o eléctricamente estarán revestidos por carcasas protectoras.
- Las máquinas de funcionamiento irregular o averiadas serán retiradas inmediatamente para su reparación.
- Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalarán con carteles de aviso con la leyenda: "MAQUINA AVERIADA, NO CONECTAR".
- Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de reparación.
- Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.
- La misma persona que instale el letrero de aviso de "máquina averiada" será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones o puestas en servicio fuera de control.
- Sólo el personal autorizado con documentación escrita específica será el encargado de la utilización de una determinada máquina o máquina-herramienta.
- Las máquinas se apoyarán siempre sobre elementos nivelados y firmes.
- La elevación o descenso a máquina de objetos se efectuará lentamente, izándolos en directriz vertical. Se prohíben los tirones inclinados.
- Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar quedarán libres de cargas durante las fases de descanso.
- Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la vista de los maquinistas, grúistas, encargado de montacargas o de ascensor, etc., con el fin de evitar los accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.
- Los ángulos sin visión de la trayectoria de carga para el maquinista, grúista, encargado de montacargas o de ascensor, se suplirán mediante operarios que, utilizando señales preacordadas, suplan la visión del citado trabajador.
- Se prohíbe la permanencia (o el trabajo de operarios) en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.
- Los aparatos de izar estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos.
- Los motores eléctricos de grúas y de los montacargas estarán provistos de limitadores de altura y del peso a desplazar que automáticamente corten el suministro eléctrico al motor cuando se llegue al punto en el que se debe de tener el giro o desplazamiento de la carga.
- Los cables de izado y sustentación en los aparatos de elevación y transporte de cargas estarán calculados expresamente en función de las solicitudes para los que se los instala.
- La sustitución de cables deteriorados se efectuará mediante mano de obra especializada, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Los lazos de los cables estarán siempre protegidos interiormente mediante forrillos guardacabos metálicos, para evitar deformaciones y cizalladuras.
- Los cables empleados directa o auxiliariamente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionarán como mínimo una vez a la semana por el Vigilante de Seguridad, que previa comunicación al jefe de Obra ordenará la sustitución de aquellos que tengan más del 10% de hilos rotos.
- Los ganchos de sujeción (o sustentación) serán de acero (o de hierro forjado), provistos de "pestillos de seguridad".
- Los ganchos pendientes de eslingas, estarán dotados de "pestillos de seguridad".
- Se prohíbe la utilización de enganches contruidos a base de redondos doblados (describiendo una "S").

Habilitación  
Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA  
Profesional

25/11  
2022

VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGGE792]



- Los contenedores (cubilotes, canjilones, jaulones, etc.), tendrán señalado visiblemente el nivel máximo de llenado y la carga máxima admisible.
- Todos los aparatos de izado de cargas llevarán impresa la carga máxima que pueden soportar.
- Todos los aparatos de izar estarán sólidamente fundamentados, según las normas del fabricante.
- Se prohíbe el izado o transporte de personas en el interior de jaulones, bateas, cubilotes y asimilables.
- Todas las máquinas con alimentación a base de energía eléctrica estarán dotadas de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales (de los cuadros de distribución o del general).
- Se mantendrá en buen estado la grasa de los cables de las grúas, montacargas etc.
- Se prohíbe engrasar cables en movimiento.
- Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superior es a los 50 km/h. o los señalados para ello por el fabricante de la máquina.

Se cumplirá con el Real Decreto 1215/1997, disposiciones mínimas de equipos de trabajo y con las modificaciones que le introduce el Real Decreto 2177/2004.

Asimismo, se cumplirá con los Reales Decretos 836/2003 y 837/1997, que regulan las grúas torre y las grúas móviles, respectivamente.

## VII.2. Normas y medidas preventivas tipo de obligado cumplimiento relativas a la maquinaria de movimiento de tierras y maquinaria pesada en general.

### Normas o Medidas Preventivas Tipo

- Las máquinas para los movimientos de tierras estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, servofrenos, freno de mano, bocina automática de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.
- Las máquinas para el movimiento de tierras serán inspeccionadas diariamente controlando el funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- El Vigilante de Seguridad (o personal cualificado) redactará un parte diario sobre las revisiones que se realicen a la maquinaria que presentará al Jefe de Obra y que estarán a disposición de la Dirección Facultativa.
- Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.
- Durante el tiempo de parada de las máquinas se señalizará su entorno con "señales de peligro", para evitar los riesgos por fallo de frenos o por atropello durante la puesta en marcha.
- Se instalarán letreros avisadores del peligro que supone dormir a la sombra que proyectan las máquinas para movimiento de tierras.
- Se prohíbe expresamente trabajar con maquinaria para movimiento de tierras en la proximidad de líneas eléctricas, hasta la conclusión de la instalación definida dentro de este Estudio de Seguridad y Salud de la protección ante contactos eléctricos.
- Si se produjese contacto con líneas eléctricas de la maquinaria con tren de rodadura de neumáticos, el maquinista permanecerá inmóvil en su puesto y solicitará auxilio por medio de las bocinas. Antes de realizar ninguna acción, se inspeccionará el tren de neumáticos con el fin de detectar la posibilidad de puente eléctrico con el terreno; de ser posible el salto sin riesgo de contacto eléctrico, el maquinista saltará fuera de la máquina sin tocar, al unísono, la máquina y el terreno.
- Las máquinas en contacto accidental con líneas eléctricas serán acordonadas a una distancia de 5 m., avisándose a la compañía propietaria de la línea para que efectúe los cortes de suministro y puestas a tierra necesarias para poder cambiar sin riesgos la posición de la máquina.
- Antes de abandono de la cabina, el maquinista habrá dejado en reposo, en contacto con el pavimento la cuchilla, cazo, etc., puesto el freno de mano y parado el motor extrayendo la llave de contacto para evitar los riesgos por fallos del sistema hidráulico.
- Las pasarelas y peldaños de acceso para conducción o mantenimiento permanecerán limpios de gravas, barro y aceite, para evitar los riesgos de caída.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- Se prohíben las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.

Habilitación  
Profesional  
Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA

25/11  
2022

VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGGE792]



- Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido ante la coronación de los cortes (taludes o terraplenes) a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por caída de la máquina.
- Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales de tráfico.
- Se prohíbe la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde están operando las máquinas de movimiento de tierras. Antes de proceder a tales tareas será preciso parar la maquinaria, o alejarla a otros tajos.
- Se prohíbe el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación (como norma general).
- Se delimitará la cuneta de los caminos que transcurran próximos a los cortes de la excavación a un mínimo de 2 m. de distancia de ésta (como norma general), para evitar la caída de la maquinaria por sobrecarga del borde de los taludes (o cortes).
- La presión de los neumáticos de los tractores será revisada y corregida, en su caso, diariamente.

### **VII.3. Normas y medidas preventivas tipo de obligado cumplimiento relativas a la maquinaria de movimiento de tierras y maquinaria pesada en particular.**

#### **PALA CARGADORA.**

A los maquinistas de la/s pala/s cargadoras se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos. De la entrega quedará constancia escrita a disposición de la Dirección Facultativa (o Jefatura de Obra).

#### Normas de actuación preventiva para los maquinistas de la pala cargadora.

- Para subir o bajar de la pala cargadora, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, para evitar lesiones por caída.
- No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitará accidentes por caída.
- Suba y baje de la maquinaria de forma frontal asiéndose con ambas manos.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar "ajustes" con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina, pueden provocar accidente o lesionarse.
- No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárela primero, luego reinicie el trabajo.
- Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- No guarde trapos grasientos ni combustible sobre la pala, pueden incendiarse.
- En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador, Si lo hace, el vapor desprendido, puede causarle quemaduras graves.
- Evite tocar el líquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas antiproyecciones.
- Recuerde que el aceite del motor está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo sólo cuando esté frío.
- No fume cuando abastezca de combustible, puede inflamarse.
- No toque directamente el electrólito de la batería con la mano. Si debe hacerlo utilice guantes impermeables.
- Compruebe, antes de dar servicio al área central de la máquina, que ya ha instalado el eslabón de traba.
- Si debe manipular el sistema eléctrico por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave contacto.
- Durante la limpieza de la máquina, protéjase con mascarilla, mono, mandil y guantes de goma cuando utilice aire a presión, evitará las lesiones por proyección de objetos.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el aceite del sistema hidráulico es inflamable.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Si debe arrancar la máquina mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar "chisporroteos" de los cables. Recuerde que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables. La batería puede explotar por dichos "chisporroteos".
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante.
- Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura apartado del punto de conexión. Recuerde que un reventón del conducto de goma o de la boquilla, puede convertir al conjunto en un látigo.
- Los caminos de circulación interna de la obra se trazarán y señalizarán.
- Los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.


- No se admitirán en esta obra palas cargadoras que no vengan con la protección de cabina antivuelco instalada (o pórtico de seguridad).
- Las protecciones de cabina antivuelco para cada pala serán las diseñadas por el fabricante.
- Las protecciones de la cabina antivuelco no presentarán deformaciones de haber resistido algún vuelco, para que se autorice a la pala cargadora el comienzo o continuación de los trabajos.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.
- Las palas cargadoras que deban transitar por la vía pública cumplirán con las disposiciones legales necesarias para estar autorizadas.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- **Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo, así mismo los desplazamientos de la maquinaria se realizarán con las cucharas sin izar.**
- 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 transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohíbe izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
- Las palas cargadoras estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Se prohíbe el acceso a las palas cargadoras utilizando la vestimenta sin ceñir (pueden engancharse en salientes, controles, etc).
- Se prohíbe encaramarse a la pala durante la realización de cualquier movimiento.
- Se prohíbe subir o bajar de la pala en marcha.
- Las palas cargadoras estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohíbe expresamente dormir bajo la sombra proyectada por las palas cargadoras en 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 excavación.
- 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 prohíbe el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado) bajo régimen de fuertes vientos.
- Las maniobras de posición correcta serán dirigidas por un señalista. No dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.

### **RETROEXCAVADORA.**

- Se entregará a los operarios que deban manejar este tipo de máquinas las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente según el Plan 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 de la Dirección Facultativa (o Jefatura de Obra):

#### Normas de actuación preventiva para los maquinistas de la retroexcavadora.

- Para subir o bajar de la "retro", utilice los peldaños y asideros, evitará lesiones por caídas.
- No acceda a la máquina encaramándose a través de las llantas, cubiertas, cadenas, y guardabarras.
- Suba y baje de la máquina de forma frontal (mirando hacia ella), asiéndose con ambas manos.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para su persona.
- No trate de realizar "ajustes" con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- No permita el acceso de la "retro", a personas no autorizadas, pueden provocar accidentes, o lesionarse.
- No trabaje con la "retro" en situación de semiavería (con fallos esporádicos). Repárela primero, luego, reanude el trabajo.
- Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento apoye primero la cuchara en el suelo, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- No guarde combustible ni trapos grasientos en la "retro", pueden incendiarse.
- No levante en caliente la tapa del radiador. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causarle quemaduras.

Habilitación Profesional	Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA
25/11 2022	
VISADO : V202200201 Exp : E202200075 Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WIK5EKGGE792]	
	


- Protéjase con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión. Utilice además gafas antiproyecciones.
- Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume, ni acerque fuego.
- Si debe tocar el electrolito (líquido de la batería), hágalo protegido con guantes. Recuerde, es corrosivo.
- Si desea manipular en el sistema eléctrico, desconecte la máquina y extraiga antes la llave de contacto.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el aceite del sistema hidráulico es inflamable.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- Si debe arrancar la máquina mediante la batería de otra tome precauciones para evitar "chisporroteos" de los cables. Recuerde que los electrolitos emiten gases inflamables. Las baterías pueden estallar por causa de dichos "chisporroteos".
- Vigile la presión de los neumáticos trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante.
- Durante el relleno del aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión. Recuerde que el reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla pueden hacerla actuar como un látigo.
- Tome toda clase de precauciones; recuerde que la cuchara bivalva puede oscilar en todas las direcciones y golpear a la cabina o a las personas circundantes que trabajan junto a usted durante los desplazamientos de la máquina.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo compruebe que funcionan los mandos correctamente.
- No olvide ajustar el asiento para que pueda alcanzar los controles sin dificultad.
- Todas las operaciones de control del buen funcionamiento de los mandos hágalas con marchas cortas.
- Si topa con cables eléctricos no salga de la máquina hasta haber interrumpido el contacto y alejado a la "retro" del lugar. Salte entonces, sin tocar a un tiempo el terreno, u objeto en contacto con éste y la máquina.
- Los caminos de circulación interna de la obra se trazarán según lo diseñado en los planos del Plan de Seguridad y Salud.
- El plan de avance de la excavación de las zanjas se realizará según lo plasmado en dichos planos.
- El entorno de la máquina se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.
- Los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán para evitar blandones y barrizales excesivos que mermen la seguridad de la circulación.
- No se admitirán retroexcavadoras desprovistas de cabinas antivuelco (pórtico de seguridad antivuelcos y antiimpactos).
- Las cabinas antivuelco serán exclusivamente las indicadas por el fabricante para cada modelo de retro.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.
- Las retroexcavadoras cumplirán todos los requisitos para que puedan autodesplazarse por carretera.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la "retro" con el motor en marcha, para evitar atropellos.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la "retro" sin haber antes depositado la cuchara en el suelo, **así mismo los desplazamientos de la maquinaria se realizarán con la cuchara sin izar.**
- Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara bivalva sin cerrar.
- Se prohíbe desplazar la "retro" sin apoyar sobre la máquina la cuchara, en evitación de balanceos.
- Los ascensos o descensos de las cucharas en carga, se realizarán lentamente.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre la "retro", en prevención de caídas, golpes, etc.
- Se prohíbe utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder a trabajos puntuales.
- Las retroexcavadoras estarán dotadas de un extintor timbrado y con las revisiones al día.
- Se prohíbe expresamente acceder a la cabina de mandos de las "retro" utilizando vestimentas sin ceñir y joyas (cadenas, relojes, anillos), que puedan engancharse en los salientes y los controles.
- Las retroexcavadoras estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohíbe realizar maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- Se prohíbe expresamente el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado) bajo de fuertes vientos.
- Se prohíbe utilizar la "retro" como grúa para la introducción de piezas pesadas en el interior de zanjas.
- Se prohíbe 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 prohíbe estacionar la "retro" a menos de tres metros (como norma general) del borde de barrancos, hoyos, zanjas y asimilables, para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.
- Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.
- Se instalará una señal de peligro sobre un pie derecho, como límite de la zona de seguridad del alcance del brazo de la "retro". Esta señal se irá desplazando conforme avance la excavación.
- Se prohíbe verter los productos de la excavación con la retro a menos de 2 m. (como norma general) del borde de corte superior de una zanja o trinchera, para evitar los riesgos por sobrecarga del terreno.
- Las maniobras de posición correcta serán dirigidas por un señalista. No dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.

## MOTONIVELADORAS

### Normas y medidas preventivas.

- Se entregará a los operarios que deban manejar este tipo de máquinas las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente según el Plan de Seguridad y Salud.
- Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.
- Si debe tocar el líquido de la batería, hágalo protegido por guantes impermeables, es corrosivo.
- Si desea manipular en el sistema eléctrico desconecte el motor y extraiga primero la llave de contacto.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el aceite del sistema hidráulico es inflamable.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- Si debe arrancar el motor mediante la batería de otra máquina, tome precauciones para evitar "Chisporroteos" de los cables. Recuerde que los electrolitos producen gases inflamables. Las baterías pueden estallar por causa de dichos "chisporroteos".
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante.
- Durante el relleno del aire de las ruedas sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión. El reventón de la manguera o la rotura de la boquilla, pueden hacerla actuar como un látigo.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionan los mandos correctamente.
- No olvide ajustar el asiento para que pueda alcanzar los controles sin dificultad, evitará fatigarse.
- Para evitar accidentes, las operaciones de control de funcionamiento de los mandos hágalas con marchas sumamente lentas.
- Si topa con cables eléctricos no salga de la máquina, hasta haber interrumpido el contacto y alejado el bulldozer del lugar. Salte entonces, sin tocar a un tiempo el terreno, u objeto en contacto con este, y la máquina.
- Los caminos de circulación interna de la obra se trazarán según lo diseñado en los planos del Plan de Seguridad y Salud.
- Los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán para evitar blandones y barrizales excesivos, que puedan provocar accidentes.
- No se admitirán motoniveladoras sin cabinas antivuelco (o pórticos de seguridad antivuelco y antiimpactos).
- Las cabinas antivuelco serán exclusivamente las indicadas por el fabricante para cada modelo a utilizar.
- Las cabinas antivuelco no presentarán deformaciones por haber resistido algún vuelco.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.
- Las motoniveladoras estarán dotadas de un botiquín portátil de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.
- Se prohíbe que los conductores abandonen las motoniveladoras con el motor en marcha.
- Se prohíbe el abandono de la máquina sin haber antes apoyado sobre el suelo la cuchilla y el escarificador.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre la motoniveladora, para evitar el riesgo de caídas o de atropellos.
- Las motoniveladoras estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Se prohíbe el acceso a la cabina de mando de las motoniveladoras utilizando vestimentas sin ceñir y joyas (cadenas, relojes o anillos) que puedan engancharse en los salientes y en los controles.
- Se prohíbe encaramarse sobre la motoniveladora durante la realización de cualquier movimiento.
- Las motoniveladoras estarán dotadas de luces y bocinas de retroceso.
- Se prohíbe estacionar la motoniveladora a menos de tres metros (como norma general), del borde de barrancos, hoyos, trincheras, zanjas, etc., para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.

Habilitación Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA Profesional
25/11 2022
VISADO : V202200201 Exp : E202200075 Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGGE792]
 COIAR

- Las maniobras serán dirigidas por un señalista. No dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
- Se comunicará por escrito a los maquinistas de la motoniveladora la siguiente normativa de actuación preventiva. De la entrega, quedará constancia escrita a disposición de la Dirección Facultativa (o Jefatura de Obra).

#### Normas de actuación preventiva para los maquinistas de la motoniveladora.

- Para subir o bajar de la motoniveladora utilice los peldaños y asideros, en evitación de lesiones o caídas.
- No acceda a la máquina encaramándose a través de las llantas, cubiertas (o cadenas), y guardabarros, puede resbalar y caer.
- Suba o baje de la máquina de forma frontal (mirando hacia ella), asiéndose con ambas manos.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para su persona.
- No permita el acceso a la motoniveladora a personas no autorizadas, pueden provocar accidentes o accidentarse.
- No trabaje con la motoniveladora en situación de semiavería (con fallos esporádicos). Repase las deficiencias primero, luego, reanude el trabajo.
- Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento apoye primero la cuchilla en el suelo, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina; después realice las operaciones de servicio.
- No guarde combustible ni trapos grasientos sobre el bulldozer, pueden incendiarse.
- No levante en caliente la tapa del radiador. Los gases desprendidos pueden causar quemaduras.
- Protéjase con guantes, si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosiones. Utilice además gafas antiproyecciones.
- Se prohíbe realizar trabajos en proximidad de las motoniveladoras en funcionamiento.
- Antes de iniciar vaciados a media ladera con vertido hacia la pendiente, se inspeccionará detenidamente la zona, en prevención de desprendimientos o aludes sobre las personas o cosas.
- Como norma general, se evitará superar los 3 km/h en el movimiento de tierras mediante la motoniveladora.
- Como norma general, se prohíbe la utilización de la motoniveladora en zonas con pendientes en torno al 50%.
- En prevención de vuelcos por deslizamiento, se señalarán los bordes superiores de los taludes que deban ser transitados mediante cuerda de banderolas, balizas, "reglas", etc., ubicadas a una distancia no inferior a los 2 m. (como norma general), del borde.
- Antes del inicio de trabajos con la motoniveladora, al pie de los taludes ya construidos (o de bermas) se inspeccionarán aquellos materiales (árboles, arbustos, rocas) inestables, que pudieran desprenderse accidentalmente sobre el tajo. Una vez saneado, se procederá al inicio de los trabajos a máquina.

### **COMPRESOR.**

#### Normas y medidas preventivas tipo.

- El compresor (o compresores), se ubicará en los lugares señalados, en prevención de los riesgos por imprevisión o por creación de atmósferas ruidosas.
- El arrastre directo para ubicación del compresor por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 metros del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.
- El transporte en suspensión se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor de tal forma que quede garantizada la seguridad de la carga.
- El compresor quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad está nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.
- Los compresores serán de los llamados "silenciosos" en la intención de disminuir el nivel de ruido.
- Las carcasas protectoras de los compresores estarán siempre instaladas en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.
- La zona dedicada para la ubicación del compresor quedará acordonada en un radio de 4 m como norma general, instalándose señales de "obligatorio el uso de protectores auditivos" para sobrepasar la línea de limitación.
- Los compresores no silenciosos se ubicarán a una distancia mínima del tajo de martillos o de vibradores, no inferior a 15 m.
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.
- Las mangueras estarán siempre en perfectas condiciones de uso; es decir, sin grietas o desgastes que puedan predecir un reventón.

Habilitación  
Profesional  
Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA

25/11  
2022

VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WIK5EKGGGT92]



- El Vigilante de Seguridad controlará el estado de las mangueras, comunicando los deterioros detectados diariamente con el fin de que queden subsanados.
- Los mecanismos de conexión o de empalme estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión.
- Las mangueras de presión se mantendrán elevadas a 4 o más metros de altura en los cruces sobre los caminos de la obra.

## MARTILLO NEUMÁTICO.

### Normas y medidas preventivas tipo.

- Se acordonará la zona bajo los tajos de martillos rompedores, barrenadores, picadores etc., en prevención de daños a los trabajadores que pudieran entrar en la zona de riesgo de caída de objetos.
- Cada tajo con martillos, estará trabajado por dos cuadrillas que se turnan cada hora, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones.
- Los trabajadores que de forma continuada realicen los trabajos con el martillo neumático serán sometidos a un examen médico mensual para detectar posibles alteraciones (oídos, órganos internos, huesos, articulaciones, etc.).
- En el acceso a un tajo de martillos se instalarán sobre pies derechos señales de "Obligatorio el uso de protección auditiva", "Obligatorio el uso de gafas antiproyecciones" y "Obligatorio el uso de mascarillas de respiración".
- A los operarios encargados de manejar los martillos neumáticos, se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva. Del recibí se dará cuenta al Responsable Técnico Facultativo.

### A. Medidas de seguridad para los operarios de martillos neumáticos.

- El trabajo que va a realizar puede desprender partículas que dañen su cuerpo por sus aristas cortantes y gran velocidad de proyección. Evite las posibles lesiones utilizando las siguientes prendas de protección personal:
  - Casco de seguridad
  - Mandil, manguitos, manoplas y polainas de cuero.
  - Gafas antiproyecciones.
  - Botas de seguridad.
  - Ropa de trabajo.
- Igualmente, el trabajo que realiza comunica vibraciones a sus organismos. Protéjase de posibles lesiones internas utilizando:
  - Faja elástica de protección de cintura, firmemente ajustada.
  - Muñequeras bien ajustadas.
- Considere que el polvillo que se desprende, en especial el más invisible, que sin duda lo hay aunque no lo perciba, puede dañar sus pulmones. Para evitarlo, utilice una mascarilla con filtro mecánico recambiable.
- Si su martillo está provisto de culata de apoyo en el suelo, evite apoyarse a horcajadas sobre ella. Impida recibir más vibraciones de las inevitables.
- No deje su martillo hincado en el suelo, pared, o roca. Piense que al querer después extraerlo puede serle muy difícil.
- Antes de accionar el martillo, asegúrese de que está perfectamente amarrado el puntero.
- Si observa deteriorado o gastado su puntero, pida que se lo cambien, evitará accidentes.
- No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión. Evitará accidentes.
- No deje su martillo a compañeros inexpertos, considere que al utilizarlo pueden lastimarse.
- Compruebe que las conexiones de la manguera están en correcto estado.
- Evite trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes. Pida que le monten plataformas de ayuda, evitará las caídas.
- El personal que deba manejar los martillos neumáticos, será especialista en estas máquinas, en prevención de los riesgos por impericia.
- Se prohíbe el uso de martillos neumáticos al personal no autorizado, en previsión de los riesgos por impericia.
- Se prohíbe expresamente el uso del martillo neumático en las excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la "banda" o "señalización de aviso" (unos 80 cm. por encima de la línea).
- Se prohíbe dejar los martillos neumáticos abandonados hincados en los paramentos que rompen, en previsión de desplomes incontrolados.
- Se prohíbe aproximar el compresor a distancias inferiores a 15 metros del lugar de manejo de los martillos, para evitar la conjunción del ruido ambiental producido.
- La circulación de viandantes en las proximidades del tajo de los martillos se encauzará por el lugar más alejado posible que permita el trazado de la calle en que se actúa.

Habilitación  
Profesional  
Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA

25/11  
2022

VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGQGET92]



- Antes del inicio del trabajo se inspeccionará el terreno circundante (o elementos estructurales o no, próximos), para detectar la posibilidad de desprendimientos de tierra y roca por la vibración transmitida al entorno.


## **RODILLO COMPACTADOR VIBRANTE.**

### Normas y medidas preventivas tipo.

- Los conductores de los rodillos vibrantes serán operarios de probada destreza en el manejo de estas máquinas, en prevención de los riesgos por impericia.
- A los conductores de los rodillos vibrantes se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva. Del recibí se dará cuenta al Responsable Técnico Facultativo.

### Normas de seguridad para los conductores de compactadoras

- Conduzca usted una máquina peligrosa. Extrema su precaución para evitar accidentes.
- Para subir o bajar a la cabina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester. Evitará caídas y lesiones.
- No acceda a la máquina encaramándose por los rodillos. Puede sufrir caídas.
- No salte directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona.
- No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en marcha, puede sufrir lesiones.
- No permita el acceso a la compactadora de personas ajenas y menos su manejo. Puede accidentarse o provocar accidentes.
- No trabaje con la compactadora en situación de avería o de semiavería. Repárela primero, luego reanude su trabajo. No corra riesgos innecesarios.
- Para evitar las lesiones durante las operaciones de mantenimiento, ponga en servicio el freno de mano, bloquee la máquina, y pare el motor extrayendo la llave de contacto. Realice las operaciones de servicio que se requieren.
- No guarde combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, pueden producirse incendios.
- No levante la tapa del radiador en caliente. Los gases desprendidos de forma incontrolada, puede causarle quemaduras graves.
- Protéjase con guantes, si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión. Utilice además gafas antiproyecciones.
- Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío. Evitará quemaduras.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.
- Si debe tocar los líquidos de la batería hágalo protegido con guantes impermeables, el líquido corrosivo.
- Si debe manipular en el sistema eléctrico, pare el motor y desconéctelo extrayendo la llave de contacto. Evitará lesiones.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. El aceite de sistema hidráulico es inflamable.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado tacos de inmovilización de los rodillos.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe mediante maniobras lentas que todos los mandos responden perfectamente.
- Ajuste siempre el asiento a sus necesidades, alcanzará los controles con menos dificultad y se cansará menos.
- Utilice siempre las prendas de protección personal que le indique el Vigilante de Seguridad de obra.
- Compruebe siempre, antes de subir a la cabina, que no hay ninguna persona dormitando a sombra proyectada por la máquina.
- Las maniobras de posición correcta serán dirigidas por un señalista. No dé marcha atrás sin ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce iniciar la maniobra.
- Las compactadoras estarán dotadas de cabinas antivuelco y antiimpactos.
- Las cabinas antivuelco serán las indicadas específicamente para este modelo por el fabricante.
- Las cabinas antivuelco no presentarán deformaciones por haber resistido algún vuelco.
- Las compactadoras estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.
- Se prohíbe expresamente el abandono del rodillo vibrante con el motor en marcha.
- Se prohíbe el transporte de personas ajenas a la conducción sobre el rodillo vibrante.
- Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimentas sin ceñir, cadenas, pulseras, anillos, relojes, porque pueden engancharse en los salientes o en los controles.

Habilitación Profesional Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA
25/11 2022
VISADO : V202200201 Exp : E202200075 Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGQGT92]
 COIAR

- Los rodillos vibrantes estarán dotados de luces de marcha adelante y de retroceso.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en el tajo de rodillos vibrante, en prevención de atropellos.
- Se prohíbe expresamente dormir a la sombra proyectada por el rodillo vibrante en estación, en prevención de accidentes.

## PISONES MECÁNICOS.

### Normas y medidas preventivas tipo

- Al personal que deba controlar las pequeñas compactadoras, se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva. Del recibí se dará cuenta al Responsable Técnico Facultativo.

#### A. Normas de seguridad de los trabajadores que manejan los pisones mecánicos.

- Antes de poner en marcha el pisón asegúrese de que están montadas todas las carcasas protectoras.
- Guíe el pisón en avance frontal, evite desplazamientos laterales para impedir el descontrol de la máquina.
- El pisón produce polvo ambiental. Riegue siempre la zona a compactar, y use una mascarilla con filtro mecánico recambiable antipolvo.
- El pisón produce ruido. Utilice siempre cascos antirruído.
- El pisón puede atraparle un pie. Utilice calzado con la puntera reforzada.
- No deje el pisón a ningún operario, por inexperto puede accidentarse y accidentar a los demás.
- La posición de guía puede hacerle inclinar un tanto la espalda. Utilice una faja elástica y evitará el "dolor de riñones".
- Utilice y siga las recomendaciones que le de el Vigilante de Seguridad de la obra.
- Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante señalización según el detalle de planos, en prevención de accidentes.
- El personal que deba manejar los pisones mecánicos conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de esta máquina.

## GENERADOR ELÉCTRICO.

### Normas y medidas preventivas tipo.

- El generador se ubicará en los lugares señalados, en prevención de los riesgos por imprevisión o por creación de atmósferas ruidosas.
- El arrastre directo para ubicación del generador por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 metros del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.
- El transporte en suspensión se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del generador, de tal forma que quede garantizada la seguridad de la carga.
- El generador, en el caso de disponer de ruedas para su transporte, quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad está nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.
- Los generadores serán de los llamados "silenciosos" en la intención de disminuir el nivel de ruido.
- En el caso de disponer de carcasa de cierre, ésta se encontrará siempre instalada en posición de cerrada, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.
- La zona dedicada para la ubicación del generador quedará acordonada en un radio de 4 m. (como norma general) en su entorno, instalándose señales de "obligatorio el uso de protectores auditivos" para sobrepasar la línea de limitación.
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.
- Las mangueras estarán siempre en perfectas condiciones de uso, es decir, sin grietas o desgastes que puedan predecir una descarga eléctrica.
- El Vigilante de Seguridad controlará el estado de las mangueras, comunicando los deterioros detectados diariamente con el fin de que queden subsanados.
- Los mecanismos de conexión o de empalme estarán recibidos a las mangueras mediante conexiones estancas.

- Las mangueras eléctricas se mantendrán elevadas a 4 o más metros de altura en los cruces sobre los caminos de la obra.

## **CAMIÓN DE TRANSPORTE.**

### Normas y medidas preventivas tipo.

- El acceso y circulación interna de camiones en la obra se efectuará tal y como se describe en los planos del Plan de Seguridad y Salud.
- Las operaciones de carga y de descarga de los camiones se efectuarán en los lugares señalados en planos para tal efecto.
- Todos los camiones dedicados al transporte de materiales estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.
- Las maniobras de posición correcta (aparcamiento), y expedición (salida) del camión, serán dirigidas por un señalista. No dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
- El ascenso y descenso de las cajas de los camiones, se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
- Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista conocedor del proceder más adecuado.
- Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, (con dos postes inclinados, por ejemplo), será gobernada desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante sogas de descenso. En el entorno del final del plano, no habrá nunca personas, en prevención de lesiones por descontrol durante el descenso.
- El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más homogéneamente repartida posible.
- El gancho de la grúa auxiliar estará dotado de pestillo de seguridad.
- A las cuadrillas encargadas de la carga y descarga de los camiones se les hará entrega de la normativa de seguridad:

### Normas de seguridad para los trabajos de carga y descarga de camiones.

- Pida, antes de proceder a su tarea, que le doten de guantes o manoplas de cuero. Utilícelas constantemente y evitará lesiones en las manos.
- Utilice siempre las botas de seguridad, evitará atrapamientos o golpes en los pies.
- No gatee o trepe a la caja de los camiones, solicite que le entreguen escalerillas para hacerlo, evitará esfuerzos innecesarios.
- Afiance bien los pies antes de intentar realizar un esfuerzo. Evitará caer o sufrir lumbalgias y tirones.
- Siga siempre las instrucciones del jefe del equipo, es un experto y evitará que usted pueda lesionarse.
- Si debe guiar las cargas en suspensión, hágalo mediante "cabos de gobierno" atados a ellas. Evite empujarlas directamente con las manos para no tener lesiones.
- No salte al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave.
- A los conductores de los camiones, al ir a traspasar la puerta de la obra se les entregará la siguiente normativa de seguridad:

### Normas de seguridad para visitantes.

- Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones del señalista.
- Si desea abandonar la cabina del camión utilice siempre el casco de seguridad que se le ha entregado al llegar junto con esta nota.
- Circule únicamente por los lugares señalizados hasta llegar al lugar de carga y descarga.
- Una vez concluida su estancia en la obra, devuelva el casco al salir.

Habilitación Profesional  
Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA  
25/11/2022  
VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGGGT9Z]  


## **CAMION GRUA Y GRUAS AUTOPROPULSADAS.**

### Normas o medidas preventivas tipo.

- Antes de iniciar las maniobras de carga, se instalarán calzos inmovilizadores en todas las ruedas y los gatos estabilizadores.
- Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
- Se prohíbe, expresamente, sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión, en función de la extensión brazo-grúa.
- El gruísta tendrá, en todo momento, a la vista la carga suspendida. Si ésto no fuera posible, las maniobras serán expresamente dirigidas por un señalista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Las rampas para acceso del camión grúa no superarán inclinaciones del 20% como norma general, en prevención de los riesgos de atoramiento o vuelco.
- Se prohíbe estacionar (o circular con), el camión grúa a distancias inferiores a 2 m., del corte terreno (o situación similar).
- Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga.
- Se prohíbe arrastrar cargas con el camión grúa.
- Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos, se guiarán mediante cabos de gobierno.
- Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión grúa, a distancias inferiores a 5 metros.
- Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.
- El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado de capacitación que acredite su pericia.
- Al personal encargado del manejo del camión grúa se le hará entrega de la siguiente normativa de seguridad. Del recibí se dará cuenta al Responsable Técnico Facultativo.

### Normas de seguridad para los operadores del camión grúa.

- Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Pueden volcar sufrir lesiones.
- Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella, sobre el personal.
- No dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
- Suba y baje del camión grúa por los lugares previstos para ello. Evitará las caídas.
- No salte nunca directamente al suelo desde la máquina, si no es por un inminente riesgo para su integridad física.
- Si entra en contacto con una línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina, aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado, podría sufrir lesiones. Sobre todo, no permita que nadie toque el camión grúa, puede estar "cargado" de electricidad.
- No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista y evitará accidentes.
- Antes de cruzar un "puente provisional de obra", cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina. Si lo hunde, usted y la máquina se accidentarán.
- Asegure la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar algún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje y evitará accidentes por movimientos descontrolados.
- No permita que nadie se encarama sobre la carga. No consienta que nadie se cuelgue del gancho. Es muy peligroso.
- Limpie sus zapatos del barro o grava que pudieran tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o durante la marcha, puede provocar accidentes.
- No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La grúa puede volcar y en el mejor de casos, las presiones y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.
- Mantenga a la vista la carga. Si debe mirar hacia otro lado, pare las maniobras.
- No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada. Los sobreesfuerzos pueden dañar la grúa y sufrir accidentes.
- Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de gobernar.

### B. Normas o medidas preventivas tipo de aplicación a las grúas autopropulsadas.

- La grúa autopropulsada tendrá al día el libro de mantenimiento, en prevención de riesgos por fallo mecánico.
- El gancho (o el doble gancho), de la grúa autopropulsada estará dotado de pestillo (o pestillos) de seguridad, en prevención del riesgo de desprendimientos de la carga.

- El portón de acceso a la obra, se le hará entrega al conductor de la grúa autopropulsada de acceso a la obra se le hará entrega al conductor de la grúa autopropulsada de la siguiente normativa de seguridad.

### C. Normas de seguridad para visitantes.

- Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones del guía.
- Respete las señales de tráfico interno.
- Asegúrese de que la máquina está estabilizada antes de levantar cargas. Ponga en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos, es la posición más segura.
- No abandone la máquina con una carga suspendida, no es seguro.
- No permita que haya operarios bajo las cargas suspendidas. Pueden sufrir accidentes.
- Antes de izar una carga, compruebe en la tabla de cargas de la cabina la distancia de extensión máxima del brazo. No sobrepase el límite marcado en ella puede volcar.
- Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respeten, el resto del personal.
- Evite el contacto con el brazo telescópico en servicio, puede sufrir atrapamientos.
- Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado. Evitará accidentes.
- Impida que el personal acceda a la cabina, o maneje los mandos. Pueden provocar accidentes.
- No consienta que se utilicen aparejos, balancines, eslingas o estrobos deteriorados. No es seguro.
- Asegúrese de que todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estrobos posean el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito.
- Utilice siempre las prendas de protección que se le indiquen en la obra.
- Ubíquese para realizar el trabajo en el lugar o zona que se le señalará.
- Una vez concluida su estancia en la obra, devuelva el casco al salir.
- Si desea abandonar la cabina de su vehículo, utilice siempre el casco de seguridad que se le ha entregado junto con esta nota.
- El Vigilante de Seguridad comprobará el correcto apoyo de los gatos estabilizadores, antes de entrar en servicio la grúa autopropulsada.
- Se dispondrá en obra de una partida de tabloncillos de 9 cm. de espesor (o placas de palastro), para ser utilizada como plataformas de reparto de cargas de los gatos estabilizadores, en el caso de tener que fundamentar sobre terrenos blandos.
- Las maniobras de carga (o descarga), estarán siempre guiadas por un especialista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Se prohíbe, expresamente, sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante de la grúa auto propulsada, en función de la longitud en servicio del brazo.
- El gruista tendrá la carga suspendida siempre a la vista. Si esto no fuere posible, las maniobras estarán expresamente dirigidas por un señalista.
- Se prohíbe utilizar la grúa autopropulsada para arrastrar las cargas, por ser una maniobra insegura.
- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos en un radio de 5 m (con norma general), en torno a la grúa autopropulsada en prevención de accidentes.
- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos dentro del radio de acción de cargas suspendidas, en prevención de accidentes.


### D. Normas o medidas preventivas tipo de aplicación para puesta en estación de grúas autopropulsadas en las vías urbanas.

Además de la prevención ya redactada, se deberá considerar, en su caso, la posibilidad de incluir las siguientes normas de seguridad en coherencia con la ordenanza municipal del núcleo urbano en la que vaya a trabajar:

- Se vallará el entorno de la grúa autopropulsada en estación, a la distancia más alejada posible, en prevención de daños a terceros.
- Se instalarán señales de "peligro obras", balizamiento y dirección obligatoria para la orientación de los vehículos automóviles a los que la ubicación de la máquina desvíe de su normal recorrido.

## **CAMIÓN HORMIGONERA**

### Normas o medidas preventivas tipo.

Habilitación Profesional	Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA
25/11 2022	
VISADO : V202200201 Exp : E202200075 Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGGET92]	
	

- Las rampas de acceso a los tajos no superarán la pendiente del 20%, en prevención de atoramientos o vuelco.
- La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en los lugares señalados para tal labor, en prevención de riesgos por la realización de trabajos en zonas próximas.
- La puesta en estación y los movimientos del camión-hormigonera durante las operaciones de vertido serán dirigidos por un señalista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- No dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
- Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán sin que las ruedas de los camiones-hormigonera sobrepasen la línea blanca (cal o yeso) de seguridad, trazada a 2 m. (como norma general), del borde.
- A los conductores de los camiones-hormigonera, al ir a traspasar la puerta de la obra, se les entregará la siguiente normativa de seguridad:

#### A. Normas de seguridad para visitantes.

- Atención, penetra usted en una zona de riesgo. Siga las instrucciones que se le han dado para llegar al lugar del vertido del hormigón.
- Respete las señales de tráfico internas de la obra.
- Cuando deba salir de la cabina del camión utilice el casco de seguridad que se le ha entregado junto a esta nota.
- Una vez concluida su estancia en esta obra, devuelva el casco a la salida.

### **EQUIPO DE BOMBEO DE HORMIGÓN**

- La zona de bombeo (en casco urbano), quedará totalmente aislada de los viandantes, en prevención de daños a terceros.
- Al personal encargado del manejo de la bomba hormigón, se le hará entrega de la siguiente normativa de prevención. Copia del recibí en conforme se entregará al Responsable Técnico Facultativo.

#### A. Normas de seguridad para el manejo del equipo de bombeo de hormigón.

- Antes de iniciar el suministro, asegúrese de que todos los acoplamientos de palanca tienen en posición de inmovilización los pasadores.
- Antes de verter el hormigón en la tolva, asegúrese de que está instalada la parrilla, evitará accidentes.
- No toque nunca directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante, si la máquina está en marcha.
- Si debe efectuar trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero pare el motor de accionamiento.
- No trabaje con el equipo de bombeo en posición de avería o de semiavería. Detenga el servicio, pare la máquina. Efectúe la reparación, sólo entonces debe seguir suministrando hormigón.
- Compruebe diariamente, antes del inicio del suministro, el estado de desgaste interno de la tubería de transporte mediante un medidor de espesores. Los reventones de la tubería pueden originar accidentes.
- Pare el suministro siempre que la tubería esté desgastada, cambie el tramo y reanude el bombeo. Evitará accidentes.
- Recuerde que para comprobar el espesor de una tubería es necesario que no esté bajo presión. Invierta el bombeo y podrá comprobar sin riesgos.
- Si debe bombear a gran distancia, antes de suministrar el hormigón, pruebe los conductos bajo la presión de seguridad.
- Respete el texto de todas las placas de aviso instaladas en la máquina.
- El Vigilante de Seguridad, será el encargado de comprobar que para presiones mayores a 50 bares sobre el hormigón (bombeo en altura), se cumplen las siguientes condiciones y controles:
  - Que están montados los tubos de presión definidos por el fabricante, para ese caso concreto.
  - Efectuar una presión de prueba al 30% por encima de la presión normal de servicio (prueba de seguridad).
  - Comprobar y cambiar, en su caso (cada aproximadamente 1.000 m<sup>3</sup>, ya bombeados), los acoplamientos, juntas y codos.
- Las conducciones de vertido de hormigón por bombeo a las que puedan aproximarse operarios a distancias inferiores a 3 m., quedarán protegidas por resguardos de seguridad, en prevención de accidentes.
- Una vez concluido el hormigonado se lavará y limpiará el interior de los tubos de toda la instalación, en prevención de accidentes por la aparición de "tapones" de hormigón.

## VII.4. Normas y medidas preventivas tipo de obligado cumplimiento relativas a la maquinaria herramienta en general

### Normas o medidas preventivas colectivas tipo.

- Las máquinas-herramientas eléctricas estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Los motores eléctricos de las máquinas-herramienta estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.
- Las transmisiones motrices por correas estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.
- Las máquinas en situación de avería o de semiavería que no respondan a todas las órdenes recibidas como se desea, pero sí a algunas, se paralizarán inmediatamente quedando señalizadas mediante una señal de peligro con la leyenda "NO CONECTAR, EQUIPO (0, MAQUI AVERIADO)".
- Se prohíbe realizar reparaciones o manipulaciones en la maquinaria accionada por transmisiones por correas en marcha. Las reparaciones, ajustes, etc., se realizarán a motor parado, para evitar accidentes.
- El montaje y ajuste de transmisiones por correas, se realizará mediante "montacorreas" (o dispositivos similares), nunca con destornilladores, con las manos, etc. para evitar el riesgo atrapamiento.
- Las transmisiones mediante engranajes accionados mecánicamente estarán protegidos con un bastidor soporte de un cerramiento a base de malla metálica que, permitiendo la observación buen funcionamiento de la transmisión, impida el atrapamiento de personas u objetos.
- Las máquinas-herramienta con capacidad de corte tendrán el disco protegido mediante carcasa antiproyecciones.
- Las máquinas-herramienta no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc, conectadas a la red de tierras combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.
- Las máquinas-herramienta a utilizar en lugares en los que existen productos inflamables o explosivos (disolventes inflamables, explosivos, combustibles y similares), estarán protegidas mediante carcasas antideflagrantes.
- En ambientes húmedos, la alimentación para las máquinas-herramienta no protegidas con doble aislamiento se realizará mediante conexión a transformadores a 24 V.
- El transporte aéreo mediante el gancho de la grúa de las máquinas-herramienta (mesa de sierra, tronzadora, dobladora, etc.), se realizará ubicándola flejada en el interior de una batea emplintada resistente, para evitar el riesgo de caída de la carga.
- En prevención de los riesgos por inhalación de polvo ambiental, las máquinas-herramientas producción de polvo se utilizarán en vía húmeda, para eliminar la formación de atmósferas nocivas.
- Siempre que sea posible, las máquinas-herramienta con producción de polvo se utilizarán a sotavento, para evitar el riesgo por trabajar en el interior de atmósferas nocivas.
- Las herramientas accionadas mediante compresor, se utilizarán a una distancia mínima del mismo de 10 m., (como norma general), para evitar el riesgo por alto nivel acústico.
- Las herramientas accionadas mediante compresor, estarán dotadas de camisas insonorizadas para disminuir el nivel acústico.
- Se prohíbe la utilización de herramientas accionadas mediante combustibles líquidos en lugares cerrados o con ventilación insuficiente, para prevenir el riesgo por trabajar en el interior atmósferas tóxicas.
- Se prohíbe el uso de máquinas-herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes impericia.
- Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte (o taladro), abandonadas en el suelo, para evitar accidentes.
- Las conexiones eléctricas de todas las máquinas-herramienta mediante clemas, estarán siempre protegidas con su correspondiente carcasa anti-contacts eléctricos.
- Siempre que sea posible, las mangueras de presión para accionamiento máquinas-herramientas, se instalarán de forma aérea. Se señalarán mediante cuerda de banderolas, los lugares de cruce aéreo de las vías de circulación interna, para prevenir los riesgos de tropiezo (o corte del circuito de presión).
- Los tambores de enrollamiento de los cables de la pequeña maquinaria estarán protegidos mediante un bastidor soporte de una malla metálica, dispuesta de tal forma que, permitiendo la visión de la correcta disposición de las espiras, impida el atrapamiento de las personas o cosas.

Habilitación Profesional
Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA
25/11/2022
VISADO : V202200201 Exp : E202200075 Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGGE79Z]
 COIAR

## VII.5. Normas y medidas preventivas tipo de obligado cumplimiento relativas a la maquinaria herramienta en particular.


### Mesa de sierra circular.

#### Normas o medidas preventivas tipo.

- Las sierras circulares no se ubicarán a distancias inferiores a 3 m (como norma general) del borde de los forjados con la excepción de los que estén efectivamente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc.).
- Las sierras circulares no se ubicarán en el interior de áreas de batido de cargas suspendidas del gancho de la grúa, para evitar los riesgos por derrame de carga.
- Las máquinas de sierra circular estarán señalizadas mediante señales de peligro y rótulos con la leyenda: "PROHIBIDO UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS" en prevención de los riesgos por impericia.
- Las máquinas de sierra circular estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:
  - Carcasa de cubrición del disco.
  - Cuchillo divisor del corte.
  - Empujador de la pieza a cortar y guía.
  - Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
  - Interruptor estanco.
  - Toma de tierra.
- Al personal autorizado para el manejo de la sierra de disco (bien sea para corte de madera, o para corte cerámico), se le entregará la siguiente normativa de actuación. El justificante del recibí, se entregará al Responsable Técnico Facultativo.

#### A. Normas de seguridad para el manejo de la sierra de disco.

- Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra; en caso afirmativo, avise al Vigilante de Seguridad para que sea subsanado el defecto y no trabaje con la sierra, puede sufrir accidentes por causa de electricidad.
- Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco. En caso de no serlo, avise al Vigilante de Seguridad para que sea sustituido, evitará accidentes eléctricos.
- Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede herirse. Desconfíe de su destreza. Esta máquina es peligrosa.
- No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la "trisca". El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera "no pasa", el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.
- Si la máquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al Vigilante de Seguridad para que sea reparada; no intente realizar ni ajustes ni reparaciones, puede sufrir accidentes. -Desconecte el enchufé-.
- Antes de iniciar el corte: -con la máquina desconectada de la energía eléctrica-, gire el disco a mano. Haga que los sustituyan si está fisurado, rajado o le falta algún diente. Si no lo hace, puede romperse durante el corte y usted o sus compañeros pueden resultar accidentados.
- Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre cuando tenga que cortar.
- Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes.
- Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado. De ser así, solicite al Vigilante de Seguridad que se cambie por otro nuevo. Esta operación realícela con la máquina desconectada de la red eléctrica.
- Efectúe el corte a ser posible a la intemperie -o en un local muy ventilado-, y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable.
- Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas, pero procure no lanzarlas sobre sus compañeros, también pueden, al respirarlas, sufrir daños.
- Moje el material cerámico - empapelo de agua-, antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.
- Se prohíbe el cambio de ubicación de las mesas de sierra circular mediante eslingado y cuelgue directo del gancho de la grúa. El transporte elevado, se realizará subiendo la mesa de sierra a una batea emplintada a la que se amarrará firmemente. La batea, mediante eslingas, se suspenderá del gancho de la grúa, en prevención del riesgo de caída de la carga. (También puede realizar la maniobra mediante balancín).
- El mantenimiento de las mesas de sierra será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.

Habilitación Profesional	Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA
25/11 2022	
VISADO : V202200201 Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGGE792]	Exp : E202200075
	

- La alimentación eléctrica de las sierra de disco se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución para evitar los riesgos eléctricos.
- La toma de tierra de las mesas de sierra se realizará a través del cuadro eléctrico general (o de distribución) -en combinación con los disyuntores diferenciales-. El Vigilante de Seguridad controlará diariamente el correcto montaje de la toma de tierra de las sierras.
- Se prohíbe ubicar la sierra circular sobre lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.
- Se limpiará de productos procedentes de los cortes los aledaños de las mesas de sierra circular mediante barrido y apilado para su posterior carga.

## Taladro portátil.

### Normas o medidas preventivas tipo.

- El personal encargado del manejo de taladros portátiles estará en posesión de una autorización expresa de la Jefatura de Obra para tal actividad. Esta autorización sólo se entregará tras la comprobación de la necesaria pericia del operario. Del recibí se dará cuenta al Responsable Técnico Facultativo.
- A cada operario que utilice el taladro, junto con la autorización escrita para su manejo, se le hará entrega de la siguiente normativa de prevención: Del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa (o Jefatura de Obra).

### A. Normas para la utilización del taladro portátil

- Compruebe que el aparato no carece de alguna de las piezas constituyentes de su carcasa de protección (o la tiene deteriorada). En caso afirmativo, comuníquelo al Vigilante de Seguridad para que sea reparada la anomalía y no lo utilice.
- Compruebe el estado del cable y de la clavija de conexión; rechace el aparato si aparece con repelones que dejen al descubierto hilos de cobre, o si tiene empalmes rudimentarios cubiertos con cinta aislante, etc., evitará los contactos con la energía eléctrica.
- Elija siempre la broca adecuada para el material a taladrar. Considere que hay brocas para cada tipo de material; no las intercambie; en el mejor de los casos, las estropeará sin obtener buenos resultados y se expondrá a riesgos innecesarios.
- No intente realizar taladros inclinados "a pulso", puede fracturarse la broca y producirle lesiones.
- No intente agrandar el orificio oscilando alrededor de la broca, esta puede romperse y producirle serias lesiones. Si desea agrandar el agujero utilice brocas de mayor sección.
- El desmontaje y montaje de brocas no lo haga sujetando el mandril aún en movimiento directamente con la mano. Utilice la llave.
- No intente realizar un taladro en una sola maniobra. Primero marque el punto a horadar con un puntero, segundo aplique la broca y emboquille. Ya puede seguir taladrando, evitará accidentes.
- No intente reparar el taladro ni lo desmonte, pida que se lo reparen.
- No presione el aparato excesivamente, por ello no terminará el agujero antes. La broca puede romperse y causarle lesiones.
- Taladre las piezas de tamaño reducido sobre banco amordazadas en el tornillo sin fin, evitará accidentes
- Las labores sobre banco ejecútelas ubicando la máquina sobre el soporte adecuado para ello taladrará con mayor precisión y evitará el accidente.
- Evite recalentar las brocas, girarán inútilmente, además pueden romperse y causarle daños. Evite posicionar el taladro aún en movimiento en el suelo, es una posición insegura.
- Desconecte el taladro de la red eléctrica antes de iniciar las manipulaciones para el cambio de la broca.
- Las taladradoras manuales estarán dotadas de doble aislamiento eléctrico. Los taladros portátiles serán reparados por personal especializado.
- El Vigilante de Seguridad comprobará diariamente el buen estado de los taladros portátiles, retirando del servicio aquellas máquinas que ofrezcan deterioros que impliquen riesgos para los operarios.
- La conexión o suministro eléctrico a los taladros portátiles, se realizará mediante manguera antihumedad a partir del cuadro de planta, dotada con clavijas macho-hembra estancas.
- Se prohíbe expresamente dejar en el suelo o abandonar conectado a la red eléctrica el taladro portátil.

Habilitación  
Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA  
Profesional

25/11  
2022

VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WIK5EKGGE792]



## **Rozadora eléctrica.**

### Normas o medidas preventivas tipo.

- El personal encargado del manejo de las rozadoras estará en posesión de una autorización expresa de la jefatura de la Obra para tal actividad. Esta autorización sólo se entregará tras la comprobación de la necesaria pericia del operario. Del recibí se dará cuenta al Responsable Técnico Facultativo.
- A cada operario que deba manejar la rozadora, junto con la autorización escrita para su utilización, se le hará entrega de la siguiente normativa de prevención. Del recibí se dará cuenta a la Dirección facultativa (o Jefatura de Obra):


### Normas de seguridad para la utilización de la rozadora eléctrica.

- Compruebe que el aparato no carece de alguna de las piezas constituyentes de su carcasa de protección. En caso afirmativo, entrégueselo al Vigilante de Seguridad para que sea reparado y no lo utilice. Evitará el accidente.
- Compruebe el estado del cable y de la clavija de conexión; rechace el aparato si presenta repelones que dejen al descubierto hilos de cobre o si tiene empalmes rudimentarios cubiertos con cinta aislante, evitará lesiones.
- Elija siempre el disco adecuado para el material a rozar. Considere que hay un disco para cada menester; no los intercambie. En el mejor de los casos, los estropeará sin obtener buenos resultados y correrá riesgos innecesarios.
- No intente "rozar" en zonas poco accesible ni en posición inclinada lateralmente; el disco puede romperse y producirle lesiones.
- No intente reparar las rozadoras, ni las desmonte. Debe repararlas un especialista.
- No golpee con el disco al mismo tiempo que corta, por ello no va a ir más deprisa. El disco puede romperse y causarle lesiones.
- Evite recalentar los discos, podría ser origen de accidentes.
- Sustituya inmediatamente los discos gastados o agrietados.
- Evite depositar la rozadura aún en movimiento directamente en el suelo, es una posición insegura.
- No desmonte nunca la protección normalizada de disco, ni corte sin ella. Puede sufrir accidentes serios.
- Desconéctela de la red eléctrica antes de iniciar las manipulaciones de cambio de disco. Las rozadoras estarán protegidas mediante doble aislamiento eléctrico.
- El Vigilante de Seguridad revisará diariamente los discos de corte, cerciorándose de que se cambian inmediatamente los deteriorados.
- Las rozadoras serán reparadas por personal especializado.
- El Vigilante de Seguridad comprobará diariamente el buen funcionamiento de la conexión a tierra de las rozadoras a través del cable eléctrico de alimentación, retirando del servicio a máquinas que la tengan anulada.
- Se prohíbe dejar en el suelo o abandonada conectada a la red eléctrica la rozadora.
- El suministro eléctrico a la rozadora se efectuará mediante manguera antihumedad a partir del cuadro general (o de distribución), dotada con clavijas macho-hembra estancas.

### **Vibrador de aguja.**

### Normas o medidas preventivas tipo

- La operación de vibrado se realizará siempre desde una posición estable.
- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida si discurre por zonas de paso.
- Los vibradores solo deberán ser manejados por trabajadores en buen estado físico.
- Se deberán adoptar todas las medidas posibles para reducir las vibraciones transmitidas al operario por el vibrador.
- Cuando se utilicen vibradores eléctricos, habrá que tener en cuenta las conexiones a tierra, conductores perfectamente aislados, y desconectar la corriente cuando no se esté empleando el vibrador.
- Se prohíbe el cambio de ubicación del vibrador mediante eslingado y cuelgue directo del gacho de la grúa. El transporte elevado, se realizará subiendo el vibrador a una batea emplintada a la que se amarrará firmemente. La batea, mediante eslingas, se suspenderá del gancho de la grúa, en prevención del riesgo de caída.
- El mantenimiento del vibrador en esta obra será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.
- La alimentación eléctrica del vibrador se realizará mediante mangueras antihumedad, dota clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.
- La toma de tierra del vibrador se realizará a través del cuadro eléctrico general (o de distribución) en combinación con los disyuntores diferenciales. El Vigilante de Seguridad controlará diariamente el correcto montaje de la toma de tierra de las máquinas.

Habilitación Profesional	Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA
25/11 2022	
VISADO : V202200201 Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WIK5EKGGGT92]	Exp : E202200075
	

## CAPITULO VIII.- NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO, RELATIVAS AL PROCESO CONSTRUCTIVO.

### MOVIMIENTO DE TIERRAS

#### Normas o medidas preventivas tipo

- Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- El frente de excavación realizado mecánicamente no sobrepasará en más de un metro la altura máxima de ataque del brazo de la máquina.
- Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales a menos de dos metros del borde de la excavación, para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno.
- Se eliminarán todos los bolos o viseras de los frentes de excavación que por situación ofrezcan riesgo de desprendimiento.
- El frente y paramentos verticales de una excavación debe ser inspeccionado siempre al iniciar (o dejar) los trabajos por el Capataz o Encargado que señalará los puntos que deben "tocarse" antes de inicio (o cese) de las tareas.
- El saneo (de tierras, o roca) mediante palanca (o pértiga), se ejecutará sujeto mediante cinturón de seguridad amarrado a un "punto fuerte" (construido expresamente, o del medio natural; árbol, gran roca, etc.).
- Se señalará mediante una línea (en yeso, cal, etc.) la distancia de seguridad mínima de aproximación al borde de una excavación (mínimo 2 m., como norma general).
- Las coronaciones de taludes permanentes a la que deban acceder las personas, se protegerán mediante una barandilla de 90 cm. de altura, listón intermedio y rodapié, situada a dos metros, como mínimo, del borde de coronación del talud.
- El acceso o aproximación a distancias inferiores a 2 m. del borde de coronación de un talud sin proteger, se realizará sujeto con un cinturón de seguridad.
- Se detendrá cualquier trabajo al pie de un talud, si no reúne las debidas condiciones de estabilidad definidas por la Dirección Facultativa.
- Se inspeccionarán por el Jefe de Obra, Encargado o el Capataz las entibaciones, antes del inicio de cualquier trabajo en la coronación o en la base.
- Se paralizarán los trabajos a realizar al pie de entibaciones cuya garantía de estabilidad no sea firme u ofrezca dudas. En este caso, antes de realizar cualquier otro trabajo, debe reforzarse, apuntalarse, etc., la entibación.
- Deben prohibirse los trabajos en la proximidad de postes eléctricos, de telégrafo, etc., cuya estabilidad no quede garantizada antes del inicio de las tareas.
- Deben eliminarse los árboles, arbustos y matorros cuyas raíces han quedado al descubierto, mermando la estabilidad propia y del corte efectuado del terreno.
- Se han de utilizar testigos que indiquen cualquier movimiento del terreno que suponga el riesgo de desprendimientos.
- Redes tensas (o mallazo electrosoldado, según cálculo), situadas sobre los taludes, firmemente recibidas, actuarán como "avisadores", al llamar la atención por embolsamientos (que son inicios de desprendimientos). Las redes dispondrán de un solape mínimo de 2 m.


PENDIENTE	TIPO DE TERRENO
1/1	Terrenos movedizos, desmoronables.
1/2	Terrenos blandos pero resistentes.
1/3	Terrenos muy compactos.

- Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo, etc.
- Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por el Capataz, Encargado o Vigilante de Seguridad.
- La circulación de vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 3 metros para vehículos ligeros y de 4 metros para pesados.
- Se conservarán los caminos de circulación interna cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante zahorras.

Habilitación  
Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA  
Profesional

25/11  
2022

VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGGGE79Z]



COIAR

- Se recomienda evitar, en lo posible, los barrizales, en prevención de accidentes.
- Se descabezará el borde superior del corte vertical en bisel, con pendiente (1/1, 1/2 o 1/3, según el tipo de terreno), estableciéndose la distancia mínima de seguridad de aproximación al borde a partir del corte superior del bisel. En este caso, como norma general, será de 2 m. más la longitud de la proyección en planta del corte inclinado.
- Se construirán dos accesos a la excavación separados entre sí, uno para la circulación de personas y otro para la de la maquinaria y camiones.
- Se construirá una barrera (valla, barandilla, acera, etc.) de acceso de seguridad a la excavación, para el uso peatonal.
- Se acotará el entorno y prohibirá permanecer dentro del radio de acción del brazo de una máquina para movimiento de tierras.
- Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo, entibado, etc.

## EXCAVACIÓN DE ZANJAS.

### Normas o medidas preventivas tipo

- El personal que debe trabajar en el interior de zanjas conocerá los riesgos a los que puede estar sometido.
- El acceso y salida de una zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en el borde superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobrepasará en 1 m. el borde de la zanja.
- **Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc) a una distancia inferior a los 2 m. del borde de una zanja.**
- Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a 1,5 m., se entibará. (Se puede disminuir la entibación, desmochado en bisel a 45° los bordes superiores de la zanja).
- Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a los 2 m., se protegerán los bordes de coronación mediante una barandilla reglamentaria (pasamanos, listón intermedio y rodapié) situada a una distancia mínima de 2 m. del borde.
  - a) Línea en yeso o cal situada a 2 m. del borde de la zanja y paralela a la misma, para hacerla visible con escasa iluminación.
  - b) Línea de señalización paralela a la zanja formada por cuerda de banderolas sobre pies derechos.
  - c) Cierre eficaz del acceso a la coronación de los bordes de las zanjas, en toda una determinada zona.
  - d) La combinación de los anteriores.
- Si los trabajos requieren iluminación, se efectuará mediante torretas aisladas con toma a tierra, en las que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados a través de un cuadro eléctrico general de obra.
- Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 V, Las portátiles estarán provistas de rejilla protectora y de carcasa-mango aislados eléctricamente.
- Se tenderá sobre la superficie de los taludes una malla de alambre galvanizado firmemente sujeta, al terreno mediante redondos de hierro de 1 m. de longitud hincados en el terreno. (Esta protección es adecuada para el mantenimiento de taludes que deberán quedar estables durante largo tiempo. La malla metálica puede sustituirse por una red de las empleadas en edificación).
- Se tenderá sobre la superficie de los taludes un gunitado de consolidación temporal de seguridad, para protección de los trabajos a realizar en el interior de la zanja o trinchera.
- Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los puedan recibir empujes exógenos por proximidad de 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 o paso de maquinaria, para el movimiento de tierras.
- Los trabajos a realizar en los bordes de las zanjas (o trincheras), con taludes no muy estables, se ejecutarán sujetos con el cinturón de seguridad amarrado a "puntos fuertes" ubicados en el exterior de las zanjas.
- Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran (o caen) en el interior de las zanjas, para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.
- Se revisarán las entibaciones tras la interrupción de los trabajos antes de reanudarse de nuevo.

## SEGURIDAD PARA LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS EN PRESENCIA DE LÍNEAS ELÉCTRICAS EN SERVICIO

### Normas y medidas preventivas tipo

- 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 a tierra de los cables está concluida y el operario de la compañía propietaria de la línea así lo comunique.
- La línea eléctrica que afecta a la obra será desviada de su actual trazado al límite marcado en planos.
- La distancia de seguridad con respecto a las líneas eléctricas que cruzan esta obra, queda fijada en 5 m. 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, teodolito), alineaciones perpendiculares a la línea del 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., según los casos, más de 50% del ancho del conjunto del cableado del tendido eléctrico.
  - Sobre los puntos así obtenidos, se levantarán pies derechos (madera preferiblemente) de una altura de 5 m, en lo que se habrá pintado una franja de color blanco a esa altura bajo la línea.
- Se prohíbe la utilización de cualquier calzado que no sea aislante de la electricidad en proximidad con la línea eléctrica.
- **Cuando la maquinaria tenga que circular por debajo de líneas eléctricas, lo realizará con todos sus elementos sin izar (cucharas, volquetes, ... ) y se dispondrá en las zonas de cruces de pórticos limitadores de gálibo que impidan el paso de la distinta máquina en estas condiciones.**

## TRABAJOS DE ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN ZANJAS.

### Normas o medidas preventivas tipo

- El izado de los tableros se efectuará mediante bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrán los tableros ordenados y sujetos mediante flejes o cuerdas sujetas con nudos de marinero (o redes, lonas, etc.).
- Se advertirá del riesgo de caída a distinto nivel al personal que deba caminar sobre el entablado.
- El desprendimiento de los tableros se ejecutará mediante uña metálica, realizando la operación desde una zona ya desenchofada.
- Concluido el desenchofado, se apilarán los tableros ordenadamente para su transporte sobre bateas emplintadas, sujetas con sogas atadas con nudos de marinero (o redes, lonas, etc.).
- Terminado el desenchofado, se procederá a un barrido de la zanja para retirar los escombros y proceder a su vertido mediante trompas (o bateas emplintadas).

## RELLENO DE TIERRAS.

### Normas o medidas preventivas tipo

- Todo el personal que maneje los camiones dumper, apisonadoras, o compactadoras, 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 reflejados las revisiones en el libro de mantenimiento.
- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible que llevarán siempre escrita de forma legible.
- Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la "Tara" y la Carga máxima".
- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.
- Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un jefe de equipo o el Vigilante de Seguridad.

Habilitación  
Profesional  
Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA  
25/11  
2022  
VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGQGET92]  
COIAR

- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas. Especialmente si se debe conducir por vías públicas, calles y carreteras.
- Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra, para evitar las interferencias, tal como se ha diseñado en los planos de este Estudio de Seguridad e Higiene.
- Se instalarán en el borde de los terraplenes de vertido sólido, topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.
- Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por el Capataz, Jefe de Equipo, Encargado o Vigilante de Seguridad.
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m., en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.
- Todos los vehículos empleados para las operaciones de relleno y compactación, estarán dotados de bocina automática de marcha atrás.
- Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "peligro indefinido", "peligro salida de camiones" y "STOP".
- Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.
- Los vehículos utilizados estarán dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.
- Se establecerán, a lo largo de la obra, los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos (peligro: -vuelco-, -atropello-, -colisión-, etc.).
- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

## ENCOFRADOS.

### Normas o medidas preventivas tipo

- Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de los elementos o útiles de encofrar.
- El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.
- Se instalarán cubridores de madera sobre las esperas de ferralla (en las puntas de los redondos), para evitar su hinca en las personas.
- Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de aquellas losas horizontales, para impedir la caída al vacío de las personas.
- Se esmerará el orden y limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán o remacharán, según casos.
- Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.
- Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará en un lugar conocido para su posterior retirada.
- Se instalarán en los lugares que defina la Dirección facultativa las señales de:
  - a) Uso obligatorio del caso.
  - b) Uso obligatorio de las botas de seguridad.
  - c) Uso obligatorio de guantes.
  - d) Uso obligatorio del cinturón de seguridad.
  - e) Peligro, contacto con la corriente eléctrica.
  - f) Peligro de caída de objetos.
  - g) Peligro de caída al vacío.
- Se instalará una barandilla rígida y tabla intermedia sólidamente ancladas ante los huecos peligrosos.
- El personal que utilice las máquinas-herramienta contará con autorización escrita de la Jefatura de la Obra, entregándose al Responsable Técnico Facultativo el listado de las personas autorizadas.
- El desencofrado se realizará con ayuda de uñas metálicas, realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera, es decir, desde el ya desencofrado.
- Los recipientes para productos de desencofrado, se clasificarán rápidamente para su utilización o eliminación; en el primer caso, apilados para su elevación a la planta superior y en el segundo, para su vertido por las trompas (o sobre bateas emplintadas). Una vez concluidas estas labores, se barrerá el resto de pequeños escombros la planta.
- Se prohíbe hacer fuego directamente sobre los encofrados. Si se hacen fogatas se efectuarán en el interior de recipientes metálicos aislados de los encofrados.
- El personal encofrador acreditará a su contratación ser "carpintero encofrador" con experiencia.

Habilitación  
Profesional  
Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA

25/11  
2022

VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGGE792]



- El empresario garantizará al Responsable Técnico Facultativo que el trabajador es apto o no para el trabajo de encofrador, o para el trabajo en altura.
- Antes del vertido del hormigón el Comité de Seguridad y en su caso el Vigilante de Seguridad, comprobará en compañía del técnico calificado, la buena estabilidad del conjunto.

## TRABAJOS DE MANIPULACIÓN DEL HORMIGÓN

### Vertidos directos mediante canaleta

- Se instalarán fuertes topes final de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.
- Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras 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 la excavación, protegido 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.
- 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.

### Vertido mediante cubo o cangilón


- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.
- Se señalizará, mediante una traza horizontal ejecutada con pintura en color amarillo, el nivel máximo de llenado del cubo, para no sobrepasar la carga admisible.
- Se señalizará, mediante trazas en el suelo, (o "cuerda de banderolas") las zonas batidas por el cubo.
- 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.

### Vertido de hormigón mediante bombeo

- El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.
- Antes de iniciar el bombeo de hormigón, se deberá preparar el conducto (engrasar las tuberías) enviando masas de mortero de dosificación, en evitación de "atoramiento" o "tapones".
- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la "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 revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumplimentando el libro de mantenimiento que será presentado a requerimiento del Responsable Técnico Facultativo.
- La tubería de la bomba de hormigonado, se apoyará sobre caballetes, arriostándose 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 (un forjado o losas por ejemplo), se establecerá un camino de tablonos seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.
- El hormigonado de pilares y elementos verticales, se ejecutará gobernando la manguera desde castilletes de hormigonado.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista, en evitación de accidentes por "tapones" y "sobre presiones" internas.

### Normas o medidas preventivas tipo de aplicación durante el hormigonado de cimientos (zapatas, zarzas y riostras)

- Antes del inicio del vertido del hormigón, el Capataz (o Encargado), revisará el buen esta seguridad de las entibaciones.

Habilitación Profesional	Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA
25/11 2022	
VISADO : V202200201 Exp : E202200075 Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGGET92]	
	

- Antes del inicio del hormigonado el Capataz (o Encargado), revisará el buen estado de seguridad, de los encofrados en prevención de reventones y derrames.
- Se mantendrán una limpieza esmerada durante esta fase. Se eliminarán, antes del vertido el hormigón, puntas, restos de madera, redondos y alambres.
- Se instalarán pasarelas de circulación de personas, sobre las zanjas a hormigonar, formadas por un mínimo de tres tablonos trabados (60 cm. de anchura).
- Se establecerán pasarelas móviles, formadas por un mínimo de tres tablonos, sobre zanjas a hormigonar, para facilitar el paso y los movimientos necesarios del personal de ayuda al vertido.
- Se establecerán a una distancia mínima de 2 m., fuertes topes de final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse al borde de zanjas (o zapatas) para verter hormigón (Dúmpfer, camión hormigonera).
- Para vibrar el hormigón desde posiciones sobre la cimentación que se hormigona, se establecerán plataformas de trabajo móviles formadas por un mínimo de tres tablonos, que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zanja o zapata.

## MONTAJE DE PREFABRICADOS

### Normas y medidas preventivas tipo.

- La pieza prefabricada será izada del gancho de la grúa mediante el auxilio de balancines.
- El prefabricado en suspensión del balancín, se guiará mediante cabos sujetos a los laterales de la pieza mediante un equipo formado por tres hombres. Dos de ellos gobernarán la pieza mediante los cabos, mientras un tercero, guiará la maniobra.
- Una vez presentado en el sitio de instalación el prefabricado se procederá sin descolgar gancho de la grúa y sin descuidar la guía mediante los cabos, el montaje definitivo. Concluido el cual, podrá desprenderse del balancín.
- La recepción en los apoyos se realizará mediante dos cuadrillas de tres hombres bajo la coordinación de un Capataz. Actuando al mismo tiempo cada cuadrilla gobernará el extremo correspondiente de la pieza mediante cabos (nunca directamente con las manos). El tercer hombre de cada cuadrilla realizará la presentación.
- No se soltarán ni los cabos guía ni el balancín hasta concluir la instalación definitiva de la pieza.
- En caso de trabajo en altura, el riesgo de caída se evitará realizando los trabajos de recepción e instalación del prefabricado desde el interior de una plataforma de trabajo rodeada de barandillas de 90 cm., de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm., sobre andamios (metálicos, tubulares de borriquetas).
- Diariamente se realizará por parte del Vigilante de Seguridad cualificado, una inspección sobre el buen estado de los elementos de elevación (eslingas, balancines, pestillos de seguridad, etc), haciendo anotación expresa en un libro de control que estará a disposición del Responsable Técnico Facultativo.
- Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas en prevención del riesgo de desplome.
- Se instalarán señales de "peligro, paso de cargas suspendida" sobre pies derechos bajo los lugares destinados a su paso.
- Se prepararán zonas de la obra compactadas para facilitar la circulación de camiones de transporte de prefabricados.
- Los prefabricados se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares señalados para tal menester.
- Los prefabricados se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma que no dañen los elementos de enganche para su izado.
- A los prefabricados en acopio antes de proceder a su izado para ubicarlos en la obra se les amarrarán los cabos de guía, para realizar las maniobras sin riesgos.
- Se paralizará la labor de instalación de los prefabricados bajo régimen de vientos superiores a 50 Km/h (puede mejorar esta norma a 40 Km/h).
- Si alguna pieza prefabricada llegara a su sitio de instalación girando sobre sí misma, se la intentará detener utilizando exclusivamente los cabos de gobierno. Se prohíbe intentar detenerla directamente con el cuerpo o alguna de sus extremidades, en prevención del riesgo de caídas por oscilación o penduleo de la pieza en movimiento.
- La zona de trabajo permanecerá limpia de materiales o herramientas que puedan obstaculizar las maniobras de instalación.

Habilitación  
Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA  
Profesional

25/11  
2022

VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGGE792]



## INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA.

### 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.
- La distribución general desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios 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.
- 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 de 40 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 estancas antihumedad.
- Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizadas estancas de seguridad.
- Las mangueras de suministro a los cuadros de planta transcurrirán por el hueco de las escaleras, patios o patinillos, según el detalle de planos.
- El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua.

#### B. Normas de prevención tipo para los interruptores.

- Se ajustarán expresamente a lo especificado en el Reglamento Electrotécnico para 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 "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 alfombra 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.

Habilitación  
Profesional  
Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA

25/11  
2022

VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGGE792]



#### 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-herramientas 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:
  - 300 mA.-(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 de 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.
- La toma de tierra de las máquinas-herramientas 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. Se medirá con el uso de telurómetros.
- 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 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 carné profesional correspondiente.
- Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente y, en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, 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. 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. (medidos perpendicularmente desde el borde de la excavación, camino interno, carretera, etc.).
- Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación, ante la posibilidad de ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes.
- Se prohíbe expresamente que quede aislado un cuadro eléctrico por variación o ampliación del movimiento de tierras, al aumentarse 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, carretera y asimilables.
- El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal (nunca junto a escaleras de mano).
- Los cuadros eléctricos en servicio permanecerán cerrados con la cerradura de seguridad de triángulos o de llave.

Habilitación  
Profesional  
Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA

25/11  
2022


VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGQGET92]



- No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.). Será obligatorio la utilización de "piezas fusibles normalizadas" adecuadas a cada paso.
- Se conectarán a tierra las carcasas de los motores o máquinas, si no están dotados de doble aislamiento, o aislantes por propio material constitutivo.

H. Normas de actuación para el vigilante de seguridad, para la supervisión y control de la instalación eléctrica provisional de 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 hacerlo en ellas o asimilables (armaduras, pilares, etc.).
- No permita el tránsito de carretillas y personas sobre mangueras eléctricas, pueden pelarse y producir accidentes.
- No permita transitar bajo líneas eléctricas a personas con elementos longitudinales transportados a hombro (pértigas, reglas, escaleras de mano, etc). La inclinación de la pieza puede llegar a producir 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 las instalen.
- No permita que se desconecten las mangueras por el procedimiento del "tirón". Obligue a la desconexión amarrado y tirando de la clavija enchufe.
- Compruebe diariamente el buen estado de los disyuntores diferenciales, al inicio de la jornada 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 rápidamente el averiado.
- Tenga siempre en el almacén interruptores automáticos (magnetotérmicos) para 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 un buen estado todas las señales de "peligro electricidad" que se haya previsto en obra.

Habilitación Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA Profesional	25/11 2022	 VISADO : V202200201 Exp : E202200075 Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGGE792]
--	---------------	--

## CAPITULO IX. COMITE DE SEGURIDAD E HIGIENE-VIGILANTE DE SEGURIDAD.

### IX.1. Comité de Seguridad e Higiene-Vigilante de seguridad.

Dada la importancia media de la Obra, el vigilante suplente al Comité de Seguridad e Higiene.

El Vigilante de seguridad será elegido por sus conocimientos y competencia profesional en materia de Seguridad y Salud.

Las funciones de este Vigilante serán las reglamentarias estipuladas en la Ordenanza General de Seguridad en el Trabajo, y con arreglo a esta obra se hace específica incidencias en las siguientes:

1. Se encargará del control y la vigilancia de las normas de Seguridad y Salud estipuladas en el presente Estudio, y en el Plan de Seguridad que lo complementa, vigilando su cumplimiento.
2. Como consecuencia inmediata de lo anteriormente expuesto, comunicará sin dilación al Jefe de Obra las anomalías observadas en la materia que nos ocupa.
3. Prestará los primeros auxilios a los accidentados, procurando su inmediata asistencia sanitaria.
4. Caso de producirse un accidente en la obra, analizará sus causas notificando a la Empresa.
5. Promover la cooperación de los trabajadores con orden a la Seguridad y Salud en el Trabajo.

La categoría del Vigilante será, cuando menos, de Oficial y tendrá dos años como mínimo de antigüedad en la Empresa, siendo por tanto trabajador fijo de plantilla.

Aparte de estas funciones específicas cumplirá todas aquellas que le sean asignadas por el Artículo 90 de la Ordenanza General de Seguridad en el Trabajo.

### IX.2. Servicios Médicos

El Servicio Médico de Empresa o, en su caso, el servicio competente de acuerdo con la reglamentación oficial, será el encargado de velar por las condiciones higiénicas que debe reunir la obra o centro de trabajo, tales como:

- Higiene del trabajo, en función de las condiciones ambientales e higiénicas.
- Higiene del personal de la obra, mediante reconocimientos, vigilancia de salud, bajas y altas durante la obra.
- Asesoramiento y colaboración en temas de higiene y formación de socorristas y aplicación de primeros auxilios.
- En cuanto a las instalaciones médicas en la obra, existirá al menos un botiquín de urgencias, que estará debidamente señalizado y contendrá lo dispuesto por la Normativa vigente y se revisará periódicamente, reponiéndose el material gastado.

### IX.3 - Partes de accidentes y deficiencias

Respetándose cualquier modelo normalizado que pudiera ser de uso normal en la práctica del contratista, los partes de accidentes y deficiencias observadas recogerán, como mínimo, los siguientes datos:

- PARTE DE ACCIDENTE:
  - Identificación de la Obra.
  - Día, mes y año en que se ha producido el accidente
  - Hora de producción del mismo.
  - Nombre del accidentado.
  - Categoría profesional y oficio del accidentado.
  - Domicilio del accidentado.

Habilitación  
Profesional  
Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA

25/11  
2022

VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGQGET92]



- Lugar en el que se produjo el accidente.
- Causas del accidente.
- Importancia aparente del accidente.
- Posible especificación sobre fallos humanos.
- Lugar, persona y forma de producirse la primera cura (médico, practicante socorrista, personal de obra, etc.)
- Lugar de traslado para hospitalización.
- Testigos del accidente (verificación nominal y versiones de los mismos).

Como complemento de este parte se emitirá un informe que contenga los siguientes conceptos:

- Cómo se hubiera podido evitar.
- Ordenes inmediatas para ejecutar.

#### PARTE DE DEFICIENCIAS.

- Identificación de la Obra.
- Fecha en la que se ha producido la observación.
- Lugar en el que se ha hecho la observación.
- Informe sobre deficiencia observada.
- Estudio de mejora de la deficiencia en cuestión.

#### IX.4. -Estadísticas.

A.- Los partes de deficiencias se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su terminación, y se complementarán con las observaciones hechas por el Vigilante de Seguridad, y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.

B.- Los partes de accidentes, si los hubiera, se dispondrán de la misma forma que los partes de deficiencias.

C.- Los índices de control se llevarán a un estadillo mensual con gráficos que permitan hacerse una idea clara de la evolución de los mismos con una somera inspección visual, colocándose en las abscisas los meses y en las ordenadas los valores numéricos del índice correspondiente.

#### IX.5.-Seguros de Responsabilidad Civil y Todo-Riesgo de Construcción y Montaje.

Será preceptivo que los técnicos responsables dispongan de cobertura lógica en materia de responsabilidad civil profesional, asimismo el contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo por hechos nacidos de culpa o negligencia imputables al mismo o a las personas de las que debe responder; se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El contratista viene obligado a la contratación de un Seguro en la modalidad de todo riesgo a la construcción, durante el plazo de ejecución de la obra principal, con ampliación de un periodo de mantenimiento de un año como mínimo, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

#### IX.6.-Condiciones de los medios de protección personales

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva, tendrán fijado un periodo de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido será desechado y reemplazado al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holgura o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

Habilitación  
Profesional  
Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA

25/11  
2022

VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGGE792]



El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

Todo elemento de protección personal se ajustará a las Normas de Homologación del Ministerio de Trabajo (Orden Ministerial de 15-5-74) (B.O.E. 29-5-74, siempre que exista en el mercado).

En los casos en que no existen Normas de Homologación oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.


### IX.7.-Plan de Seguridad y Salud.

En aplicación de este Estudio Básico de Seguridad y Salud en el Trabajo y de lo dispuesto por el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, el Contratista o Constructor principal de la obra quedará 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 el citado estudio. En dicho Plan se incluirán en su caso las propuestas de medidas alternativas de prevención que la Empresa adjudicataria proponga con la correspondiente valoración económica de las mismas, que no podrá implicar variación del importe total de este Estudio Básico de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Logroño, noviembre de 2.022.



Fdo.: Pedro Lara Magaña  
Ingeniero Agrónomo

 COIAR	VISADO : V202200201 Exp : E202200075 Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGGE792]	25/11 2022	Habilitación Profesional Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA
--	---	---------------	--

## ANÁLISIS DE OPERACIONES

### MEDIOS AUXILIARES: ESCALERAS DE MANO

RIESGO	PREVENCIÓN	PROTECCIONES COLECTIVAS	PROTECCIONES PERSONALES
Deslizamiento de la escalera	Situarla con el ángulo adecuado (1:4) Sujetarla en su parte superior (cuando proceda)	Sistema antideslizante.	
Caída del operario	Desembarcos superiores: hacer sobresalir 1 m la escalera.  Subir y bajar con las manos libres.  No trabajar apartado de la vertical de la escalera. En trabajos lineales, cambiar con frecuencia de posición. Subir y bajar de cara a la escalera.	Escaleras suficientemente largas. Cuerda para izado de objetos.	Bolsa o cinturón portaherramientas.
Rotura de la escalera	No subir pesos. Revisarla visualmente antes de utilizarla. No subir más de una persona a la vez. No empalmar escaleras.	Cuerda para izado. Largueros de una sola pieza. Peldaños ensamblados. Nunca $L > 7$ m $L > 5$ m largueros reforzados.	
Volteo escalera	Sujetarla en la parte superior (cuando proceda). Situarla con el ángulo adecuado. Precaución con los esfuerzos horizontales.		
Caída de objetos	Impedir el paso por debajo de la escalera.	Señalización.	Bolsa o cinturón portaherramientas.



VISADO : V202200201    Exp : E202200075  
 Validación agrónomos.e-gestion.es [FV8WLR5ERGGGE19Z]

22/11/2022

Habilitación Profesional

Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGANA

## ANÁLISIS DE OPERACIONES

### MEDIOS AUXILIARES: EQUIPO DE OXICORTE

RIESGO	PREVENCIÓN	PROTECCIONES COLECTIVAS	PROTECCIONES PERSONALES
Retroceso de llama	Soplar la boca de la botella, antes de conectar la manguera	V álvulas antirretroceso.	
Quemaduras	Evitar tocar las piezas calientes. Marcar las piezas cortadas.		Mandil. Guantes. Polainas. Manguitos. Botas de seguridad.
Radiaciones			Gafas.
Caída de objetos	Prever el lugar de caída del trozo a cortar.		
Incendios	No dejar el soplete de la mano cuando esté encendido. Evitar la presencia de materiales combustibles cerca del punto de trabajo. Revisar periódicamente el estado de mangueras, conexiones,... No engrasar parte alguna del equipo. Evitar que caigan sobre las mangueras trozos del material cortado. No utilizar alambres para la conexión de mangueras. Corregir inmediatamente las fugas que se detecten. No utilizar el soplete cerca de barnices, pinturas, etc.	Abrazaderas.	
Caída de botellas	Transportar las botellas de manera adecuada y con la caperuza puesta (botella descabezada =cohete). Durante su utilización, las botellas estarán sujetas y sensiblemente verticales.	Carro portabotellas. Canastilla portabotellas.	Casco. Calzado de seguridad.
Proyección de partículas	No usar los gases para limpieza por soplado. Precaución al picar las rebabas.		Gafas.



VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
 Validacion agronomos.e-gestion.es [FV8WLEK5ERGGGE19Z]

29/11/2022

Habilitación Profesional

Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGANA

# ANÁLISIS DE OPERACIONES

## MEDIOS AUXILIARES: EQUIPO DE OXICORTE

RIESGO	PREVENCIÓN	PROTECCIONES COLECTIVAS	PROTECCIONES PERSONALES
Explosiones	<p>Las botellas no deben exponerse al sol ni a fuentes de calor Si se incendian las mangueras, cerrar de inmediato las botellas. En recintos cerrados, cerrar las botellas durante las paradas. Los gases se emplearán exclusivamente para oxicorte. La llave del acetileno deberá estar siempre en la botella. No cortar recipientes que hayan contenido combustibles.</p> <p>Precaución al cortar materiales con recubrimiento.</p>	Ventilación.	Mascarilla.
Asfixia			



VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
Validación agrónomos.e-gestion.es [FV8WLR3ERGGGE19Z]

20/11/2022

Habilitación Profesional

Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGANA

## ANÁLISIS DE OPERACIONES

### MEDIOS AUXILIARES: REBARBADORA

RIESGO	PREVENCIÓN	PROTECCIONES COLECTIVAS	PROTECCIONES PERSONALES
Contactos con el disco en movimiento	Parar el disco antes de dejar la máquina. Evitar personas próximas. Al cambiar el disco, desenchufar la rebarbadora.	Mamparas.	Gafas. Careta transparente.  Careta transparente. Polainas. Guantes.  Careta transparente.  Protector acústico.
Incendios	No trabajar cerca de materiales combustibles. Prever la trayectoria de las chispas		
Proyección de partículas			
Quemaduras	No tocar las partes repasadas. Prever la trayectoria de las chispas.		
Rotura del disco	Almacenar los discos correctamente. No depositar la máquina violentamente. No utilizar los discos de corte para reparar. No quitar el protector del disco.		
Ruido			



VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
 Validacion agronomos.e-gestion.es [FV8WLR5ERGGGE19Z]

28/11/2022

Habilitación Profesional

Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGANA

## ANÁLISIS DE OPERACIONES

### MEDIOS AUXILIARES: HERRAMIENTAS DE MANO

RIESGO	PREVENCIÓN	PROTECCIONES COLECTIVAS	PROTECCIONES PERSONALES
Caída de herramienta		Bolsa portaherramientas.	
Caídas y golpes	Prever trayectorias si la herramienta se escapara.		Protector gomanos. Guantes.
Golpes			
Cortes	Mantener las herramientas cortantes bien afiladas.		
Proyección de esquirlas	Quitar las rebabas a cinceles y punteros.		Protector gomanos. Gafas. Guantes.
Diversos	Utilizar cada herramienta para su fin previsto. Sustituir las herramientas en mal estado. Reparar o cambiar mangos defectuosos. No actuar sobre elementos en movimiento.		Guantes.

## ANÁLISIS DE OPERACIONES

### MEDIOS AUXILIARES: ANDAMIOS MODULARES

RIESGO	PREVENCIÓN	PROTECCIONES COLECTIVAS	PROTECCIONES PERSONALES
Golpes	Acopios bien hechos.		
Atrapamientos	Atención al trabajo en movimiento de módulos.		Guantes.
Caída de objetos	Comprobar la correcta sujeción del módulo a elevar. No dejar ninguna pieza en situación provisional. No tirar ningún material o herramienta. No sobrecargar las plataformas. Vigilar los posibles enganches al elevar elementos. Señalizar zona peligrosa a nivel de suelo.	Balizas. Rodapiés. Recipiente para elevar grapas y tornillos.	Casco. Bolsa portaherramientas.
Caídas de altura	Montar los andamios con las protecciones provisionales previstas por el fabricante. No dejar ningún elemento en situación provisional. Eliminar el barro del calzado antes de subir. No sobrecargar las plataformas. Plataforma de tablonos: elegirlos de buena calidad	Protecciones para el montaje. Portapisas metálicas. Barandilla.	Cinturón de seguridad. Calzado antideslizante.
Vuelco o colapso del andamio	Usar siempre placas base. En terreno blando, calzar con tablonos. Usar los usillos de nivelación. No calzar nunca. No suprimir ningún arriostramiento. No sobrepasar las alturas fijadas por el fabricante Arriostar a la fachada, según documentación técnica.		



VISADO : V202200201    Exp : E202200075  
 Validación agrónomos.e-gestion.es [FV8WLR3ERGGGE19Z]

22/11/2022

Habilitación Profesional

Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGANA

## ANÁLISIS DE OPERACIONES

### MAQUINARIA: DÚMPERES Y CAMIONES

RIESGO	PREVENCIÓN	PROTECCIONES COLECTIVAS	PROTECCIONES PERSONALES
Electrocución	No circular con el basculante levantado.	Indicador de basculante.	
Proyección de objetos	No pasar sobre piedras sueltas.		
Atrapamiento por el basculante		Dispositivo de anticaída de basculante.	
Atropellos	Cumplir el código de la circulación. Accionar el claxon antes de iniciar la marcha. No iniciar la maniobra bruscamente. Buena visibilidad del conductor. Peatones-vehículos : itinerarios diferenciados.	Claxon de marcha atrás.	
Caídas al subir a la caja		Escaleras de acceso a la caja.	Calzado adecuado.
Choques	Velocidad prudente. No hacer competiciones de velocidad.		
Fallo de frenos	Accionar frenos después de pasar por zonas mojadas. También al empezar cada jornada.		
Vuelco	Bascular en terreno horizontal y con freno puesto. Topes al descargar en zanjas o taludes.		
Caída de material de la caja	No cargar en exceso. Comprobar el portalón. Permanecer en la cabina durante la carga	Redes o lonas.	Casco.



VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
 Validación agrónomos.e-gestion.es [FV8WLR5ERGDGE19Z]

20/11/2022

Habilitación Profesional

Col. nº 2600047 PEDRO LARA MABANA

## ANÁLISIS DE OPERACIONES

### MAQUINARIA: PALA CARGADORA

RIESGO	PREVENCIÓN	PROTECCIONES COLECTIVAS	PROTECCIONES PERSONALES
Caída de material desde el cazo	No situarse junto al camión durante la carga. No cargar por encima de la cabina del camión.		Casco.
Golpes con el cazo	Apoyar el cazo en el suelo al bajar de la máquina.		
Atropellos y colisiones	No iniciar la maniobra bruscamente.	Claxon marcha atrás.	
Vuelcos	Para los traslados en la obra, estudiar el recorrido. No superar las pendientes admisibles.	Cabina antivuelco.	Cinturón de seguridad.



VISADO : V202200201    Exp : E202200075  
 Validación agrónomos.e-gestion.es [FV8WLR5ERGGGE19Z]

20/11/2022

Habilitación Profesional

Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGANA

## ANÁLISIS DE OPERACIONES

### MAQUINARIA: RETROEXCAVADORA

RIESGO	PREVENCIÓN	PROTECCIONES COLECTIVAS	PROTECCIONES PERSONALES
Golpes y atrapamientos en giros	Evitar la presencia de personas en la zona de trabajo. Visibilidad del conductor.		
Caídas al subir o bajar de la máquina	No subir o bajar por las ruedas. Usar la escalerilla.	Escalerilla de acceso.	Calzado adecuado.
Lumbalgias			Cinturón antivibratorio.
Caída de material desde la cuchara	No debe haber personas junto al camión durante la carga. No cargar pasando la cuchara por encima de la cabina. No cargar en exceso. No girar bruscamente.		Casco.
Golpes y atrapamientos	Apoyar el cazo en el suelo al abandonar la máquina. Evitar la presencia de personas en la zona de trabajo. Buena visibilidad del conductor.		
Vuelco	Al desplazar, llevar el cazo en posición de traslado.		
Electrocución	Atención líneas eléctricas aéreas y enterradas. No moverse si se ha tocado la línea.	Gálibos.	
Hundimiento del terreno	No apoyarse en el borde de excavaciones.	Tablones de apoyo para los gatos.	

# ANÁLISIS DE OPERACIONES

## MAQUINARIA: COMPACTADOR

RIESGO	PREVENCIÓN	PROTECCIONES COLECTIVAS	PROTECCIONES PERSONALES
Atropellos  Vuelcos  Marchas que no entran (sólo en modelos muy antiguos)	No permitir la presencia de personas en el recorrido. Evitar la somnolencia.  Evitar la somnolencia. No orillar excesivamente en los terraplenes.  No cambiar de marcha en movimiento.	Cabina ROPS.	Cinturón de seguridad.



VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
Validación agrónomos e-gestion.es [FV8WLR5ERGGGE19Z]

20/11/2022

Habilitación Profesional

Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGANA

## ANÁLISIS DE OPERACIONES

### MAQUINARIA: CAMIÓN HORMIGONERA

RIESGO	PREVENCIÓN	PROTECCIONES COLECTIVAS	PROTECCIONES PERSONALES
Choques	Velocidad adecuada. Cumplir el código de circulación en vías públicas. Evitar la presencia de vehículos en zona de trabajo. Estudio del acceso al tajo. <b>CONDUCIR SÓLO PERSONAL AUTORIZADO.</b>		
Atropellos	Velocidad adecuada. Cumplir el código de circulación en vías públicas. Evitar la presencia de personas en zona de trabajo. Revisión de los mecanismos de freno.	Avisadores acústicos de marcha atrás. Señales acústicas.	
Vuelco	Estudio de pendientes de la zona de trabajo. Estudio del acceso al tajo. Atención estabilidad de taludes de trabajo. No girar bruscamente.	Topes al descargar bordes taludes.	
Golpes	Canaleta bien sujeta en transporte. Precaución al manejo de la canaleta. Al cargar, el conductor dentro de la cabina. Cabina libre de objetos.		Guantes.
Deslizamiento de la máquina	Al parar, marcha contraria al sentido de la pendiente. Poner frenos.		
Caídas desde la máquina	Utilizar peldaños y asideros. No subir o bajar con la máquina en marcha. No saltar de la máquina. Subir y bajar de frente a la máquina.		Botas de seguridad.
Eczemas			Guantes.
Salpicaduras de hormigón			Gafas.

Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGANA

Habilitación  
Profesional

22/11/2022

VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLR5ERGGGE19Z]



Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGANA

## ANÁLISIS DE OPERACIONES

### MAQUINARIA: BOMBA DE HORMIGÓN

RIESGO	PREVENCIÓN	PROTECCIONES COLECTIVAS	PROTECCIONES PERSONALES
Proyección de partículas Atrapamientos Eczemas Golpes Electrocutación	Sujetar la manguera con cuerdas. Limpieza según instrucciones del fabricante. Empalmes correctos. En caso de atasco, quitar la presión. Atención líneas eléctricas aéreas.	Rejilla en la boca de la tolva.	Gafas. Guantes. Casco. Botas de seguridad.



VISADO : V202200201    Exp : E202200075  
 Validación agrónomos.e-gestion.es [FV8WLR5ERGGGE19Z]

20/11/2022

Habilitación Profesional

Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGANA

## ANÁLISIS DE OPERACIONES

### MAQUINARIA: GRÚA MÓVIL

RIESGO	PREVENCIÓN	PROTECCIONES COLECTIVAS	PROTECCIONES PERSONALES
Caídas al mismo nivel	Orden y limpieza en el tajo.	Habilitar zona de acopio de material. Contenedor para tortillería y piezas.	Botas de seguridad.
Caídas a distinto nivel	Bajar del elemento antes de mover éste con la grúa. No saltar desde la cabina.	Acceso a la grúa adecuado.	Cinturón de seguridad.
Caídas de objetos	No situarse bajo cargas suspendidas. Eslingado correcto de cargas. Realizar revisiones periódicas de los elementos de sujeción, elevación, motorización y limitadores de seguridad.	Acotar la zona de trabajo de la grúa. Ganchos con cierre de seguridad.	Casco.
Desplome de la grúa	Situación adecuada de los apoyos. Revisión periódica de limitadores. No trabajar con vientos superiores a 60 km/h. No sobrepasar los límites de la carga.	Limitadores de carga en la grúa.	
Atrapamientos	No situarse junto al radio de acción de la grúa.		
Rotura de cables	Revisión de la máquina. Mantenimiento de cables. Sustitución con 10% de hilos rotos.		
Golpes y cortes		Protección de partes móviles de la máquina.	Guantes. Ropa de trabajo.



**COIAR**

VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
Validación agrónomos.e-gestion.es [FV8WLR5ERGGGE19Z]

20/11/2022

Habilitación Profesional

Col. nº 2600047 PEDRO LARA MABANA

## ANÁLISIS DE OPERACIONES

### MAQUINARIA: GRÚA MÓVIL

RIESGO	PREVENCIÓN	PROTECCIONES COLECTIVAS	PROTECCIONES PERSONALES
Atrapamiento por cargas	Vigilar la trayectoria de la carga. No elevar hasta retirada del personal. Maniobras dirigidas por una sola persona. No situarse entre la carga y punto fijo.		
Electrocución	No trabajar junto a líneas eléctricas. Respetar la distancia de seguridad (5m).	Vainas de aislamiento.	
Atropellos	Evitar la presencia de personas en zona de trabajo. Velocidad adecuada. Cumplir el código de circulación en vías públicas.	Avisador acústico marcha atrás. Señales acústicas. Vallas. Señalización.	
Golpes	Guiar las cargas con cuerdas. Atención al trabajo a realizar.	Vallas. Cuerdas auxiliares.	Casco. Botas de seguridad.
Vuelco	Estudio del acceso al tajo. Estudio del lugar de emplazamiento. Respetar la tabla de cargas. Prohibido balancear la carga. Atención a la estabilidad de los taludes.	Tablones de reparto de cargas bajo "gatos".	
Caídas desde la máquina	Antes de bajar de la máquina, permanecer de pie. No saltar desde la cabina. Mantener limpia de barro la máquina. Subir y bajar de frente a la máquina.	Peldaños antideslizantes.	Botas de seguridad.

Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGANA  
 Habilitación Profesional

22/11/2022

VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
 Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLR5ERGGGE19Z]



## ANÁLISIS DE OPERACIONES

### MAQUINARIA: COMPRESOR

RIESGO	PREVENCIÓN	PROTECCIONES COLECTIVAS	PROTECCIONES PERSONALES
Golpes o atrapamientos	Verificar el cierre correcto de uniones de tuberías y mangueras. Conectar herramienta antes de abrir la válvula.		Casco. Botas de seguridad.
Proyecciones	No usar aire comprimido para limpiarse la ropa. Vigilar el estado de las mangueras. Atención al soplado de superficies.		Gafas.
Ruido	La zona dedicada para la ubicación del compresor, se acordará en un radio de 4 m, instalándose señales de obligatoriedad en el uso de protectores auditivos	Insonorización.	Protecciones adecuadas.
Deslizamiento de la máquina	Posición de la máquina en terreno horizontal. Poner frenos.	Calzos.	
Vuelco	Enganche correcto en traslados. Situarse en contrapendiente al moverlo. Atención al terreno.		
Atrapamientos	No reparar el motor en marcha. No inutilizar protecciones de partes móviles.		
Quemaduras	No abrir la tapa del radiador en caliente. Precaución al cambiar el aceite.		
Explosión del calderín	Comprobar las válvulas de descarga.		

Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGANA

Habilitación Profesional

22/11/2022

VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLR5ERGGGE19Z]



COM

# ANÁLISIS DE OPERACIONES

## MAQUINARIA: VIBRADOR

RIESGO	PREVENCIÓN	PROTECCIONES COLECTIVAS	PROTECCIONES PERSONALES
Ezemas  Electrocución  Golpes		Toma de tierra. Disyuntor diferencial.	Guantes de goma. Botas de goma.  Botas de goma con puntera.



## ANÁLISIS DE OPERACIONES

### MAQUINARIA: SIERRA DE DISCO

RIESGO	PREVENCIÓN	PROTECCIONES COLECTIVAS	PROTECCIONES PERSONALES
Cortes	No extraer recortes con las manos. Precaución al terminar de pasar la madera. Atención a la madera con nudos. Eliminar los clavos antes de cortar. Mucha precaución al hacer cuñas. No limpiar con las manos por debajo de la máquina. Atención a las maderas blandas y fibrosas. Antes de arrancar, comprobar que el disco gira.	Carcasa protectora. Útil para fabricación de cuñas.	Guantes.
Rotura del disco	Quitar previamente los clavos de la madera. Vigilar el “triscado” del disco. Conservar el dentado del disco.		Gafas.
Atrapamientos	No limpiar con las manos por debajo de la máquina. No quitar las protecciones de las partes móviles.		Ropa de trabajo ajustada.
Proyección de partículas			Gafas.
Sierra de disco	Vigilar el aislamiento de las partes bajo tensión.	Toma de tierra. Disyuntor diferencial.	
Incendios	No permitir la acumulación excesiva de serrín. Evitar los puntos de ignición. No fumar durante el trabajo.	Extintor. Cartel “Prohibido fumar”.	

Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGANA  
 Habilitación Profesional

22/11/2022

VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
 Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLR5ERGGGE19Z]



COL

## ANÁLISIS DE OPERACIONES

### MAQUINARIA: GRUPO DE SOLDADURA

RIESGO	PREVENCIÓN	PROTECCIONES COLECTIVAS	PROTECCIONES PERSONALES
Radiaciones	No dejar ninguna parte del cuerpo expuesta.	Mamparas.	Guantes – manguitos. Caretas de soldador.
Quemaduras			Guantes – manguitos. Mandil – polainas. Chaqueta de cuero. Botas de seguridad.
Proyecciones			Gafas. Caretas transparentes.
Humos y gases	No situarse en la vertical de la soldadura.	Extractor de humos.	Caretas de soldador.
Incendios	Evitar la proximidad de materias combustibles. Prever el lugar de caída de chispas.		
Electrocución	No manipular ni hacer conexiones con tensión. No conectar cables pelados. Comprobar el aislamiento. En caso de humedad, extremar las precauciones.	Toma de corriente con diferencial. Mangueras en buen estado.	

Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGANA  
 Habilitación Profesional

22/11/2022

VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
 Validacion agronomos.e-gestion.es [FV8WLR5ERGGGE19Z]



## ANÁLISIS DE OPERACIONES

### REPLANTEO

RIESGO	PREVENCIÓN	PROTECCIONES COLECTIVAS	PROTECCIONES PERSONALES
<i>Los de las herramientas de</i>	<i>mano: ver hoja correspondiente</i>		
Caídas al mismo nivel	Atención al trabajo a realizar Limpieza en el tajo Atención al suelo Orden y limpieza	Accesos adecuados	Calzado adecuado
Pinchazos con la vegetación	Atención a la vegetación		Botas de seguridad Guantes
Torceduras	Atención accidentes del terreno (desniveles, pozos, etc)		Calzado adecuado
Picaduras de animales nocivos	No levantar piedras		
Electrocución	Precaución al trabajar cerca de líneas eléctricas Tomar altura de la línea más baja	Señalización de líneas eléctricas Miras dieléctricas Jalones dieléctricos Cintas dieléctricas	
Climatológicos	Usar ropa adecuada al frío y la lluvia		Traje de agua
Atropellos	Situarse fuera del radio de acción de vehículos Procurar no estacionarse en la calzada Precaución al cruce de carreteras Atención al tráfico rodado Atención al movimiento de máquinas	Señalización Balizamiento Vallas	Ropa de trabajo muy visible Chaleco reflectante
Proyecciones en los ojos	Atención cuando se estén cortando ramas, arbustos, etc		Gafas
Golpes	Atención al uso de herramientas manuales		Casco

Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGANA  
 Habilitación Profesional  
 20/11/2022  
 VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
 Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLR5ERGGGE19Z]



<p>Polvo</p> <p>Pinchazos</p>	<p>Evitar formación de nubes de polvo</p> <p>Atención al uso de herramientas manuales</p> <p>Eliminar clavos de la madera</p>	<p>Riego en el tajo</p>	<p>Guantes</p> <p>Guantes</p> <p>Botas de seguridad</p>
-------------------------------	---	-------------------------	---



VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
 Validación agronomos.e-gestion.es [FVWTLK5ERGGJGE19Z]

20/11/2022

Habilitación Profesional

Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGANA

## ANÁLISIS DE OPERACIONES

### MOVIMIENTO DE TIERRAS

**Maquinaria y medios auxiliares:**      Bull-dozer                      Pala cargadora                      Dumper  
    Mototralla                      Motoniveladora                      Compactador

RIESGO	PREVENCIÓN	PROTECCIONES COLECTIVAS	PROTECCIONES PERSONALES
<i>Los de los medios auxiliares</i>	<i>Utilizados (ver hojas)</i>		
Caídas al mismo nivel	Orden y limpieza en el tajo		Calzado adecuado
Caídas a distinto nivel	Atención accidentes del terreno (desniveles, pozos, etc)	Vallas Señalización	
Atropellos y colisiones	Planificar entrada, descarga y salida de camiones en el tajo Maniobra marcha atrás dirigida por un señalista No situarse dentro del radio de acción de las máquinas Estudio movimiento de máquinas Evitar presencia personas en zona de trabajo Atención giros máquinas al borde de calzadas No hacer competiciones de velocidad Evitar presencia vehículos en zona de trabajo Cumplir normas de tráfico Velocidad moderada	Dispositivo acústico de marcha atrás Atención zona tema de muestras Vallas	Chaleco reflectante Laborantes: vestimenta llamativa
Polvo	Riego en el tajo Cuando el camión valla a vascular, el controlista se retirará del radio de acción de este		
Electrocución	Estudio posición líneas eléctricas	Señalización líneas eléctricas	
Caída de objetos	Retirar material de la parte superior de la excavación Preferencia de paso camión cargado	Cordón de material en el borde	

Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGANA  
 Habilitación Profesional  
 22/11/2022  
 VISADO : V202200201      Exp : E202200075  
 Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLR5ERGGGE19Z]



Vuelcos	<p>En desmonte-terraplén, el camión cargado debe circular por el lado del desmonte</p> <p>No bascular al borde del vertedero</p> <p>Compactadores: no acercarse a menos de 0,50 m del borde del terraplén</p> <p>Atención a posibles adherencias de tierras en la caja, para evitar vuelcos de camiones</p> <p>Estacionarse en lugar llano</p> <p>No llevar materiales ni herramientas sueltas en cabina</p>		
---------	--	--	--



**COIAR**

VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
 Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGGGT92]

25/11  
 2022

Habilitación  
 Profesional

Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGANA

## ANÁLISIS DE OPERACIONES

### EXCAVACIÓN EN ROCA CON MEDIOS MECÁNICOS

**Maquinaria y medios auxiliares:** Martillo hidráulico sobre retroexcavadora  
Retroexcavadora  
Camiones

RIESGO	PREVENCIÓN	PROTECCIONES COLECTIVAS	PROTECCIONES PERSONALES
<i>Los de los medios auxiliares</i>	<i>Utilizados (ver hojas)</i>		
Proyecciones	No personas radio de acción máquinas		Casco
Golpes			Casco
Atrapamientos	No personas en zona de máquinas		
Atropellos	No personas en zona de máquinas Cumplir con las normas de tráfico	Señalización	Chaleco reflectante
Caída de personas	Limpieza de escalera de máquina		
Polvo	Regado de pistas No circular con volquete levantado		

## ANÁLISIS DE OPERACIONES

### EXCAVACIÓN DE ZANJAS

**Maquinaria y medios auxiliares:**      Herramientas manuales                      Motovolquete  
    Retroexcavadora                                      Compactadores  
    Camiones     Escaleras de mano

RIESGO	PREVENCIÓN	PROTECCIONES COLECTIVAS	PROTECCIONES PERSONALES
<i>Los de los medios auxiliares</i>	<i>Utilizados (ver hojas)</i>		
Golpes	Estudio movimiento máquinas Evitar presencia de personas en zona de trabajo Evitar presencia de vehículos en zona de trabajo No situarse en el radio de acción de la máquina	Señalización Balizamiento en la zona de trabajo	Chalecos reflectantes
Caídas a distinto nivel	Atención a bordes de la excavación No acceder a la zanja saltando	Barandillas Señalización Escaleras de mano	
Vuelco	Atención a bordes de la excavación		
Polvo	Riego en el tajo		Mascarillas
Electrocución	Localizar y señalar líneas eléctricas aéreas y enterradas		
Inundación		Señalización de tuberías	
Desplome del terreno	Estudio estabilidad del terreno No situar tierras en el borde	Entibación	
Caída de objetos	Limpieza y saneo bordes de la excavación No cargar demasiado el camión		Casco
Explosiones	Previsión de detector de gases	Señalización de tuberías de gas	

Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGANA

Habilitación  
Profesional

2022  
20/11

VISADO : V202200201    Exp : E202200075  
 validacion-agronomos-e-gestion.es [FV8WLR5ERGGGE19Z]



COIAR



## ANÁLISIS DE OPERACIONES

### CARRETERAS: Riegos generales

RIESGO	PREVENCIÓN	PROTECCIONES COLECTIVAS	PROTECCIONES PERSONALES
Vuelco máquinas o de vehículos	Separarse del borde de las excavaciones Durmientes de apoyo en gatos de grúas Señalista en vertederos Dirigir circulación alternativa con señalista si hay estrechamiento	“Caballón” en vertederos	
Caídas al mismo nivel	Orden y limpieza Ordenar y acopio de materiales		Botas de seguridad
Golpes de objetos	Acopios adecuados		Guantes de protección Calzado de seguridad
Electrocución	Atención a posible presencia de líneas aéreas	Protecciones de mangueras en el suelo Señalización de líneas eléctricas Diferenciales	Guantes de goma
Esfuerzos	Mover cargas según las normas Carga por persona inferior a 50 kg		
Atropellos y colisiones	Dirigir maniobra de camiones y grúas	Stop salida hacia vía pública	Chaleco reflectante



VISADO : V202200201    Exp : E202200075  
 Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLR5ERGGGE19Z]

Habilitación  
 Profesional

Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGANA

**1.- SEÑALIZACIÓN EN OBRA.**






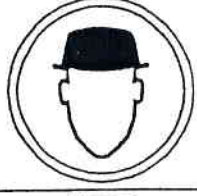



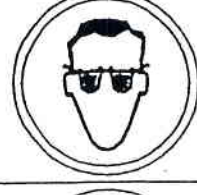

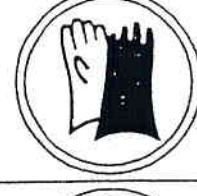



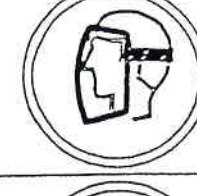


**COIAR**

VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGGGET92]

25/11  
2022

Habilitación  
Profesional  
Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA

## SEÑALES DE OBLIGACION

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROTECCION OBLIGATORIA DE VIAS 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 DE PANTALLA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE PROTECTOR AJUSTABLE		BLANCO	AZUL	BLANCO	

VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
 Validación agrónomos e ingenieros JFV8WMLK5EK60GET921  
 25/11/2022  
 Habilitación Profesional  
 Col. nº 2680047 PEDRO LARA MAGAÑA



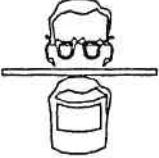








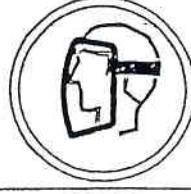




Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal

## SEÑALES DE OBLIGACION (II)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
USO OBLIGATORIO DE CINTUROS 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 OBLIGATORIO DE PANTALLA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE PROTECTOR AJUSTABLE		BLANCO	AZUL	BLANCO	

Col. 264004Z PEDRO LARA MAGAÑA  
 Habilitación Profesional  
 25/11/2022  
 VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
 validacion.agronomos.e-gestion.es [FV8WIK5EKGQGET92]



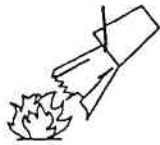









Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal

# SEÑALES DE 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 PASAR A LOS PEATONES		NEGRO	ROJO	BLANCO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:




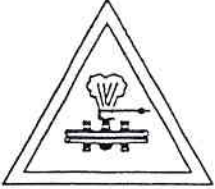

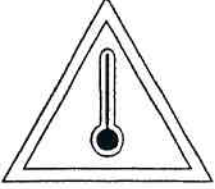

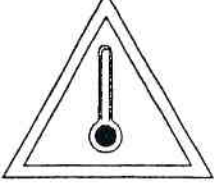
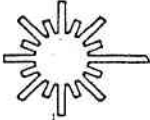
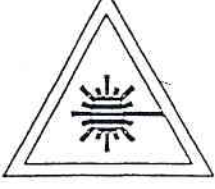

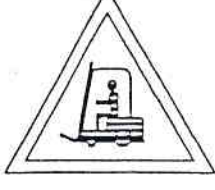
$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal

VISADO : V202200201  
 Validación agronomos.e-gestion.es [FV8MLK5EKGQGET92]  
 Exp : E202200076  
 25/11/2022  
 Habilitación Profesional  
 Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA



## 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.

Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGANA

Habilitación Profesional

25/11/2022



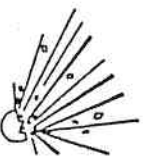
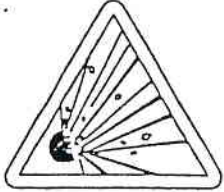
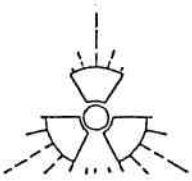


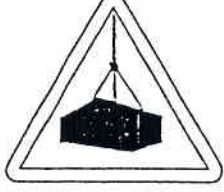


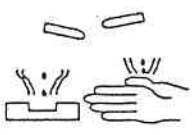

Exp : E202200076  
Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGQGET92]

VISADO : V202200201  
Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGQGET92]



COIAR

# 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 TOXICAS		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.

Col. 19.2600047 PEDRO JARA MAGAÑA

Habilitación Profesional

25/11/2022

VISADO : V202200201  
Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGQGET92]  
Exp : E202200075



## 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 %

Col. n° 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA

Habilitación Profesional

2022

VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLLK5EKGGGET92]


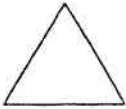



## EL COLOR EN LA SEGURIDAD (II)

COLOR	SIGNIFICADO	APLICACION
ROJO	PARADA PROHIBICION	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Señales de parada.</li> <li>* Señales de prohibición.</li> <li>* Dispositivos de conexión de urgencia.</li> <li>* Localización y señalización contra incendios.</li> </ul>
AMARILLO	ATENCION ZONA DE PELIGRO	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Señales de parada.</li> <li>* Señales de prohibición.</li> <li>* Dispositivos de conexión de urgencia.</li> </ul>
VERDE	SITUACION DE SEGURIDAD	* Señalización de pasillos de salidas de socorro.
AZUL	OBLIGACION	* Obligación 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 ALGUNAS PERSONAS TIENEN PARA DISTINGUIR LOS COLORES, ESTOS SE COMPLEMENTAN CON FORMAS GEOMETRICAS.

FORMA GEOMETRICA DE LA SEÑAL	ESPECIFICACION
	OBLIGACION O PROHIBICION
	ADVERTENCIA DE PELIGRO
	INFORMACION

Col. nº 2400047 PEDRO LARA MAGAÑA  
 Habilitación Profesional  
 2022  
 Exp : E202200075  
 VISADO : V202200201  
 Validación agronomos.e-gestion.es [FV6WHLK5ER66G6E792]  




## 2.- PROTECCIONES INDIVIDUALES



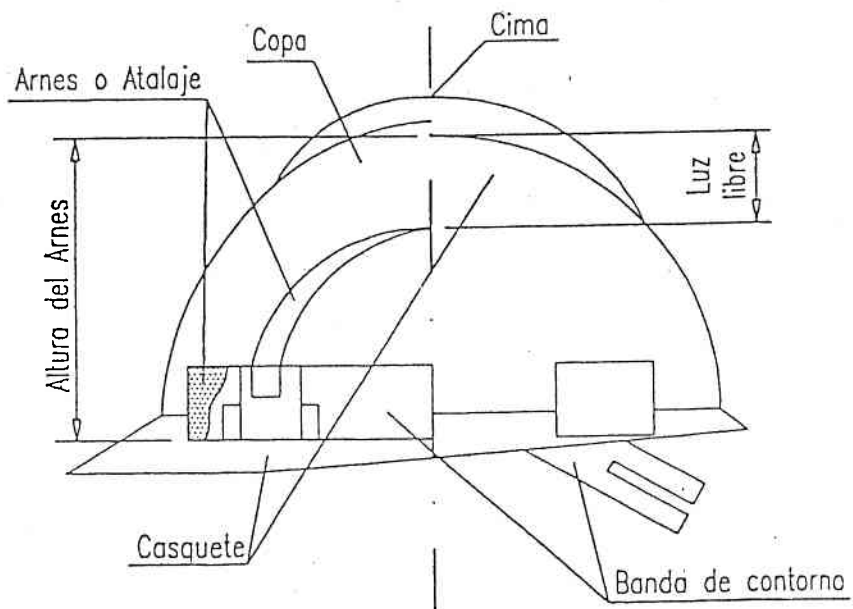
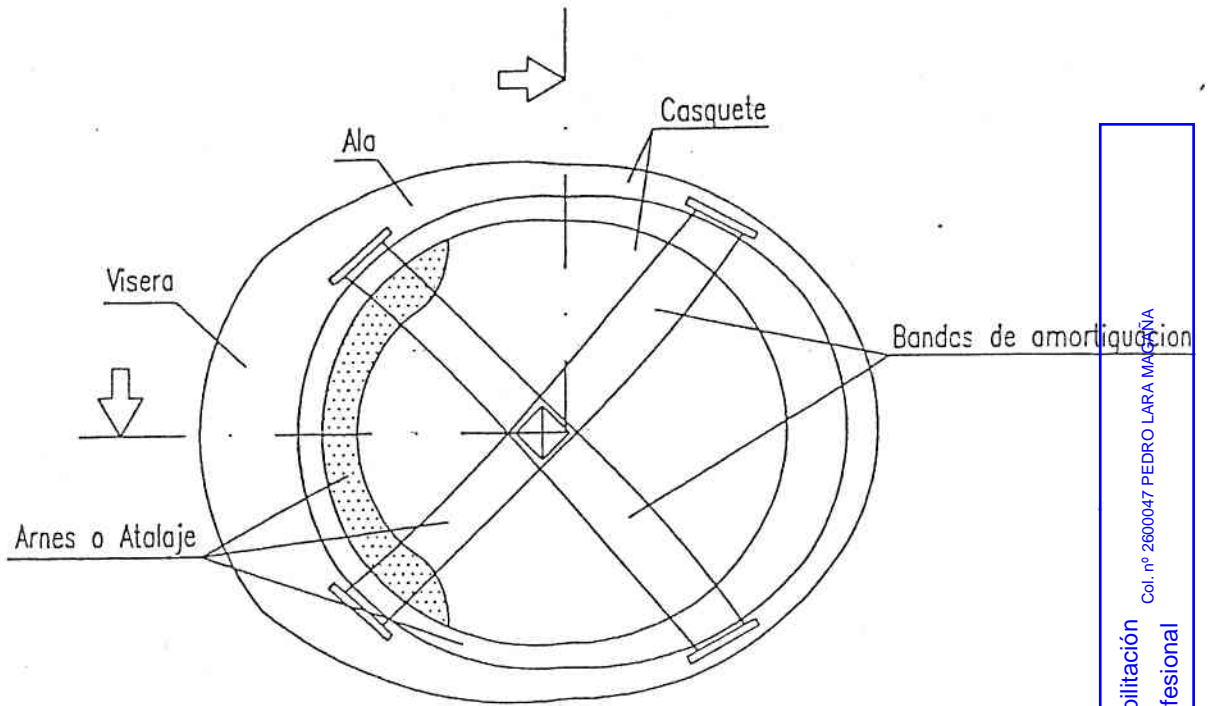
COIAR

VISADO : V202200201    Exp : E202200075  
Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGGGET92]

25/11  
2022

Habilitación  
Profesional  
Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA

# PROTECCIONES INDIVIDUALES (CASCO DE SEGURIDAD)



Habilitación Profesional  
Col. n° 2600047 PEDRO LARA MARIANA

25/11  
2022

VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGQGET92]



## Protecciones Individuales. Auditivos.

taponos de espuma



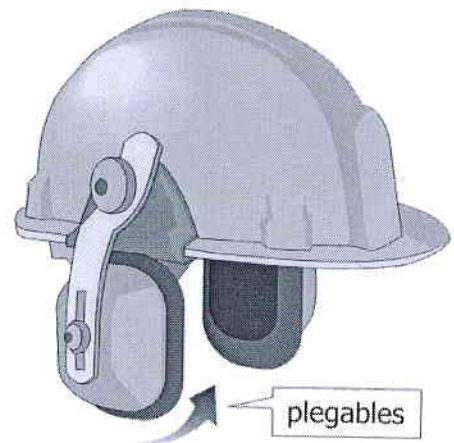
taponos de espuma con arco



orejeras

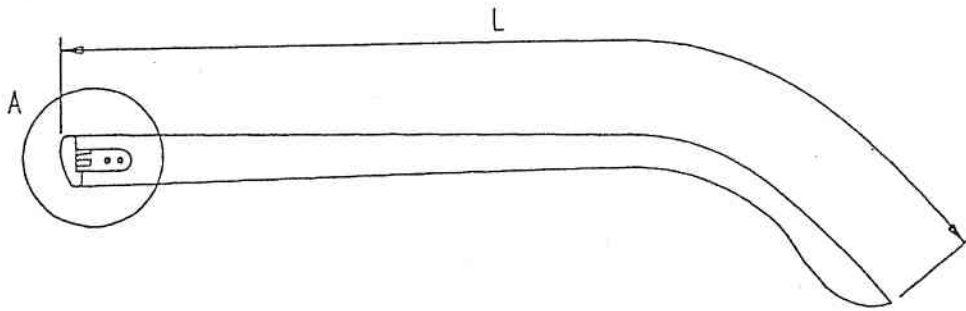


coquillas sobre casco

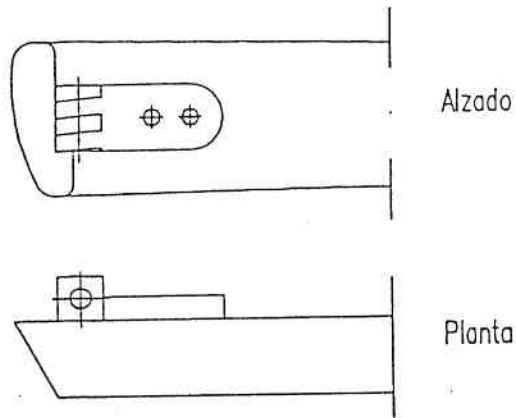


# PROTECCIONES INDIVIDUALES (GAFAS DE SEGURIDAD I)

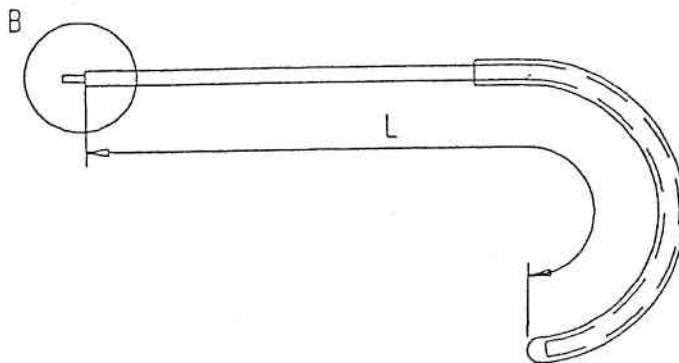
## PATILLA DE SUJECCION TIPO ESPATULA



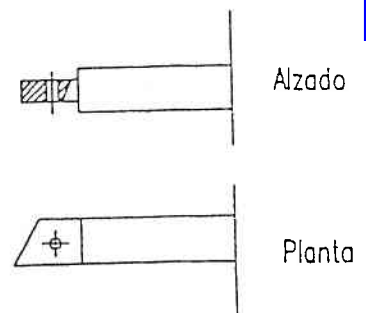
### DETALLE A



## PATILLA DE SUJECCION TIPO CABLE

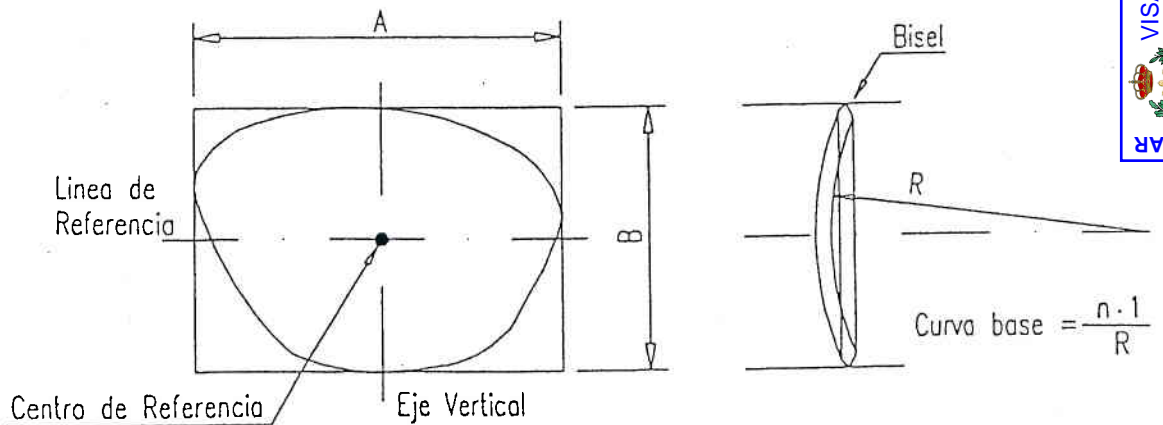
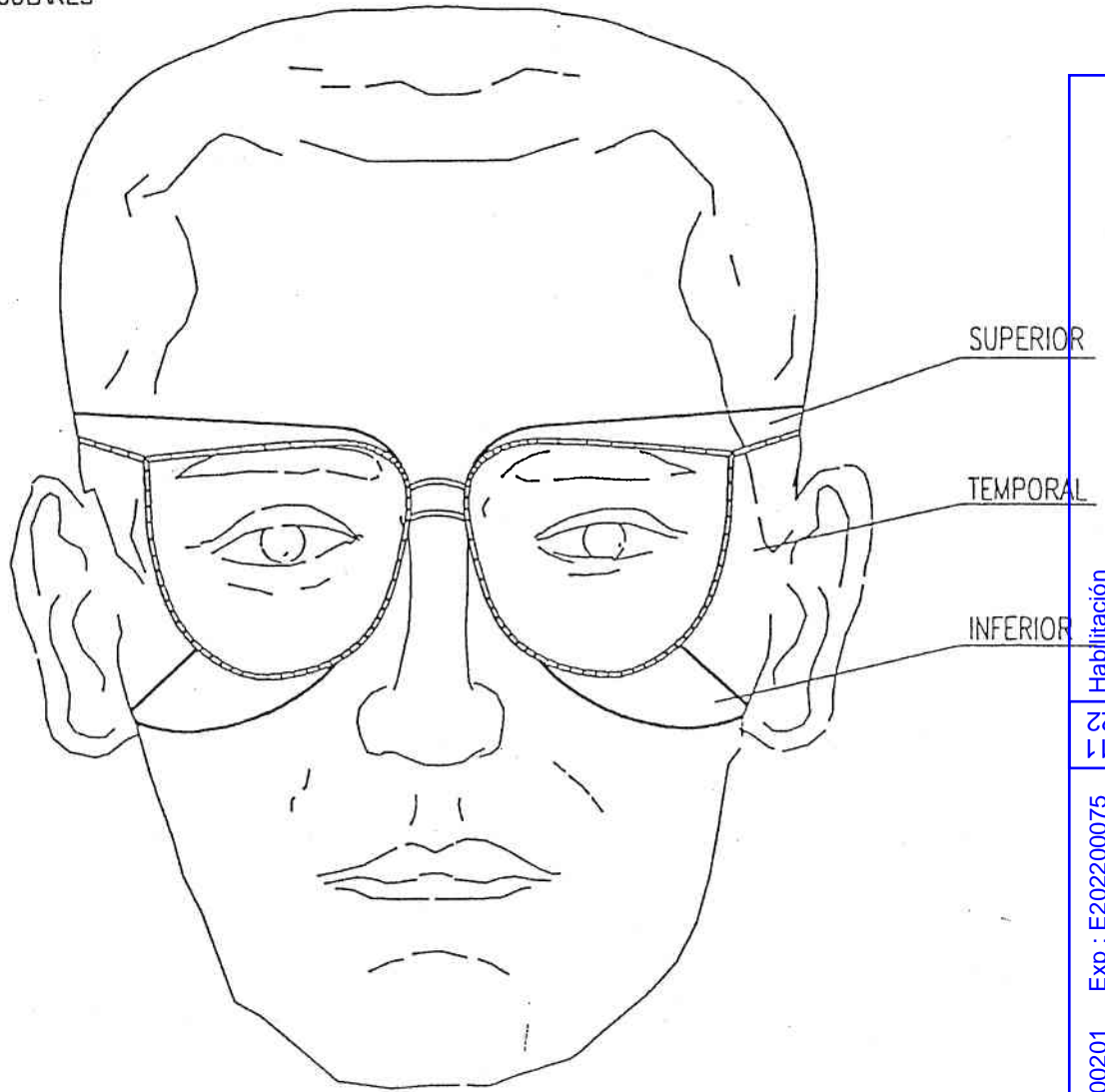


### DETALLE B



# PROTECCIONES INDIVIDUALES (GAFAS DE SEGURIDAD II)

OCULARES



Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA

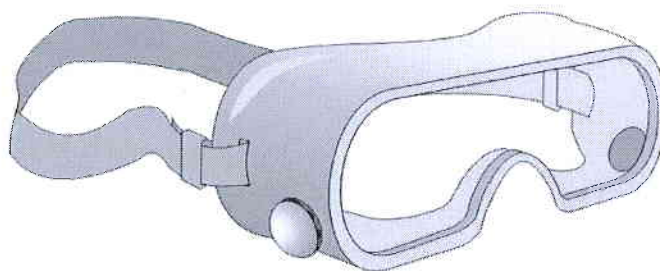
Habilitación Profesional

25/11 2022

VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGGGT92]



integral



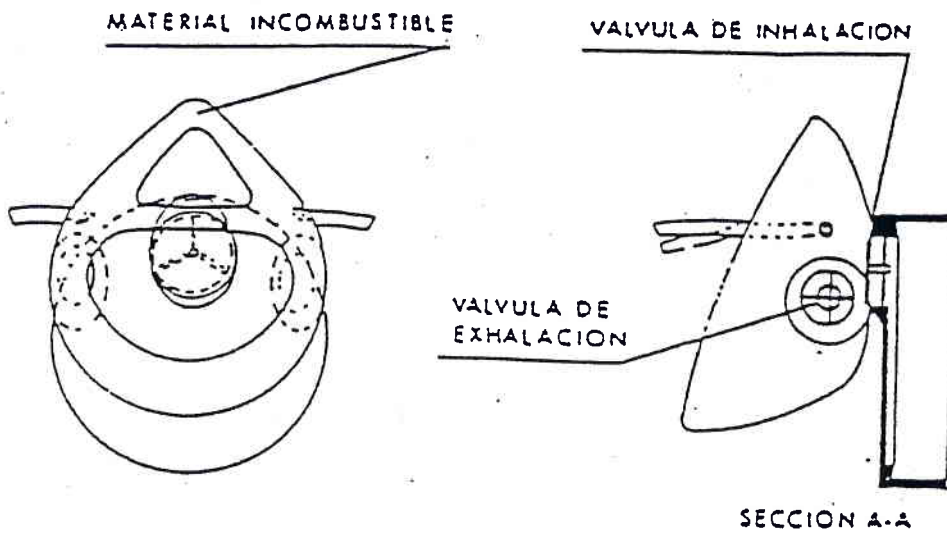
COIAR

VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGGGET92]

25/11  
2022

Habilitación  
Profesional

Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA



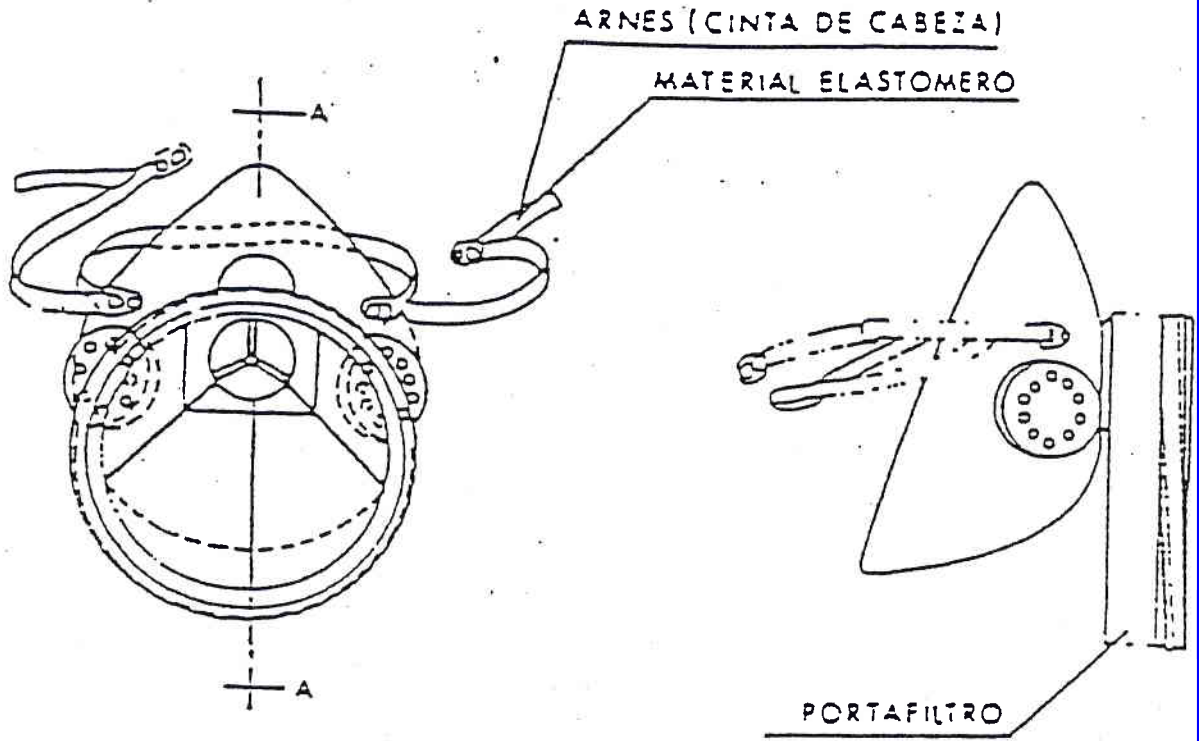
COIAR

VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
 Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGGGET92]

25/11  
 2022

Habilitación  
 Profesional

Col. n° 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA



Habilitación  
Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA  
Profesional

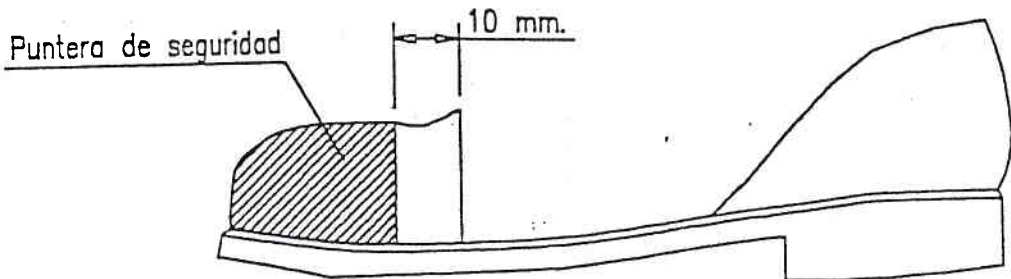
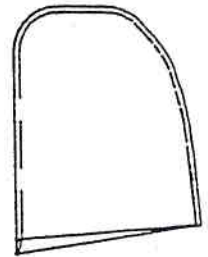
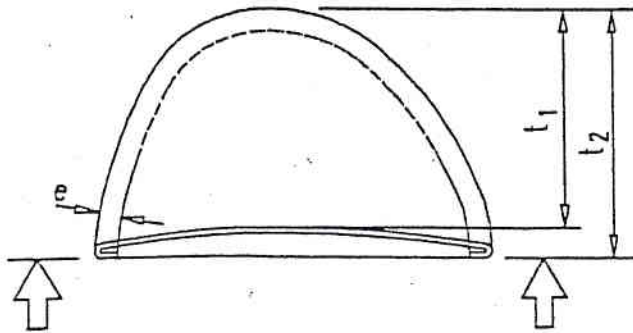
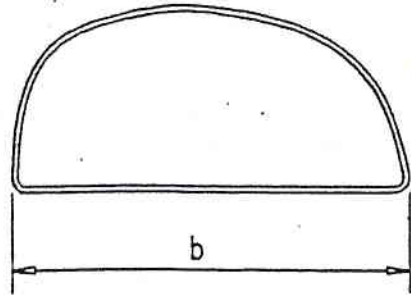
25/11  
2022

VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EXGQGET92]



# PROTECCIONES INDIVIDUALES (BOTAS DE SEGURIDAD -REFUERZOS - )

PUNTERA



Habilitación  
Profesional  
Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA

25/11  
2022

VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGGGT92]



COIAR

bota de agua



caña extra  
larga

polimero  
impermeable



COIAR

VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGGGT92]

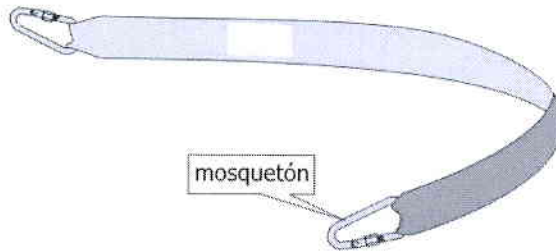
25/11  
2022

Habilitación  
Profesional

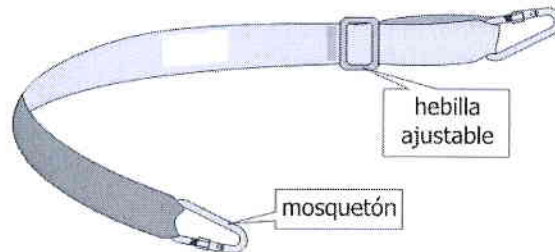
Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA

## Protecciones Individuales. Tipos de amarres.

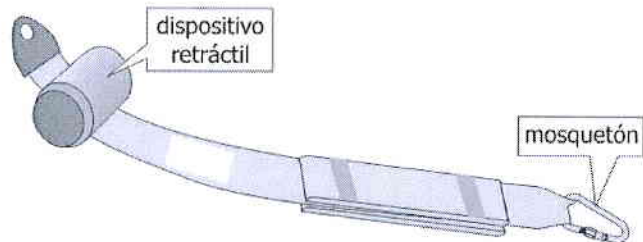
fijo



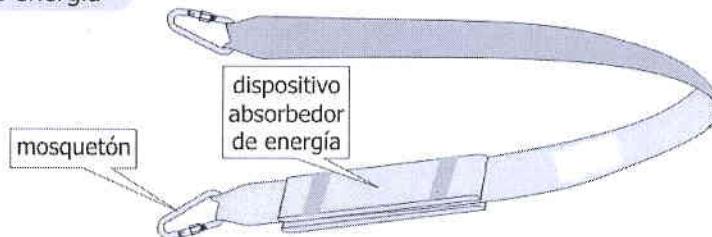
regulable



retráctil

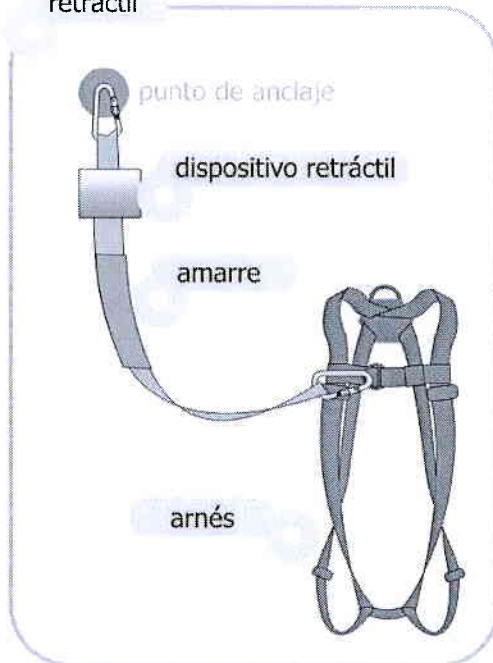


absorbedor de energía

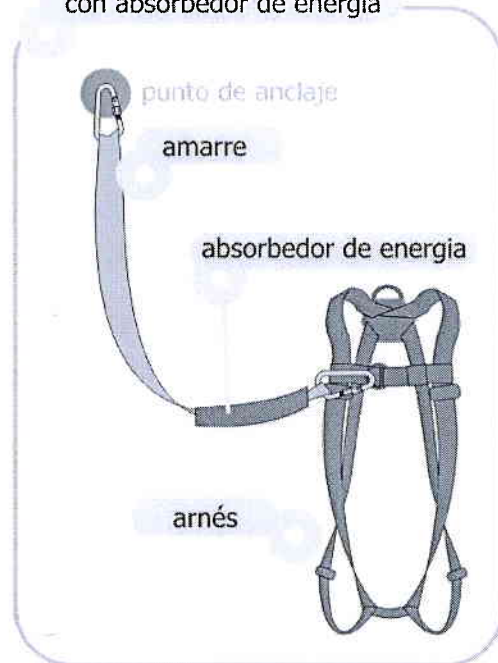


## Protecciones Individuales. Sistemas anticaídas.

retráctil



con absorbedor de energía



con línea de anclaje flexible

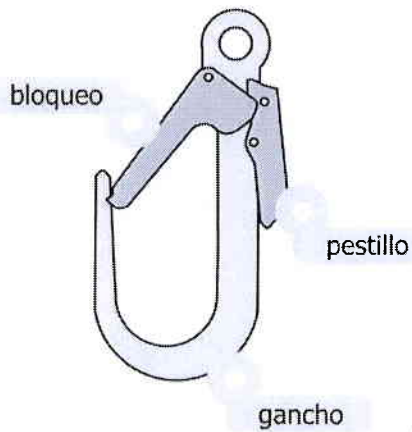


con línea de anclaje rígida



## Protecciones Individuales. Mosquetones.

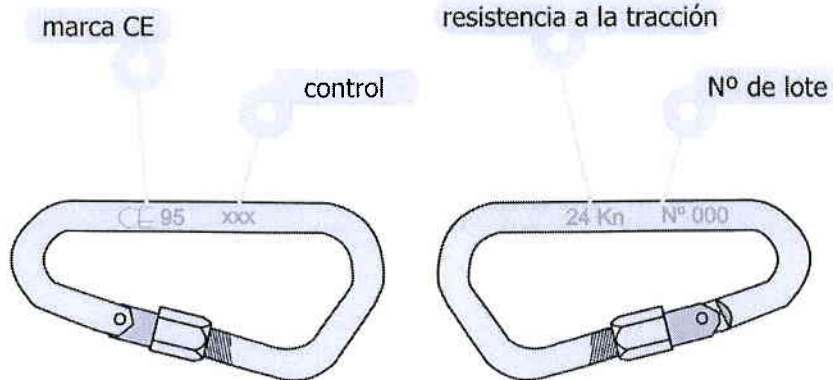
tipo gancho



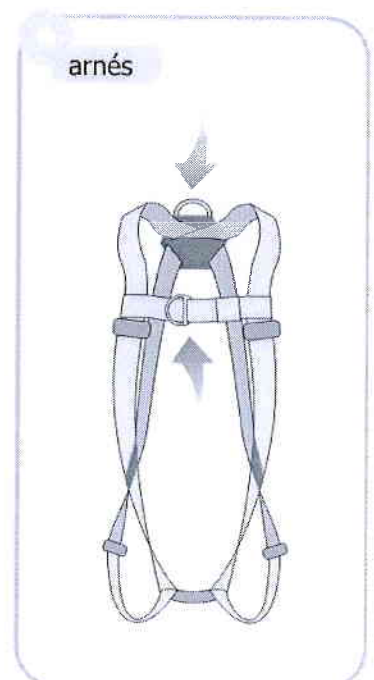
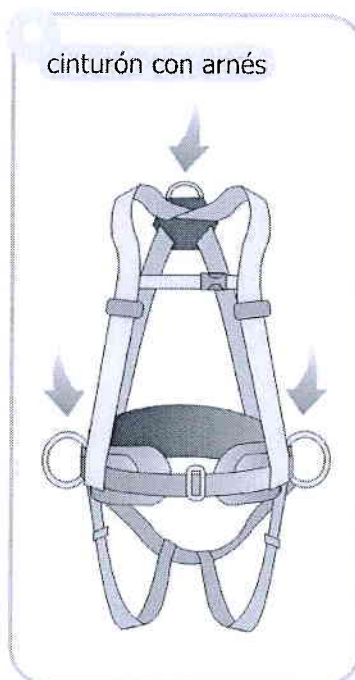
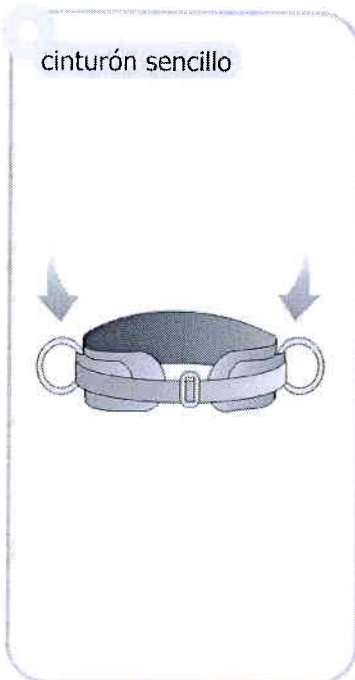
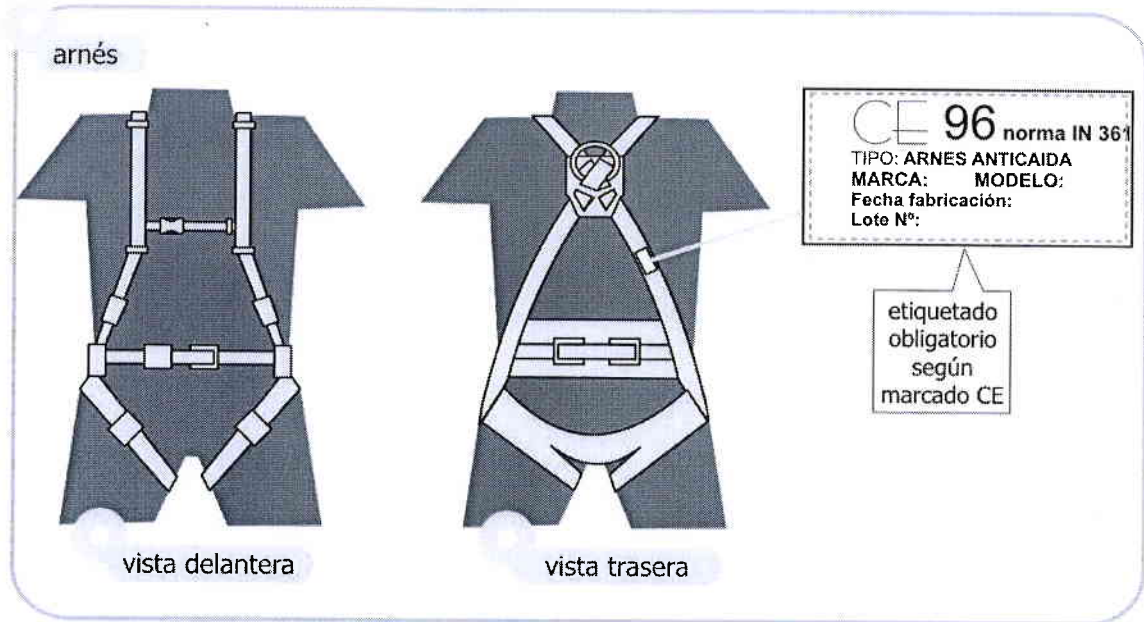
con seguro automático



con virola



## Protecciones Individuales. Amarre personal.



Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA

Habilitación Profesional

25/11 2022

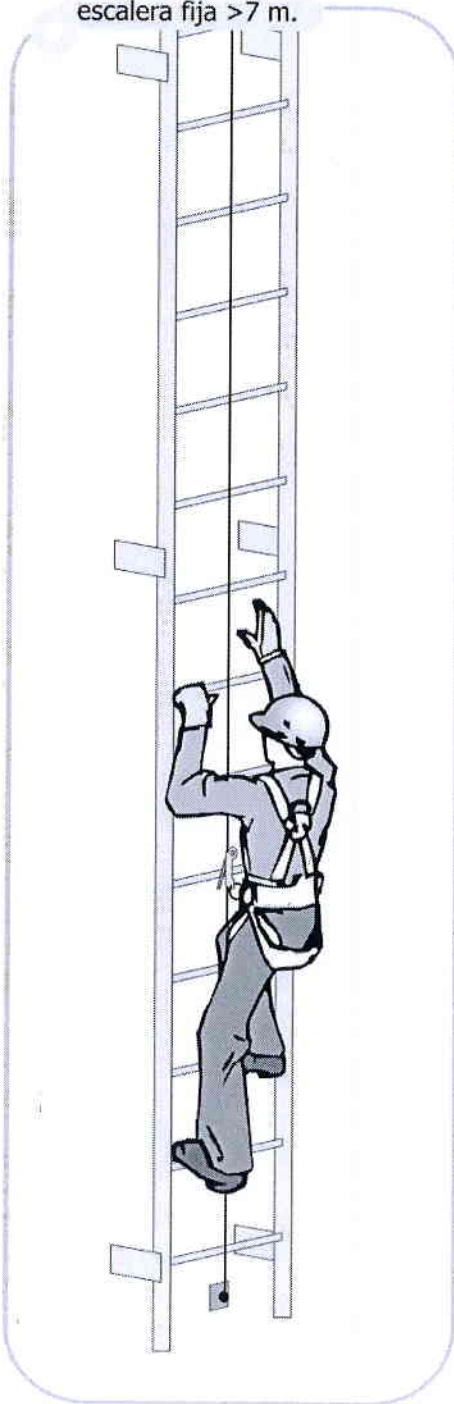
VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGQGET92]



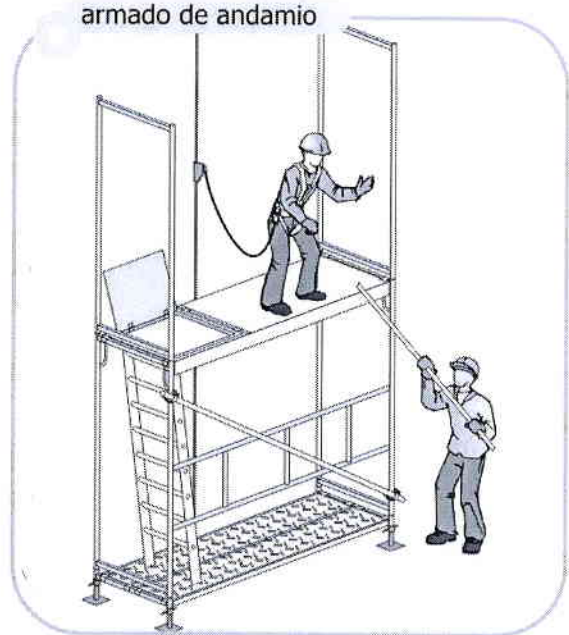
COIAR

## Protecciones Individuales. Usos líneas de vida.

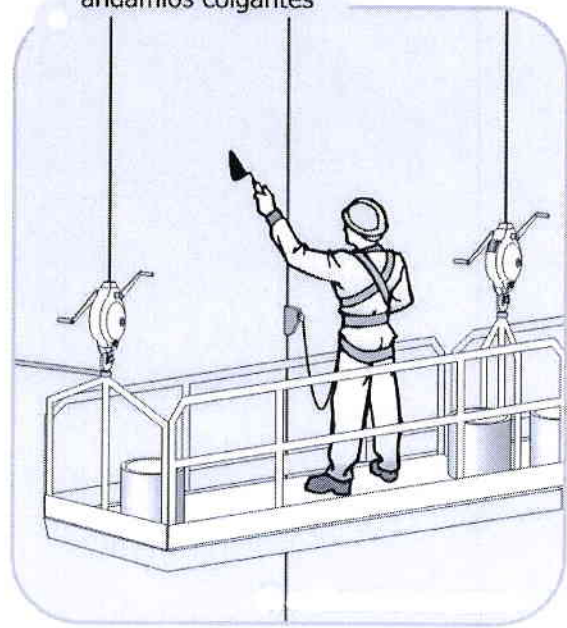
escalera fija >7 m.



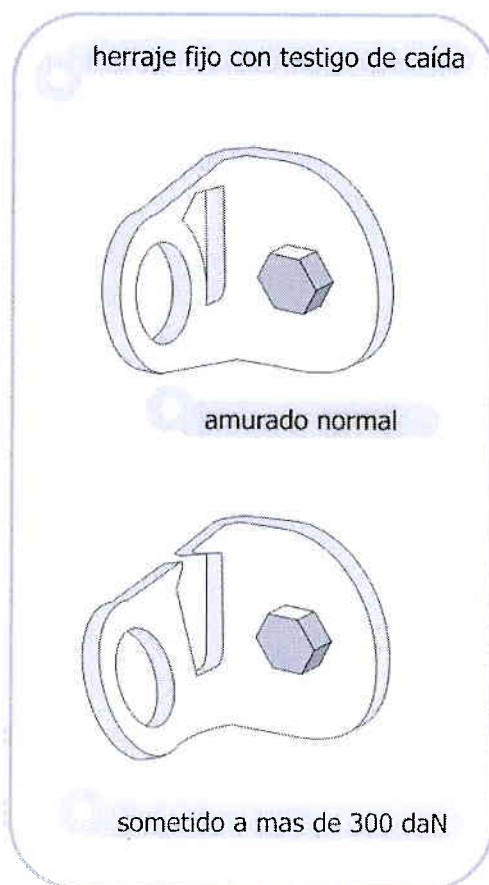
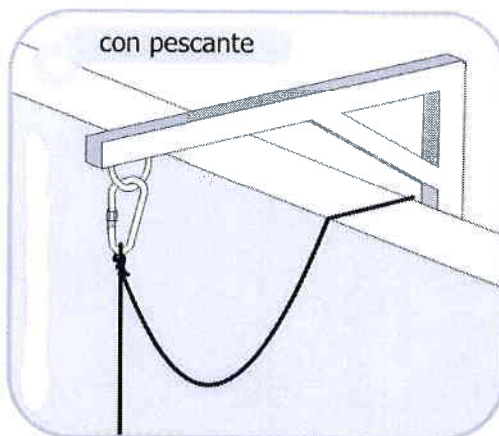
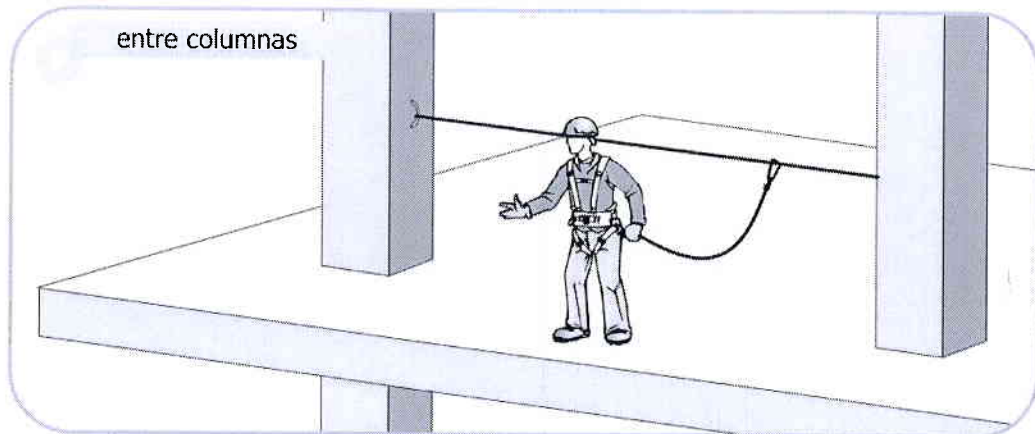
armado de andamio



andamios colgantes

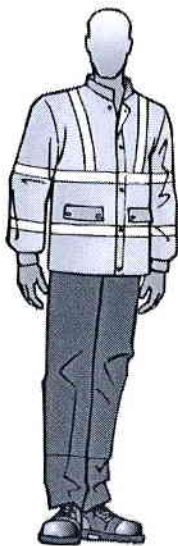


## Protecciones Individuales. Anclajes.

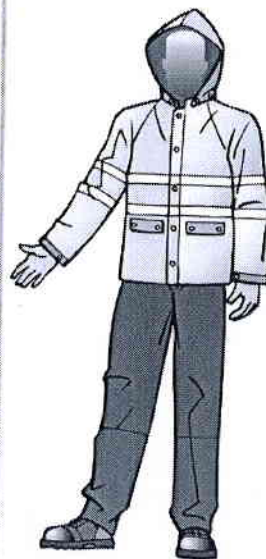


## Protecciones Individuales. Ropa Reflectante.

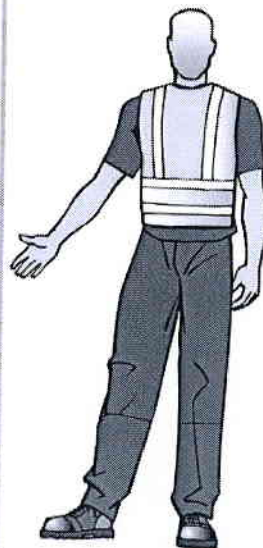
parca



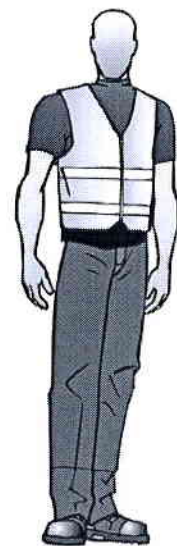
chubasquero



peto



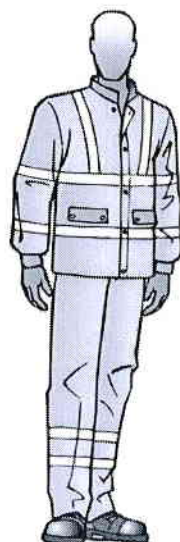
chaleco



conjunto lluvia



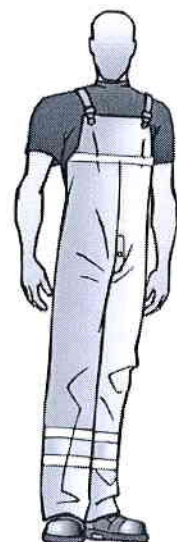
conjunto



mono



pantalón con peto



### 3.- PROTECCIONES COLECTIVAS



COIAR

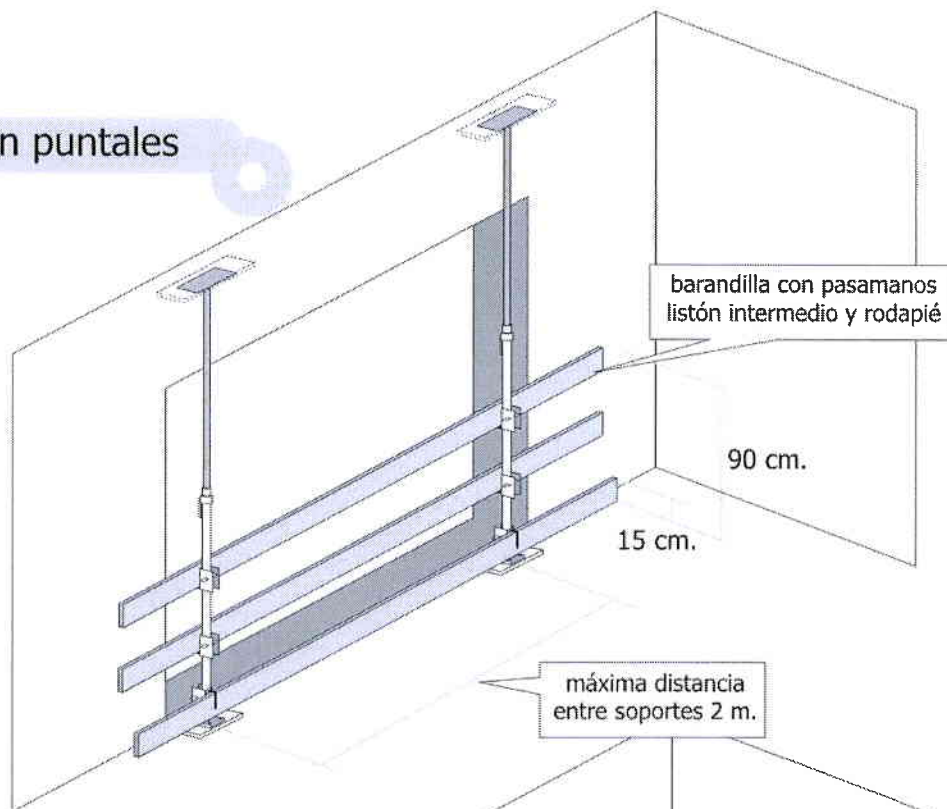
VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGGGT92]

25/11  
2022

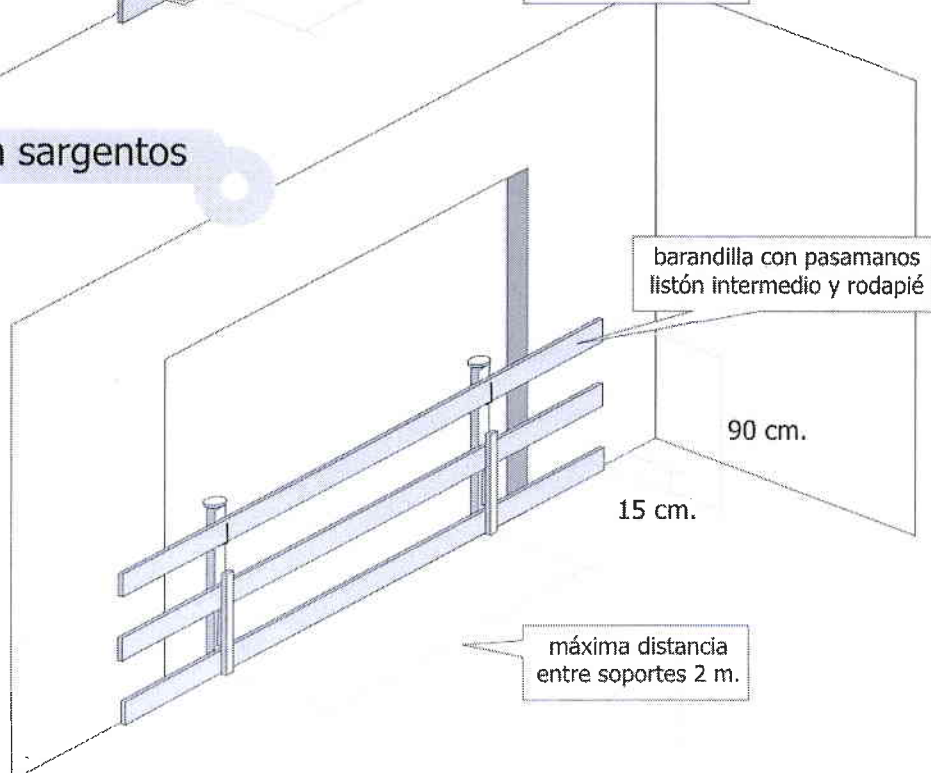
Habilitación  
Profesional  
Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA

## Protecciones Colectivas. Protección huecos verticales.

con puntales

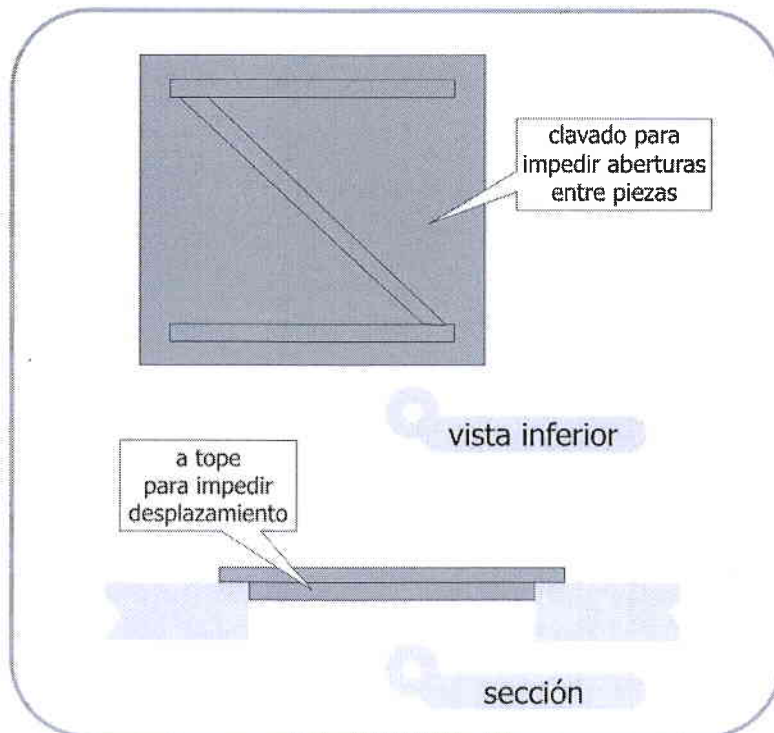
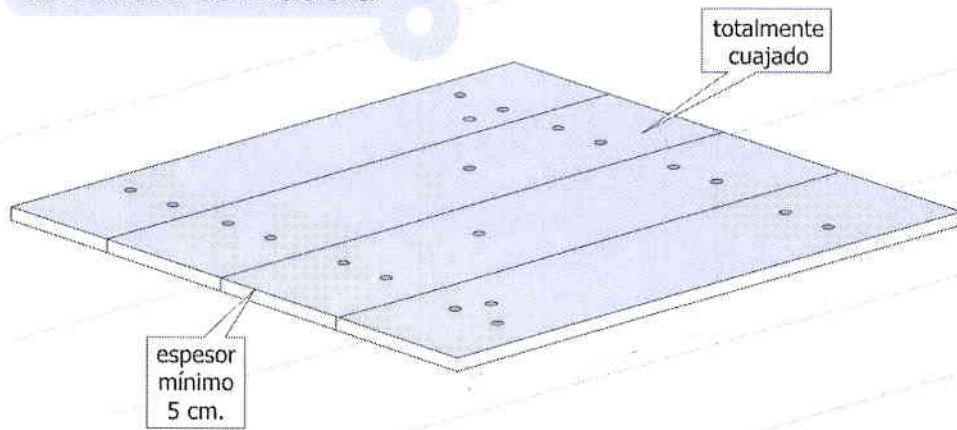


con sargentos

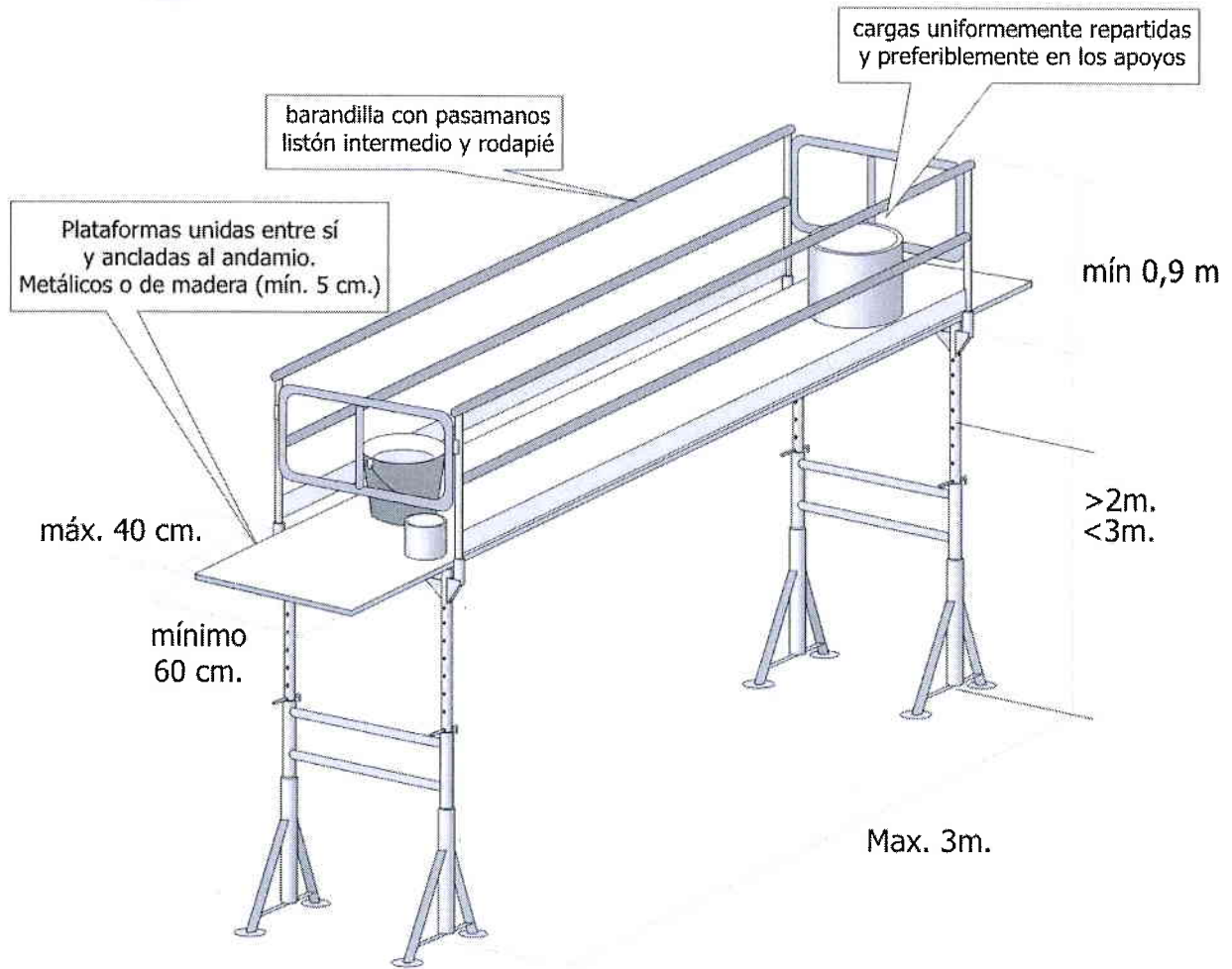


## Protecciones Colectivas. Protección huecos horizontales.

con tableros madera



## Andamios. Andamio de borriquetas > 2 m. y < 3 m.



Habilitación  
Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA  
Profesional

25/11  
2022

VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGQGET92]



COIAR

#### 4.- MEDIOS AUXILIARES.

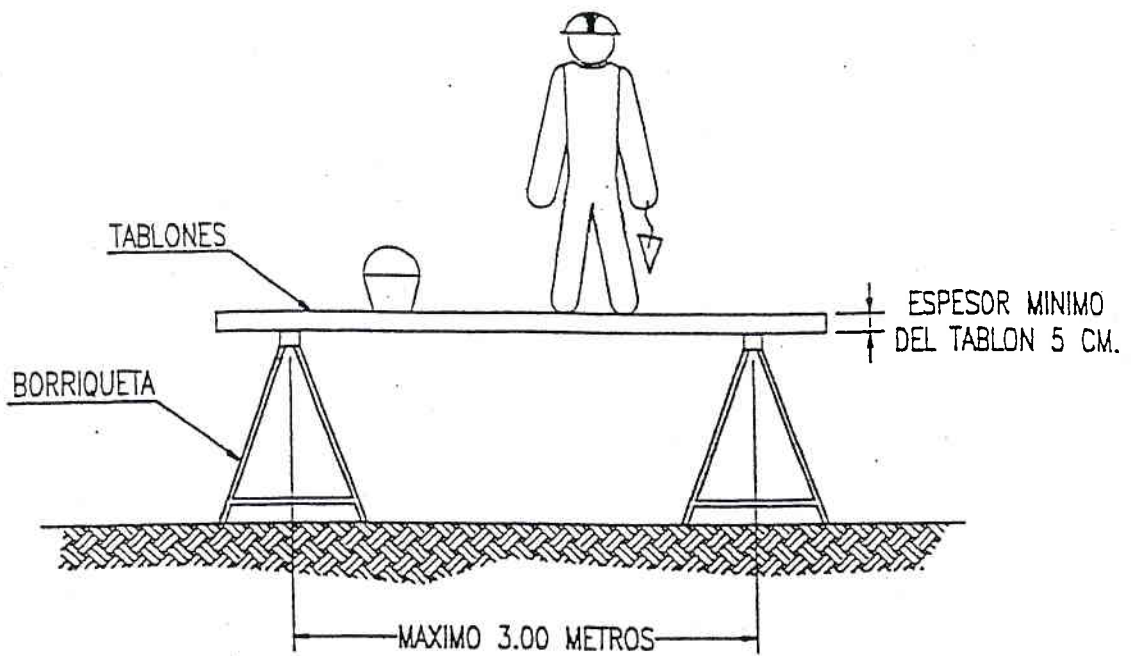


COIAR

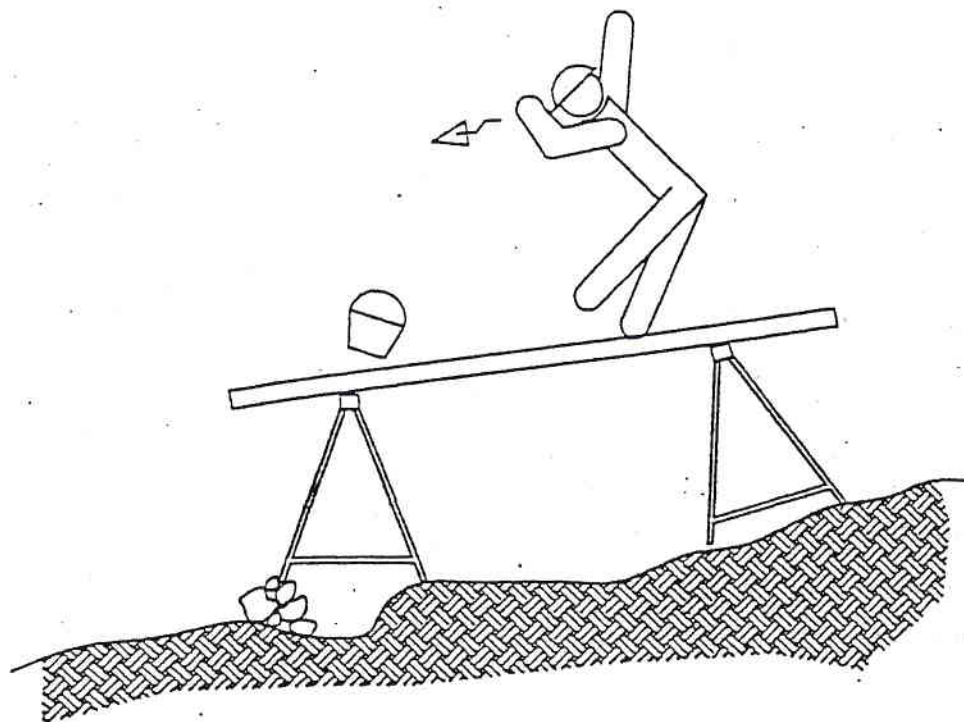
VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGGGT92]

25/11  
2022

Habilitación  
Profesional  
Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA



LA ANCHURA MINIMA DE LA PLATAFORMA DEL ANDAMIO SERA DE 60 CENTIMETROS.  
 LOS TABLONES DE LA PLATAFORMA IRAN ATADOS O BIEN SUJETOS A LAS BORRIQUETAS.  
 EN ALTURAS SUPERIORES A 2 METROS, SE DISPONDRAN BARANDILLAS EN TODO EL PERIMETRO.



EL CONJUNTO DEBERA SER RESISTENTE Y ESTABLE.

ANDAMIOS DE BORRIQUETAS.

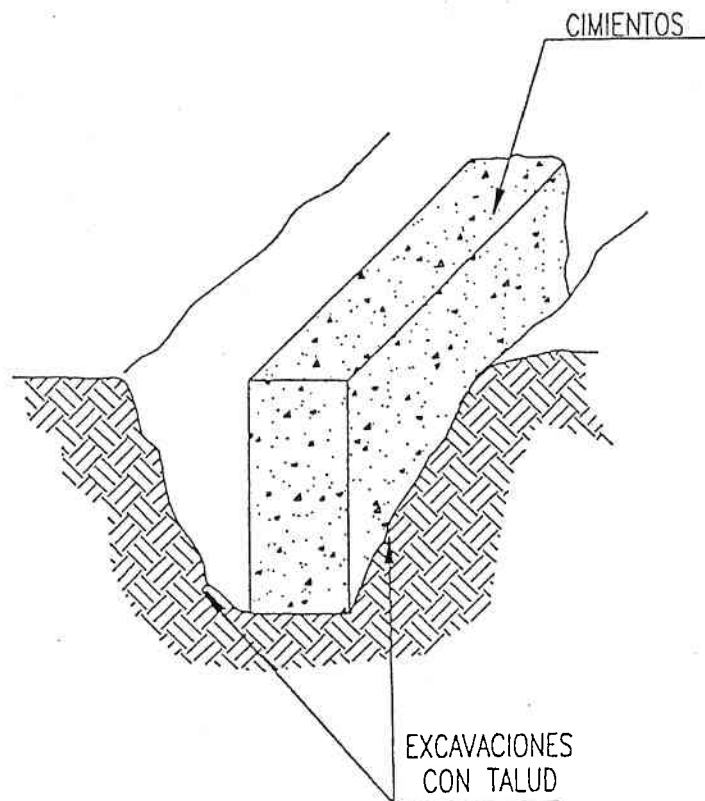
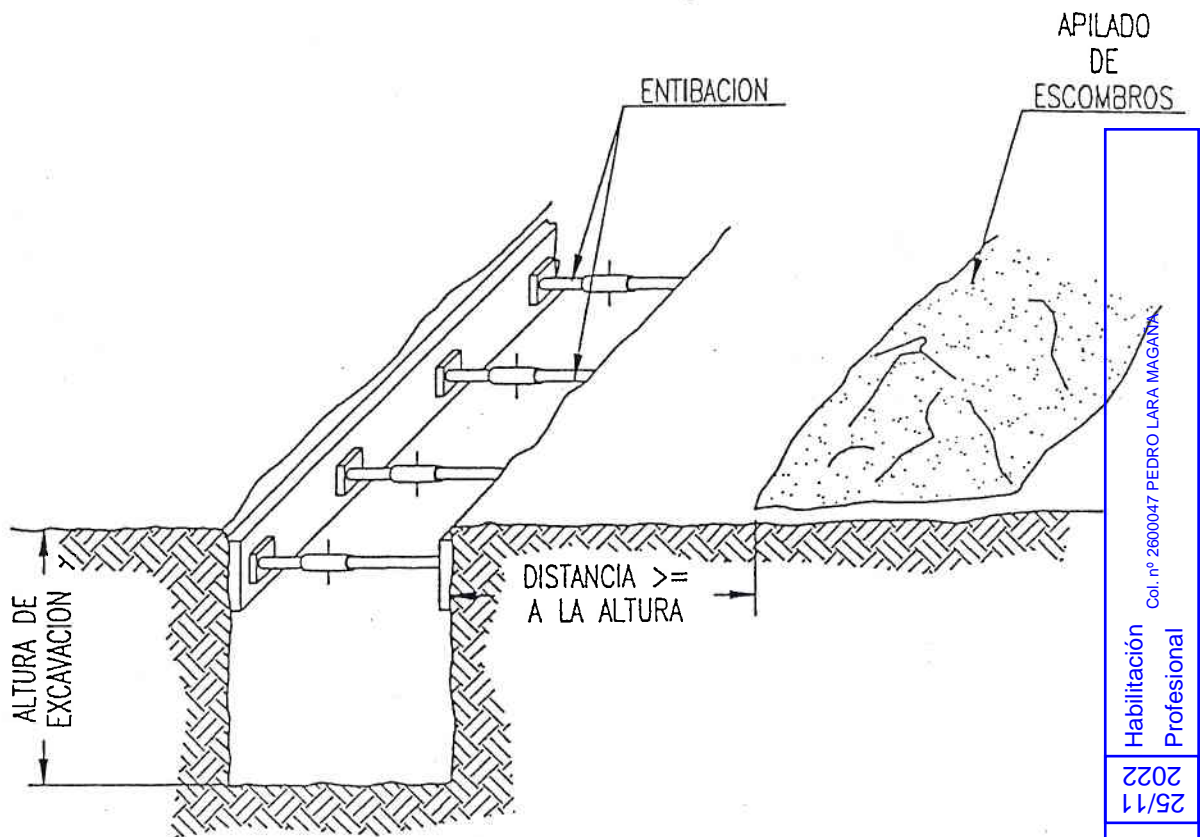
Habilitación Profesional  
 Col. n° 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA

25/11  
 2022

VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
 Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGQGET92]



# PRECAUCIONES EN LAS EXCAVACIONES



Col. n° 2600047 PEDRO LARA MAGANA

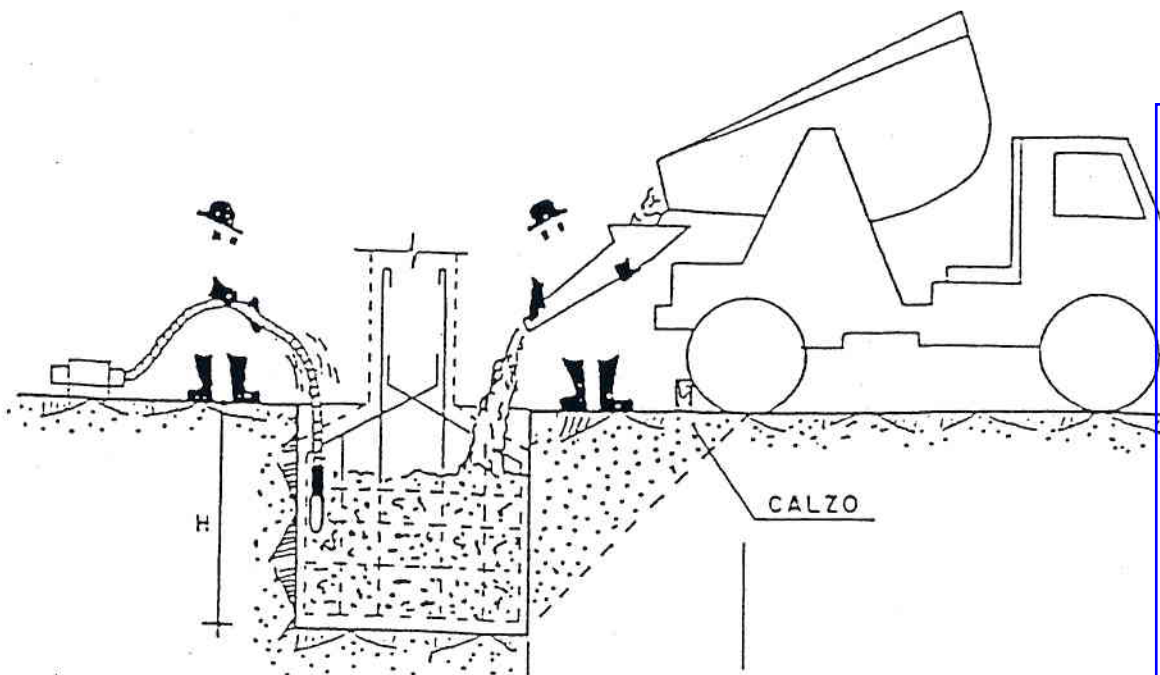
Habilitación Profesional

25/11 2022

VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGGT92]

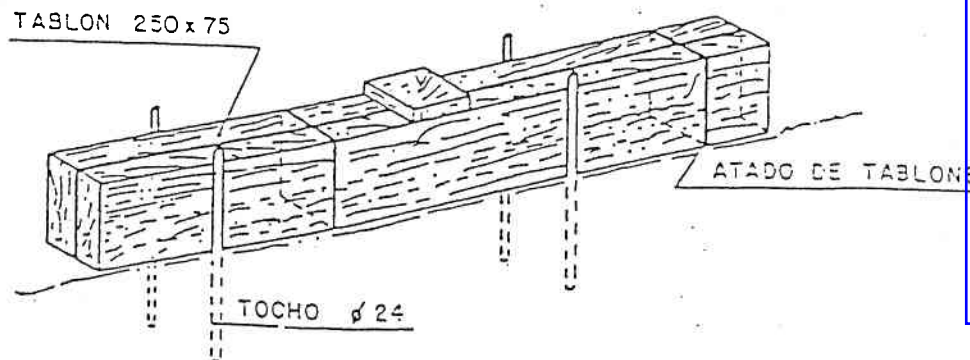


COIAR



CONJUNTO

VARIABLE SEGUN TIPO DE TERRENO



DETALLE DEL CALZO

Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGANA

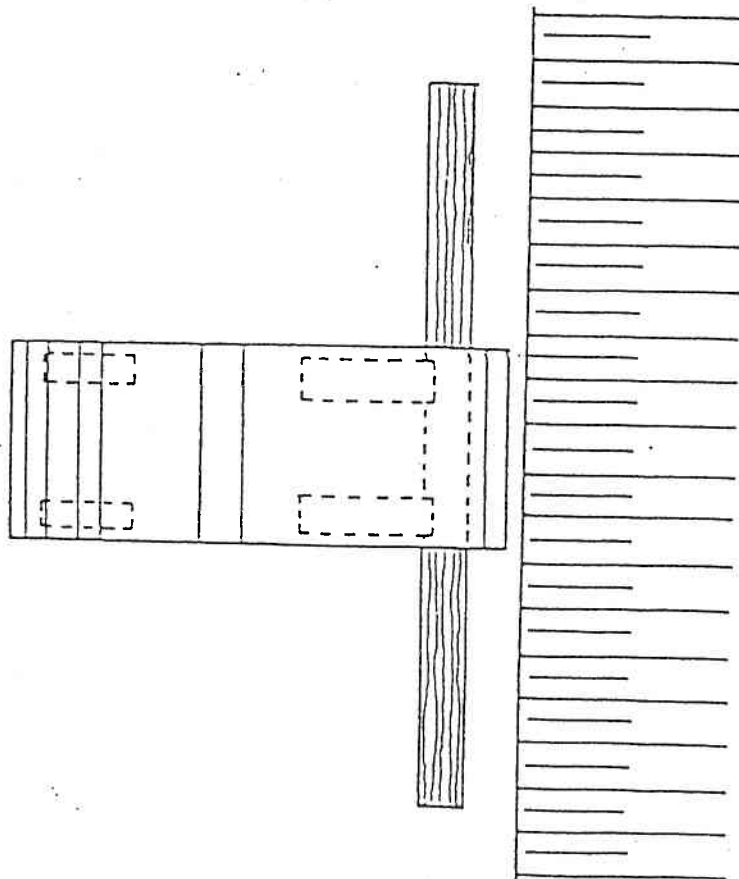
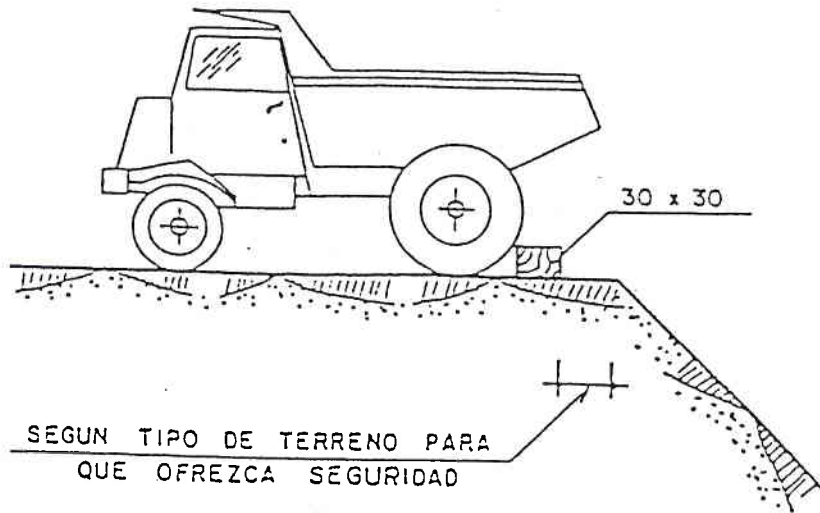
Habilitación Profesional

25/11 2022

VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGQGET92]



# TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS



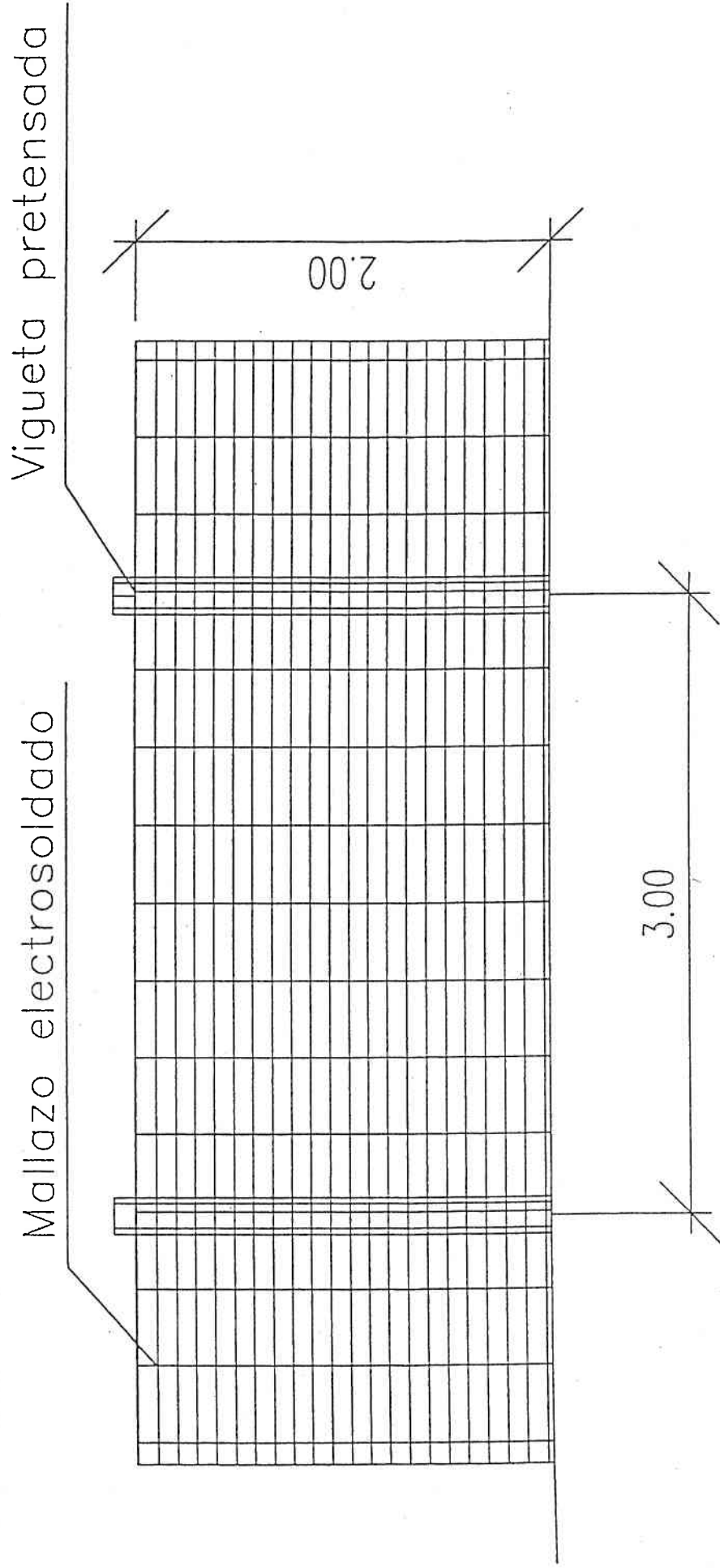
Habilitación  
Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA  
Profesional

25/11  
2022

VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGQGET92]



# VALLA CON MALLAZO METALICO

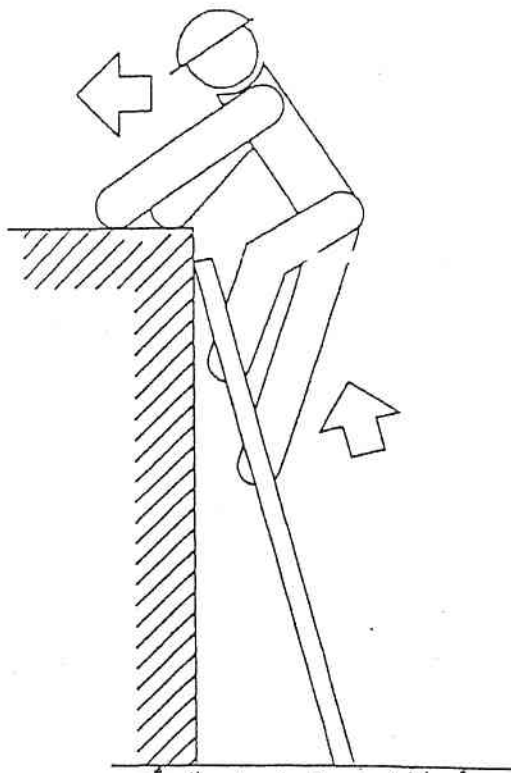


VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGQGET92]

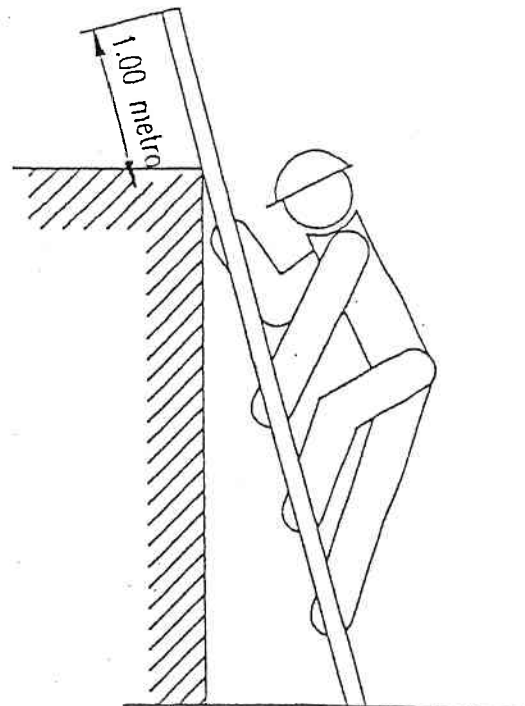
25/11  
2022

Habilitación  
Profesional

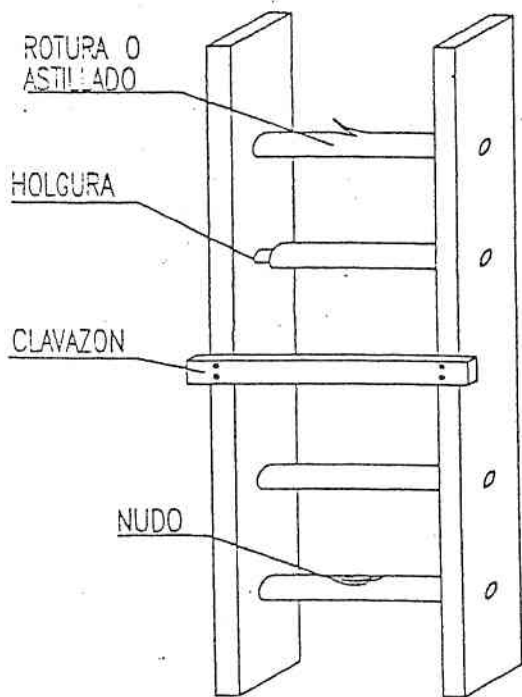
Col. n° 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA



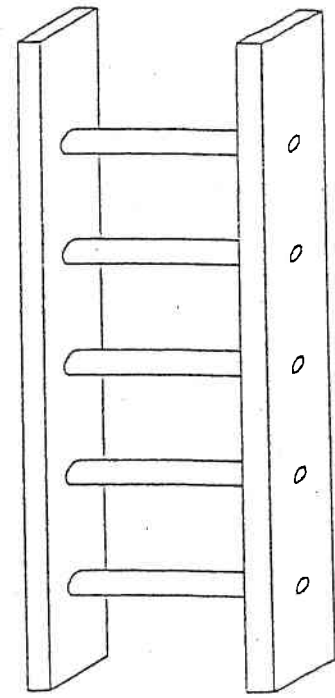
NO



SI



NO



SI

ESCALERAS DE MANO  
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA)

Habilitación  
Profesional  
Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA

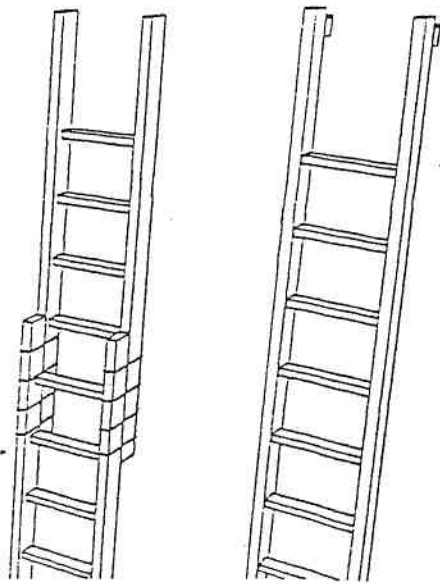
25/11  
2022

VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGGET92]

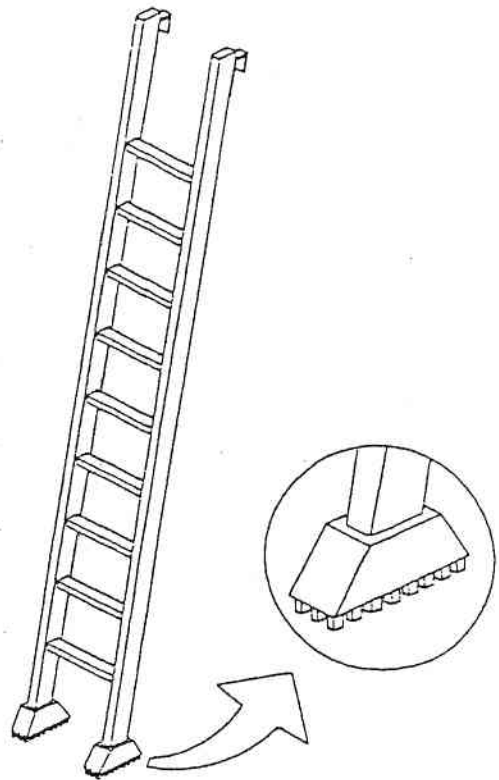


COIAR

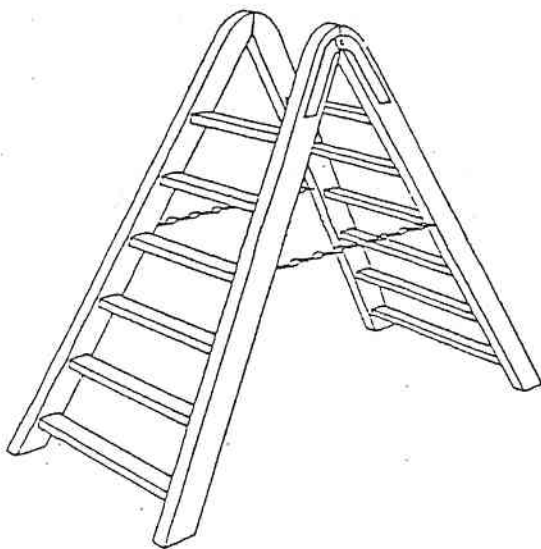
# PRECAUCIONES EN EL USO DE ESCALERAS DE MANO



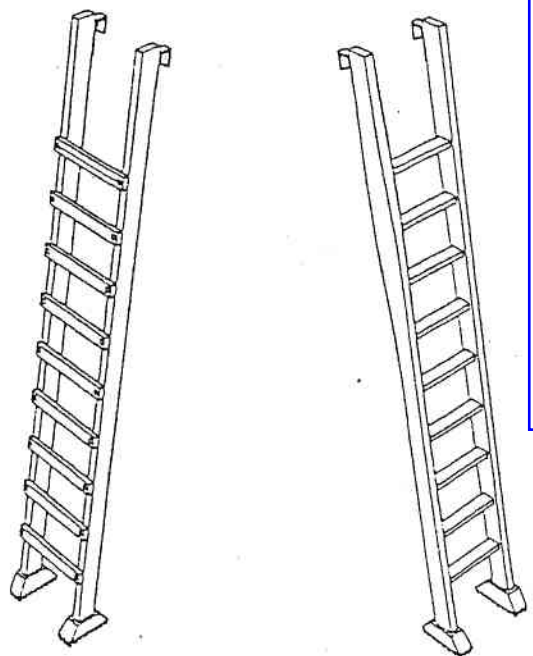
NO SE DEBE REALIZAR NUNCA EL EMPALME IMPROVISADO DE DOS ESCALERAS.



EQUIPAR LAS ESCALERAS PORTATILES CON BASES ANTIRRESBALADIZAS PARA UNA MEJOR ESTABILIDAD.



TOPE Y CADENA PARA IMPEDIR LA APERTURA.



LOS LARGEROS SERAN DE UNA SOLA PIEZA Y LOS PELDANOS ESTARAN BIEN ENSAMBLADOS Y NO CLABADOS.

Habilitación  
Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA  
Profesional

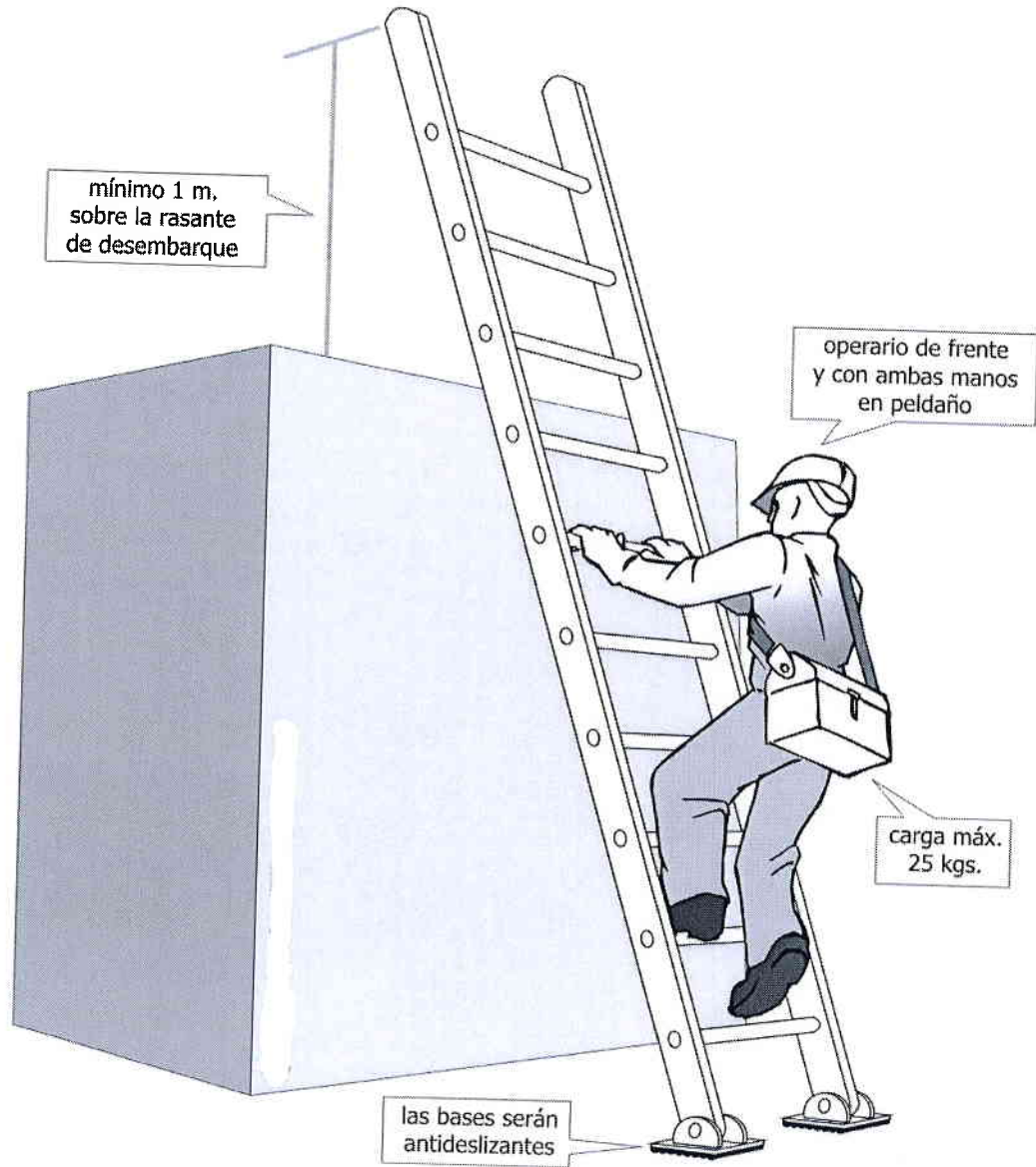
25/11  
2022

VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGQGET92]



COIAR

## Escaleras. Medidas de seguridad.



## 5.- PROTECCION INSTALACION ELECTRICA

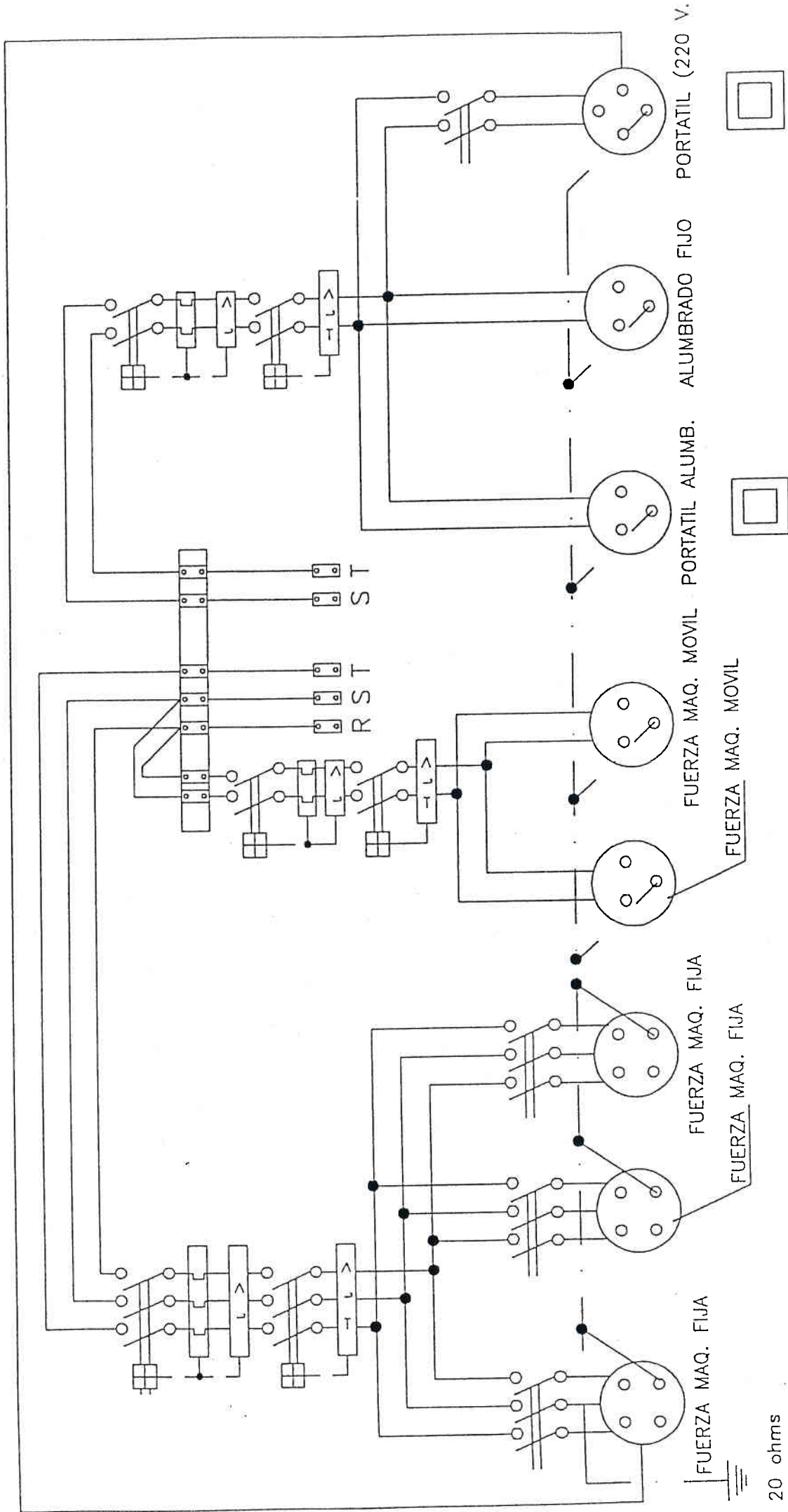


COIAR

VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGGQGET92]

25/11  
2022

Habilitación  
Profesional  
Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA



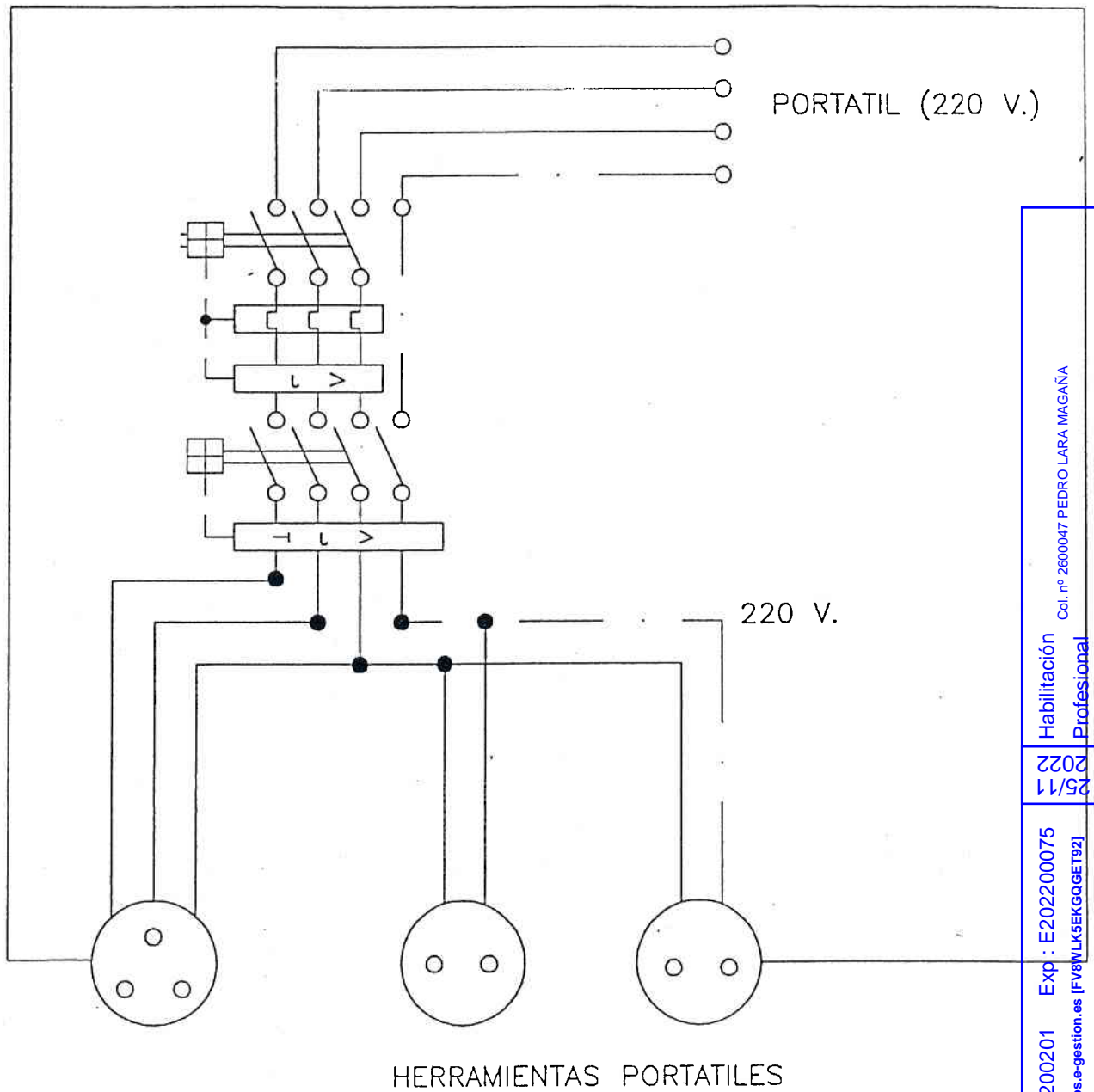
# ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO ELECTRICO DE OBRA



VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
 Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGQGET92]

25/11/2022  
 Habilitación Profesional

Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA



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.

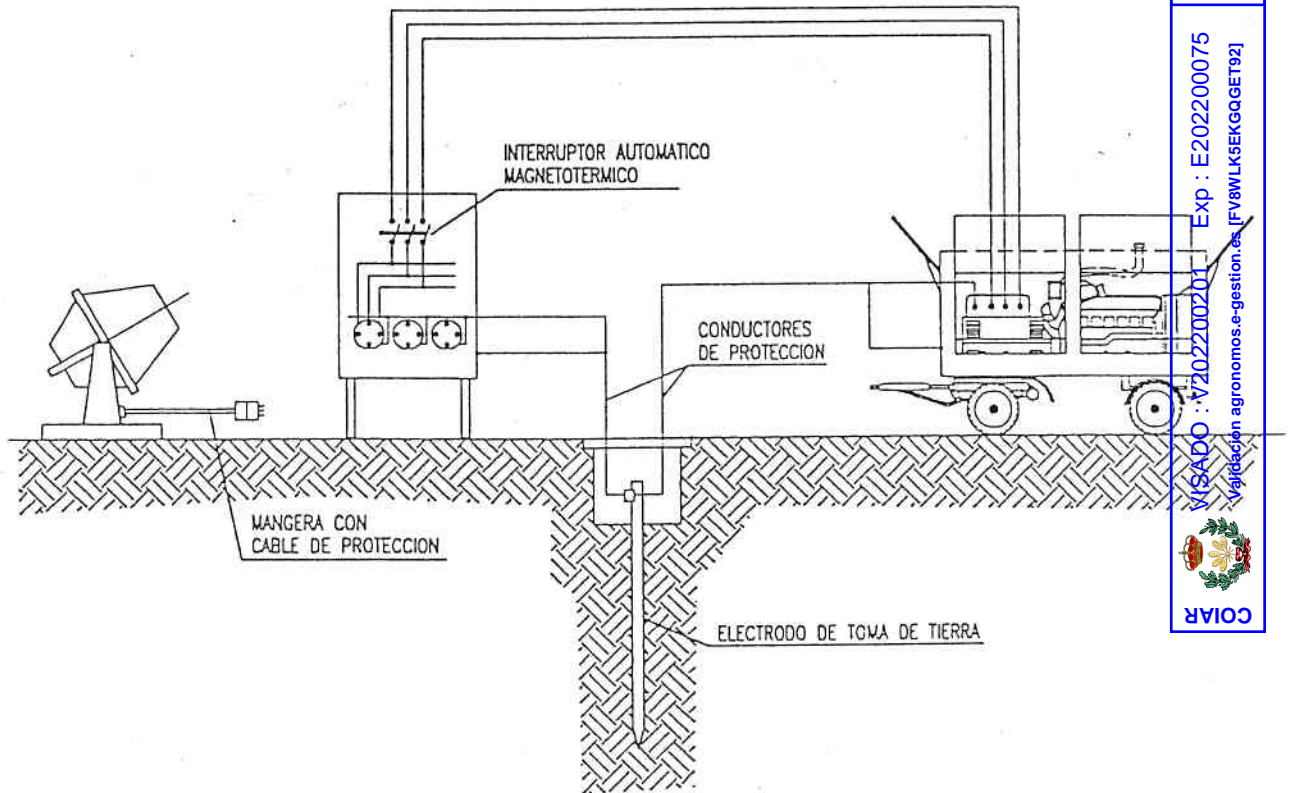
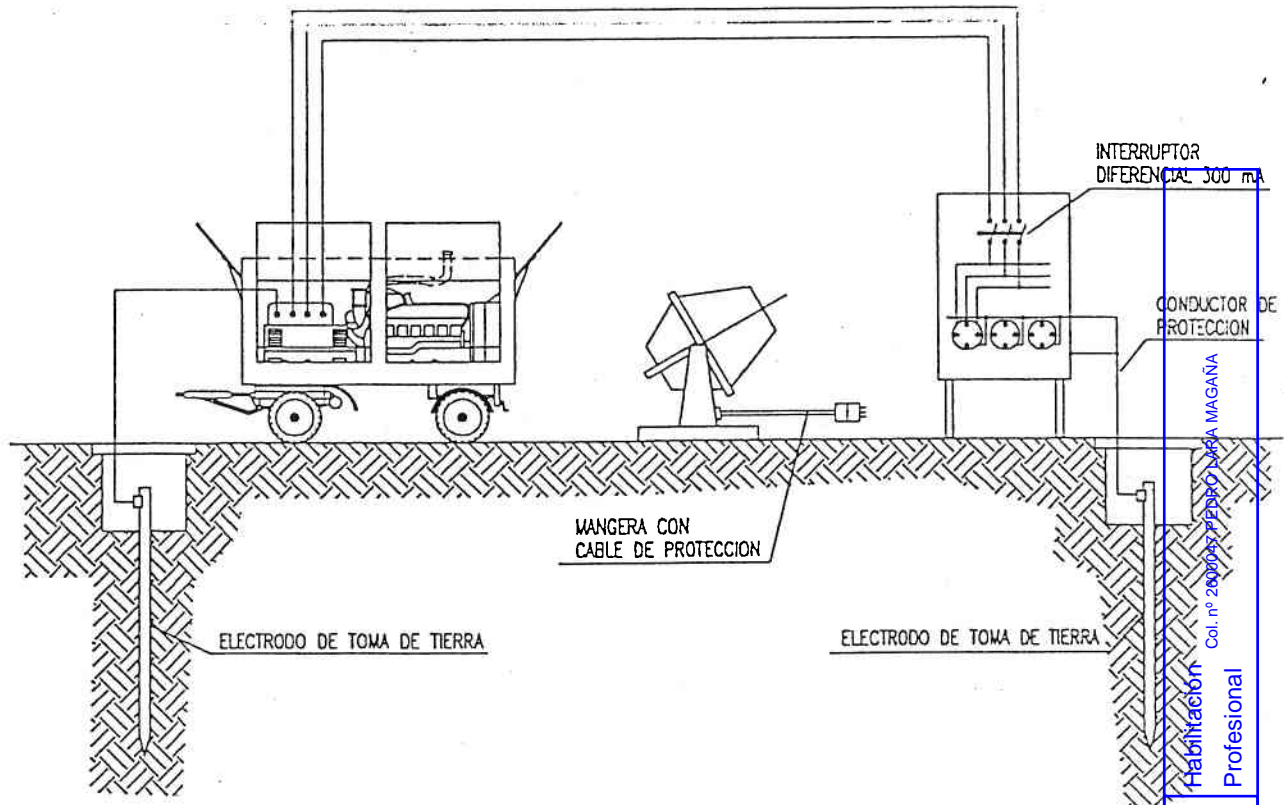
HABILITACIÓN  
Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA  
Profesional

25/11  
2022

VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WIK5EKGQGET92]

COIAR

# INSTALACION DE GRUPOS ELECTROGENOS

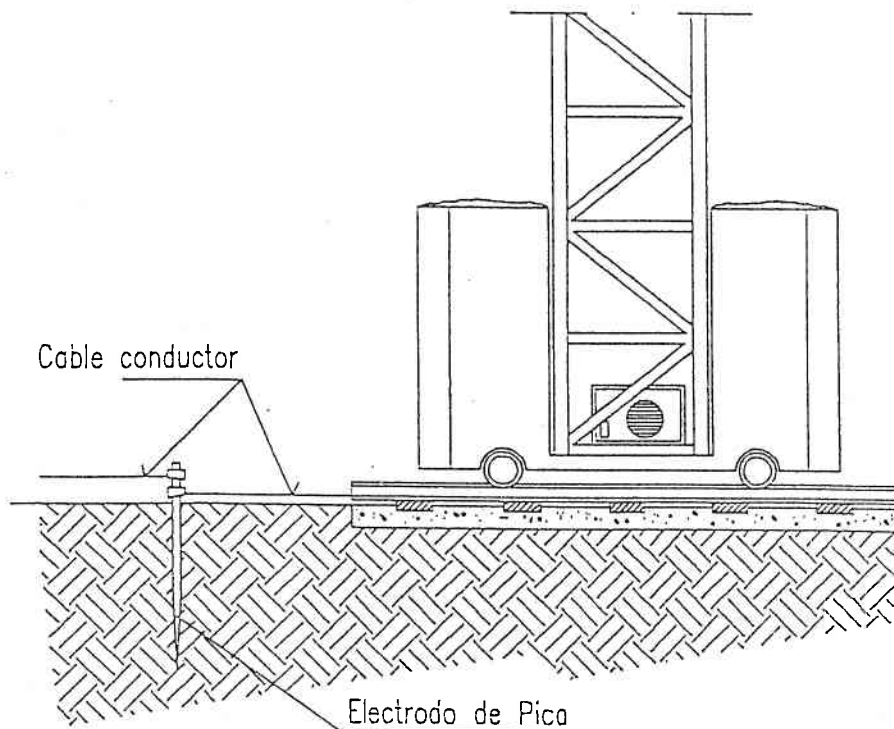


Habilitación Profesional  
Col. nº 20002577 PIPISO MARIA MAGANA

25/11  
2022

Exp : E202200075  
VISADO : V202200201  
Vejección agronomos.e-gestion.es (FV8W1K5EKGQGET92)





#### CABLE CONDUCTOR:

De cobre desnudo recocido, de 35 mm<sup>2</sup> de sección nominal. Cuerda circular con un máximo de 7 alambres. Resistencia eléctrica a 20° no superior a 0.514 Ohm/km.

Ira tendido sobre el terreno. Las uniones de los cables entre sí, con las masas metálicas y con el electrodo de pica, se harán mediante piezas de empalme que sean adecuadas y que aseguren las superficies de contacto de forma que se produzca una conexión efectiva.

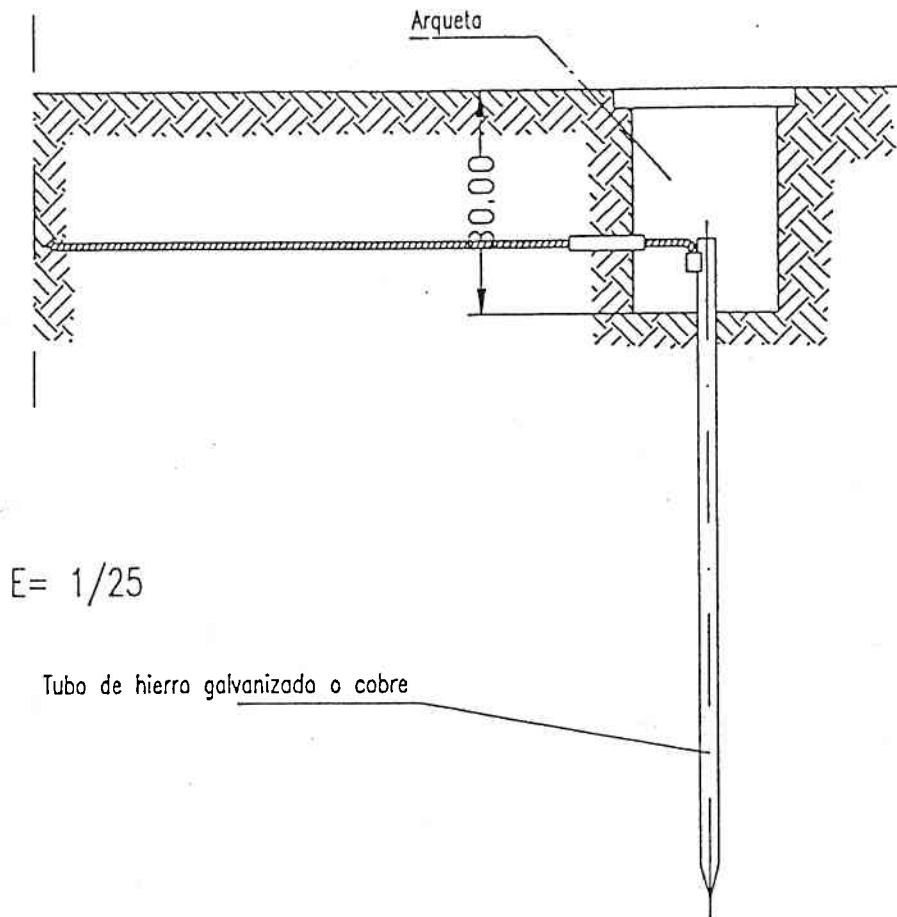
#### ELECTRODO DE PICA:

De acero recubierto de cobre y diámetro de 1.40 cm. y una longitud de 200 cm.

Ira soldado al cable conductor, mediante soldadura aluminotérmica.

El incado de la pica se efectuara con golpes cortos y no muy fuertes, de manera que se garantice una penetración en el terreno, sin roturas.

# DETALLE DE ARQUETA O REGISTRO DE LA TOMA DE TIERRA



E= 1/25

Tubo de hierro galvanizado o cobre

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 mm<sup>2</sup>.

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 <sup>2</sup> )	Seccion minima de los conductores de proteccion Sp (mm <sup>2</sup> )
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.

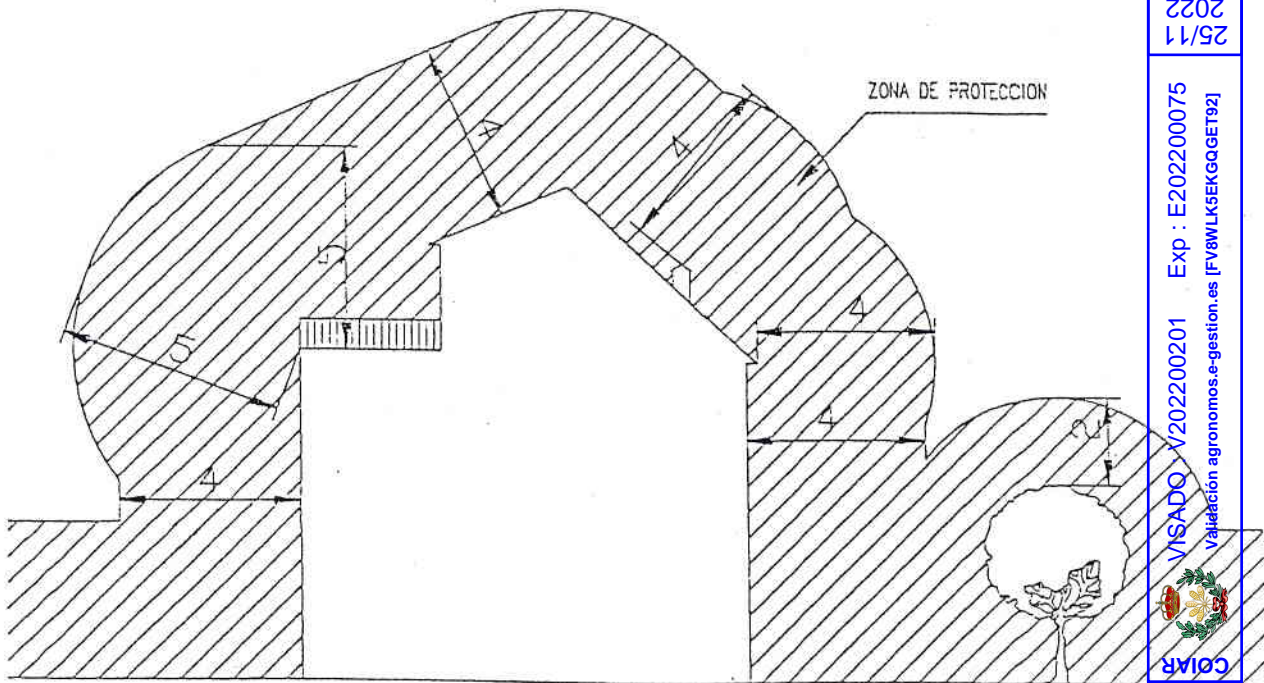
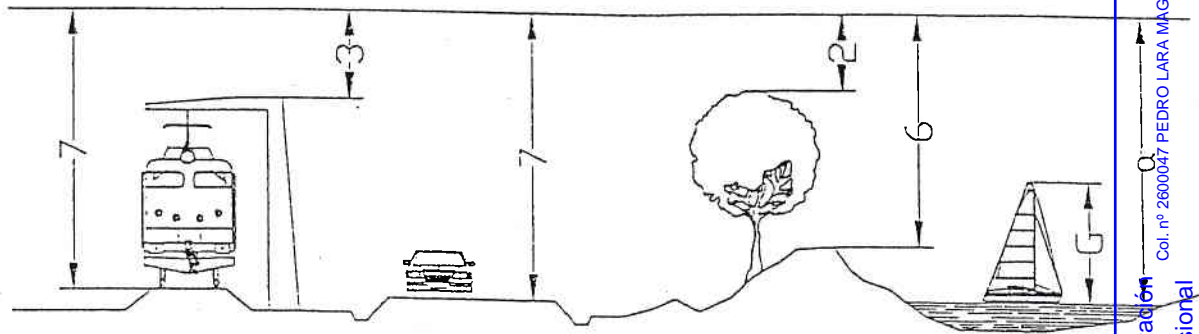
Si el conductor de proteccion no estuviera ubicado en el mismo cable que los conductores activos, la seccion minima obtenida en la tabla debera ser como minimo 4 mm<sup>2</sup>.

# DISTANCIA DE SEGURIDAD A CONDUCCIONES ELECTRICAS

## DISTANCIA DE LOS CONDUCTORES A SU ENTORNO

SOBRE	TERRENO	CARRETERA	FC. S/ ELECT.	CATENAR. FC. ELECT.	RIO-CANAL NAVEGABLE	ARBOLES	EDIFICIOS	
							ACCESIBLE	NO ACCES
DISTANCIA (m)	6	7	7	3	* a	2	5	4

\* a = 2'5 + G como minimo de 7'20 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.

Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA  
 Habilitación Profesional

25/11  
 2022

VISADO V202200201 Exp : E202200075  
 Valuation agronomos.e-gestion.es [FV8WLLK5EKGGET92]



## 6.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

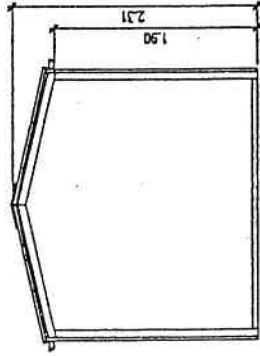
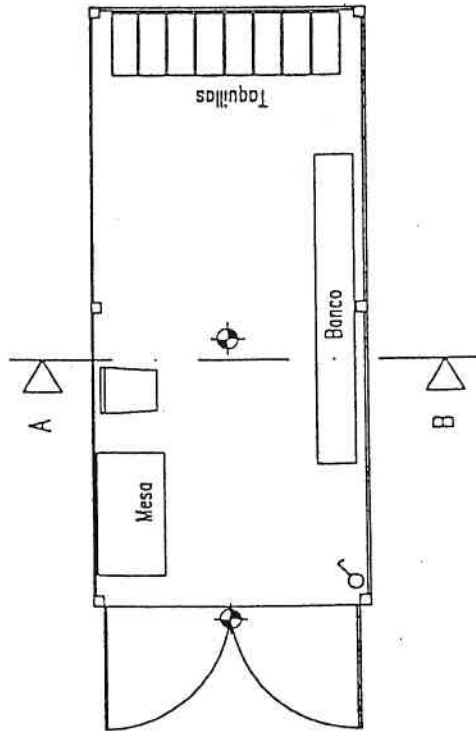
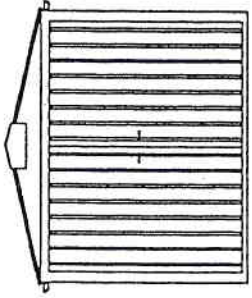
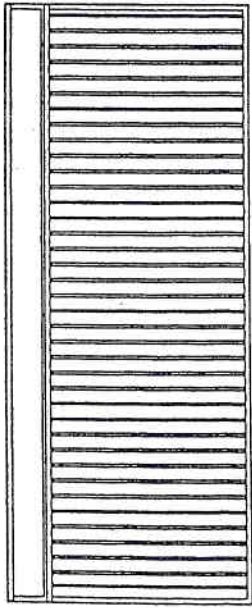


COIAR

VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGGQGET92]

25/11  
2022

Habilitación  
Profesional  
Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA



SECCION A-B

☼ PUNTO DE LUZ INCANDESCENTE

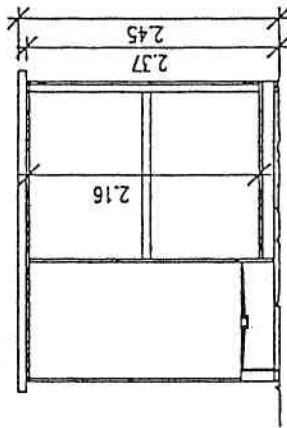
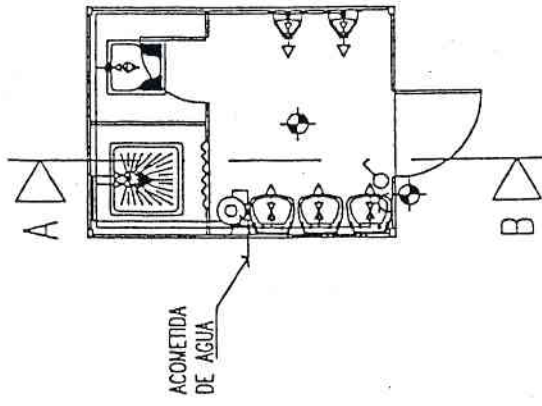
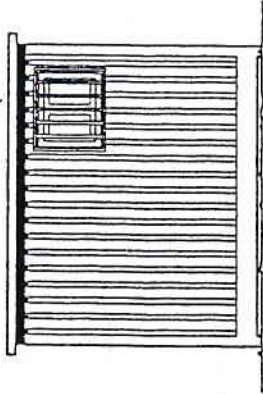
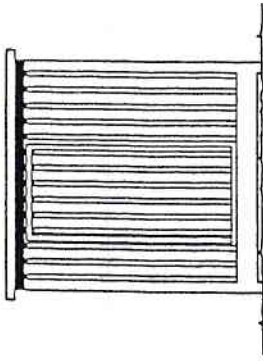
⚡ INTERRUPTOR UNIPOLAR



VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGQGET92]

25/11  
2022

Habilitación  
Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA  
Profesional



SECCION A-B

LEYENDAS	
	HIDROMEZCLADOR AUTOMATICO
	GRIFO DE AGUA FRIA
	LLAVE DE PASO
	CALENTADOR ACUMULADOR ELECTRICO
	PUNTO DE LUZ
	INTERRUPTOR
	BASIN
	FONTANERA

VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
 Validation agronomos-e-gestion.es [FV8WLK5EKGQGET92]

25/11 2022

Habilitación Profesional  
 Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA

## Recomendaciones en el uso del agente extintor

- Al descubrir el fuego, dé la alarma personalmente o a través de un compañero, por teléfono o accionando un pulsador de alarma. Seguidamente, coja el extintor de incendios más próximo que sea apropiado a la clase de fuego.
- Sin accionarlo, diríjase a las proximidades del fuego.
- Prepare el extintor según las instrucciones recibidas en las prácticas contra incendios. Si no las recuerda, están indicadas en la etiqueta del propio extintor. Generalmente:
  - Dejando el extintor en el suelo, coja con la mano izquierda la pistola o boquilla de descarga y el asa de transporte, simultáneamente, inclinándolo un poco hacia adelante.
  - Con la mano derecha quite el precinto, tirando del pasador hacia afuera.
  - Si el extintor es de presión exterior, presione el percutor del botellín de gas.
- Presione la palanca de descarga para comprobar que funciona el extintor.
- Dirija el chorro del extintor a la base del objeto que arde hasta la total extinción, hasta que se agote el contenido del extintor.

## Recomendaciones en la elección del agente

**CLASE A: SÓLIDOS**

Madera  
Carbón  
Papel  
Telas

**CLASE B: SÓLIDOS GRASOS Y LÍQUIDOS**

Ceras  
Parafinas  
Grasas  
Alcohol  
Gasolina

**CLASE C: GASES**

Acetileno  
Metano  
Propano  
Butano  
Gas natural

**CLASE D: METALES**

Aluminio polvo  
Potasio  
Sodio  
Magnesio  
Plutonio  
Uranio

## Eficacia del agente extintor según el tipo de fuego

AGENTE EXTINTOR	FUEGOS A	FUEGOS B	FUEGOS C	FUEGOS D
Agua a chorro	BUENO	INACEPTABLE	INACEPTABLE	INACEPTABLE
Agua pulverizada	EXCELENTE	ACEPTABLE	INACEPTABLE	INACEPTABLE
Espuma	BUENO	BUENO	INACEPTABLE	INACEPTABLE
Polvo polivalente	BUENO	BUENO	BUENO	INACEPTABLE
Polvo seco	INACEPTABLE	EXCELENTE	BUENO	INACEPTABLE
CO <sub>2</sub>	ACEPTABLE	ACEPTABLE	INACEPTABLE	INACEPTABLE
Halogenados	ACEPTABLE	ACEPTABLE	INACEPTABLE	INACEPTABLE
Productos específicos				ACEPTABLE

## 7.- SEÑALIZACION Y BALIZAMIENTO



COIAR

VISADO : V202200201    Exp : E202200075  
Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGGGET92]

25/11  
2022


Habilitación  
Profesional  
Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA

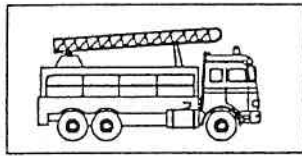
# TELEFONOS DE EMERGENCIA

DIRECCION DE LA OBRA

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

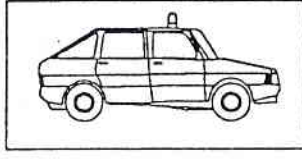
 \_\_\_\_\_



BOMBEROS



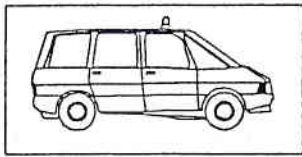
\_\_\_\_\_



POLICIA  
NACIONAL



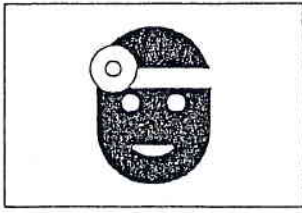
\_\_\_\_\_



GUARDIA  
CIVIL



\_\_\_\_\_



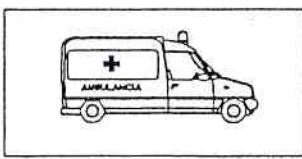
SERVICIO MEDICO  
Dr. \_\_\_\_\_



\_\_\_\_\_

MEDICO ASISTENCIAL  
PARA LA OBRA  
Dr. \_\_\_\_\_

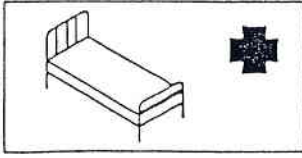
\_\_\_\_\_



AMBULANCIAS



\_\_\_\_\_



HOSPITALES

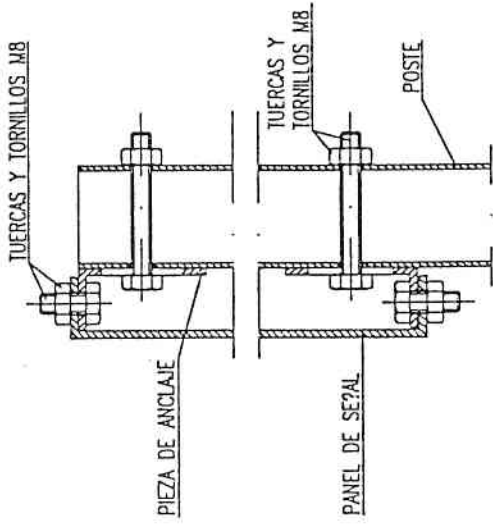


\_\_\_\_\_

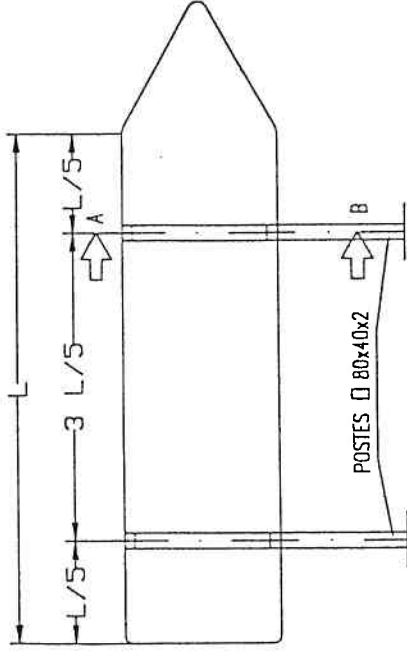
VISADO : V202200201 Exp. E202200075  
 Validación agronomos.e-gestion.es [FV8W1K5EKGGGT92]  
 Habilitación Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGANA  
 Profesional



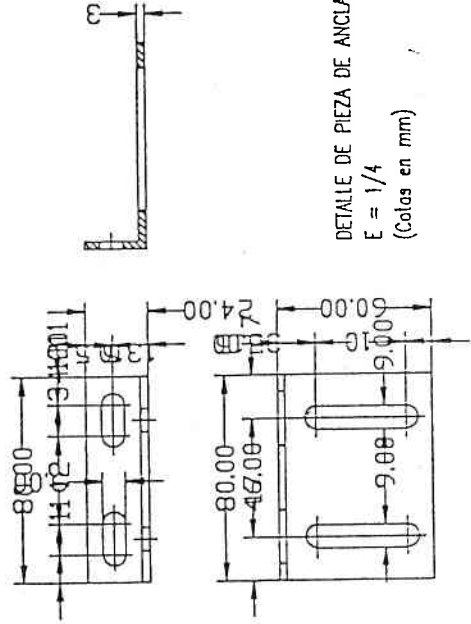
SEÑALIZACION VERTICAL



SECCION A-B E = 1/2  
(Cotas en mm)

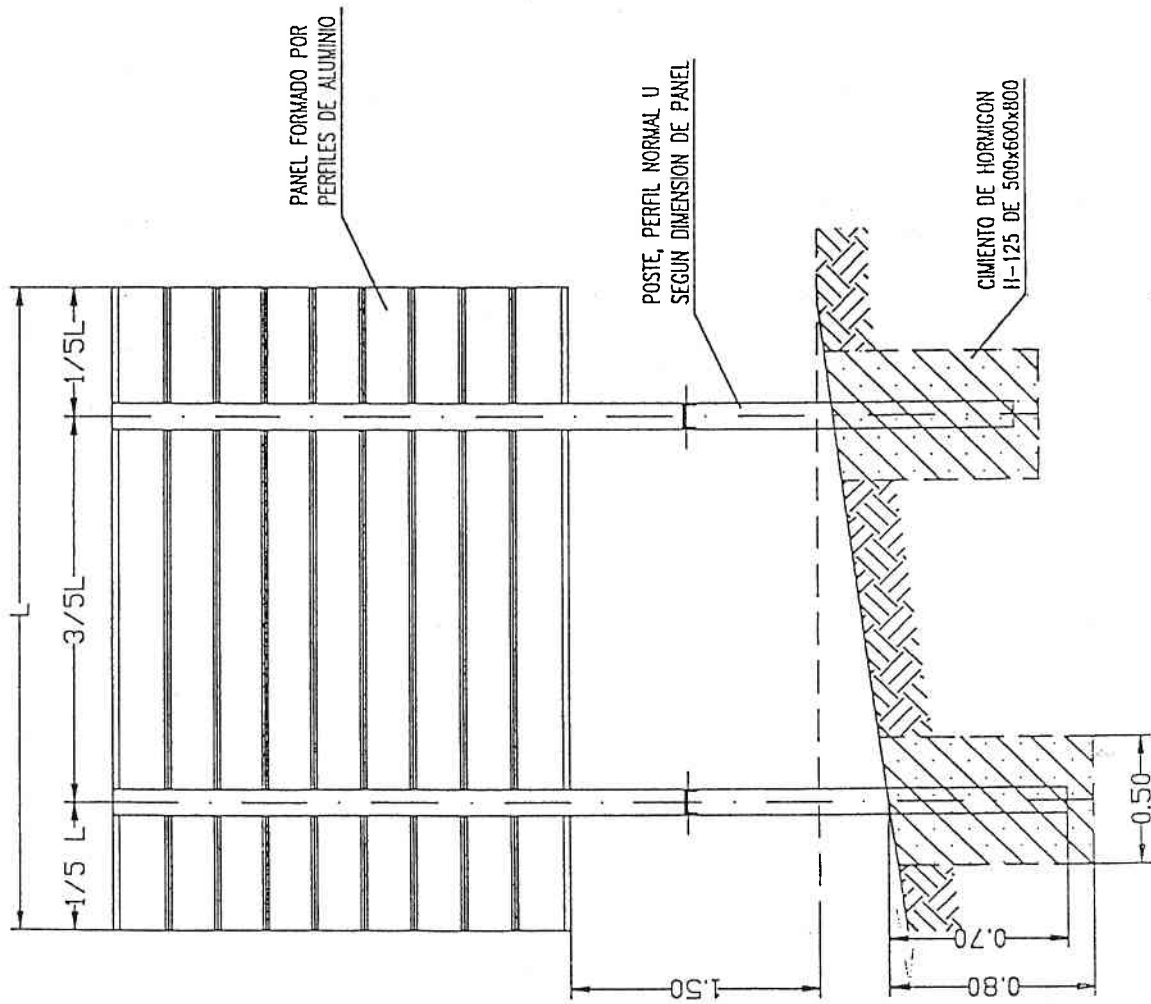


SEÑAL RECTANGULAR PARA L > 1.00  
Escala 1/10



DETALLE DE PIEZA DE ANCLAJE  
E = 1/4  
(Cotas en mm)

SE?ALIZACION VERTICAL



SE?AL DE CROQUIS



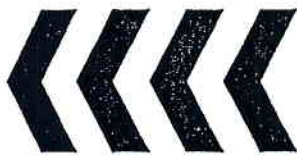



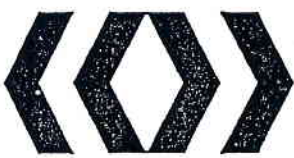







Escuela de Ingenieros Agronomos  
V202200201 Exp : E202200075  
Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGQGET92]

25/11/2022

Habilitación Profesional









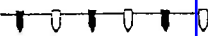
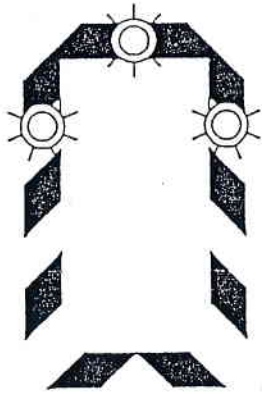

Col. n° 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA

# 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	

VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
 Validación agronomos.e-gestion.es [FV8W/LK5EKGGGET92]  
 25/11/2022  
 COIAR  
 Col. es. 2600042 PEDRO LARA MACAÑA  
 Profesional

## 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 DERECHO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
HITO DE BORDE REFLEXIVO Y LUMINISCENTE		NARANJA	NARANJA	NARANJA	
GUIRNALDA		ROJO BLANCO	ROJO BLANCO	ROJO BLANCO	
BASTIDOR MOVIL		ROJO AMBAR	BLANCO	BLANCO	

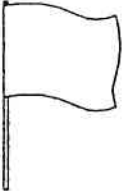



Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA  
 Habilitación Profesional

25/11/2022

VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
 Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WIK5EKGQGET92]



# 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	

Col. n.º 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA  
 Habilitación Profesional

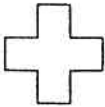

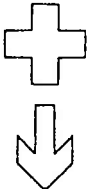

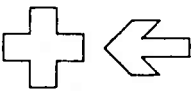
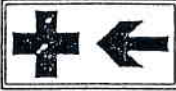


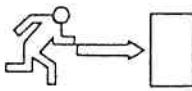



25/11  
 2022

VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
 Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGQGET92]



**COIAR**

# 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	

VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
 Validación agrónomos.e-gest|on.es [FV8WLK5EKGGET9]  
 25/11/2022  
 Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA  
 Profesional  
 Habilitación



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 SD la superficie en metros de la señal.

# CÁLCULO DE LA PÉRDIDA DE CARGA EN TUBERÍA DE DISTRIBUCIÓN CON PEHD 63 mm

**CALCULOS HIDRAULICOS**

Término Municipal:

Tubería PE 63 mm

## 1.- CALULO DE LA PERDIDA DE CARGA

### Nº DE REYNOLDS

R=V*D/mhu	v; veloc. del agua=1 m/s	0,321	v =4*Q/(PI*d2)	0,320796056 m/s
DATOS:	<i>d;diámetro de la tubería(m)</i>	<b>0,063</b>	<i>caudal (m3/s)</i>	<b>0,0010</b> m3/s
	mhu; viscosidad cinemática del a	1,24E-06		
	NºReynolds	<b>16298,51</b>		

### PERDIDA DE CARGA (h)

Fórmula de DARCY-WEISBACH

h= **0,23** m.c.a.

$h=f*(l*v^2/d*2g)$

f;factor de rozamiento, adimensional

*45 l; longitud de la tubería*

54 m

d; diámetro de la tubería

0,063 m

v; velocidad del fluido( m/s).

0,320796056 m/s

g; aceleración de la gravedad= 9

9,81 m/s2

### FACTOR DE ROZAMIENTO(f)

Fórmula de WHITE-COLEBROOK

$1/(f^{1/2})=-2\text{Log}(K/3.71*d+2.51/R*(f)^{1/2})$

*K; aspereza absoluta (m)*

HDPE

2,00E-03

f= **0,052100854**

$f^{1/2}$  0,228256115

A=K/3.71\*d 0,008556882

B=2.51/R\*(f)^1/2 0,000674689

c=A+B 0,009231571

D=-2LOG(C) 4,069448815

E=1/(f)^1/2 4,381043639

Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA  
 Habilitación Profesional

25/11  
 2022

VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
 Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGGE792]



# CÁLCULO DE LA PÉRDIDA DE CARGA EN TUBERÍA DE DISTRIBUCIÓN CON PEHD 63 mm

## 2.CALCULO DEL GOLPE DE ARIETE

### CELERIDAD O VELOCIDAD DE PROPAGACION DE LA ONDA c

<b>TIPO DE MATERIAL</b>	<b>HDPE</b>		
$c=9900/(48.3+Ka*d/e)^{(1/2)}$	$c=(m/s)$	<b>650,94</b>	m/s
d; diámetro interior de los tubos(mm)		39,2	mm
e; espesor de la pared de los tubos (mm)			
$e=(4.5+0.009*DN)*2$	PN10 atm	23,8	mm
DN, dámetro nominal=	63	63	mm
K,a; factor adimensional			
$ka=10^{10}/E$	<b>E; módulo de elasticidad del material (Kgf/m2)</b>		
	<b>E (KG/M2)</b>	<b>K</b>	
	HDPE	9,00E+07	111,111

### TIEMPO DE CESE DE CIRCULACION DEL AGUA

#### FORMULA DE MENDILUCE

$T=1+(K1*L*v/(g*Hm))$	<b>T</b>	<b>0,46349424</b>	
K1, Coeficiente de Mendiluce		1,500	
L; longitud de la tubería		45	m
V; velocidad de circulación del agua		0,321	m/s
g; aceleración gravedad		9,81	Altura geométrica
Hm; altura manométrica en m.c.a.		-4,1142	3,88
Determinación de la fórmula de Mendiluce	AH=	6,350	m.c.a.
$c*T/2$		150,8535685	
L		45	
<b>AH= c*V/g</b>		21,28635274	
<b>AH=2*L*v/(g*T)</b>		6,349772717	
	<b>SUMA</b>	<b>10,230</b>	m.c.a
			Presión en el pto más bajo del tramo

Logroño, marzo de 2022  
El Ingeniero Agrónomo



Fdo: Pedro Lara Magaña

Habilitación  
Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA  
Profesional

25/11  
2022

VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGGET92]



COIAR

# CÁLCULO DE LA PÉRDIDA DE CARGA EN TUBERÍA DE DISTRIBUCIÓN CON PEHD 75 mm

**CALCULOS HIDRAULICOS**

Término Municipal:

Tubería PE 75 mm

## 1.- CALULO DE LA PERDIDA DE CARGA

### Nº DE REYNOLDS

$R=V \cdot D / \nu$	$\nu$ ; vel. del agua=1 m/s	0,340	$v = 4 \cdot Q / (\pi \cdot d^2)$	0,339530545 m/s
DATOS:	<i>d</i> ; diámetro de la tubería(m)	<b>0,075</b>	caudal (m3/s)	<b>0,0015</b> m3/s
	$\nu$ ; viscosidad cinemática del a	1,24E-06		
	NºReynolds	<b>20536,12</b>		

### PERDIDA DE CARGA (h)

Fórmula de DARCY-WEISBACH

$h =$  **0,01** m.c.a.

$h = f \cdot (l \cdot v^2 / d \cdot 2g)$

$f$ ; factor de rozamiento, adimensional

**1,5** *l*; longitud de la tubería

1,8 m

$d$ ; diámetro de la tubería

0,075 m

$v$ ; velocidad del fluido( m/s).

0,339530545 m/s

$g$ ; aceleración de la gravedad= 9

9,81 m/s<sup>2</sup>

### FACTOR DE ROZAMIENTO(f)

Fórmula de WHITE-COLEBROOK

$1/(f^{1/2}) = -2 \log(K/3.71 \cdot d + 2.51/R \cdot (f)^{1/2})$

$K$ ; aspereza absoluta (m)

HDPE

2,00E-03

$f =$  **0,052100854**

$f^{1/2}$  0,228256115

$A = K/3.71 \cdot d$  0,007187781

$B = 2.51/R \cdot (f)^{1/2}$  0,000535467

$c = A+B$  0,007723248

$D = -2 \log(C)$  4,224400042

$E = 1/(f)^{1/2}$  4,381043639

Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA  
 Habilitación Profesional

25/11  
 2022

VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
 Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGGE792]



# CÁLCULO DE LA PÉRDIDA DE CARGA EN TUBERÍA DE DISTRIBUCIÓN CON PEHD 90 mm

**CALCULOS HIDRAULICOS**

Término Municipal:

Tubería PE 90 mm

## 1.- CALULO DE LA PERDIDA DE CARGA

### Nº DE REYNOLDS

R=V*D/mhu	v; veloc. del agua=1 m/s	0,330	v =4*Q/(PI*d2)	0,330099141 m/s
DATOS:	<i>d;diámetro de la tubería(m)</i>	<b>0,090</b>	<i>caudal (m3/s)</i>	<b>0,0021</b> m3/s
	mhu; viscosidad cinemática del a	1,24E-06		
	NºReynolds	<b>23958,81</b>		

### PERDIDA DE CARGA (h)

Fórmula de DARCY-WEISBACH

h= **0,17** m.c.a.

$h=f*(l*v^2/d*2g)$

f;factor de rozamiento, adimensional

**45** *l; longitud de la tubería*

54 m

d; diámetro de la tubería

0,090 m

v; velocidad del fluido( m/s).

0,330099141 m/s

g; aceleración de la gravedad= 9

9,81 m/s2

### FACTOR DE ROZAMIENTO(f)

Fórmula de WHITE-COLEBROOK

$1/(f^{1/2})=-2\text{Log}(K/3.71*d+2.51/R*(f)^{1/2})$

*K; aspereza absoluta (m)*

HDPE

2,00E-03

f= **0,052100854**

$f^{1/2}$  0,228256115

A=K/3.71\*d 0,005989817

B=2.51/R\*(f)^1/2 0,000458972

c=A+B 0,006448789

D=-2LOG(C) 4,381043639

E=1/(f)^1/2 4,381043639

Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA  
 Habilitación Profesional

25/11  
 2022

VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
 Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WIK5EKGGE792]



COIAR

# CÁLCULO DE LA PÉRDIDA DE CARGA EN TUBERÍA DE DISTRIBUCIÓN CON PEHD 110 mm

**CALCULOS HIDRAULICOS**

Término Municipal:

Tubería PE 110 mm

## 1.- CALULO DE LA PERDIDA DE CARGA

### Nº DE REYNOLDS

R=V*D/mhu	v; veloc. del agua=1 m/s	0,337	v =4*Q/(PI*d2)	0,336724508 m/s
DATOS:	<i>d;diámetro de la tubería(m)</i>	<b>0,110</b>	<i>caudal (m3/s)</i>	<b>0,0032 m3/s</b>
	mhu; viscosidad cinemática del a	1,24E-06		
	NºReynolds	<b>29870,72</b>		

### PERDIDA DE CARGA (h)

Fórmula de DARCY-WEISBACH

h= **0,15** m.c.a.

$h=f*(l*v^2/d*2g)$

f;factor de rozamiento, adimensional

**45 l; longitud de la tubería**

54 m

d; diámetro de la tubería

0,110 m

v; velocidad del fluido( m/s).

0,336724508 m/s

g; aceleración de la gravedad= 9

9,81 m/s2

### FACTOR DE ROZAMIENTO(f)

Fórmula de WHITE-COLEBROOK

$1/(f^{1/2})=-2\text{Log}(K/3.71*d+2.51/R*(f)^{1/2})$

*K; aspereza absoluta (m)*

HDPE

2,00E-03

f= **0,052100854**

f^(1/2) 0,228256115

A=K/3.71\*d 0,00490076

B=2.51/R\*(f)^1/2 0,000368134

c=A+B 0,005268893

D=-2LOG(C) 4,55656119

E=1/(f)^1/2 4,381043639

Habilitación  
Profesional  
Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA

25/11  
2022

VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGGE792]



# CÁLCULO DE LA PÉRDIDA DE CARGA EN LA TUBERÍA DE DISTRIBUCIÓN CON PEHD 125 mm

**CALCULOS HIDRAULICOS**

Término Municipal:

Tubería PE 125 mm

## 1.- CALULO DE LA PERDIDA DE CARGA

### Nº DE REYNOLDS

R=V*D/mhu	v; veloc. del agua=1 m/s	0,334	v =4*Q/(PI*d <sup>2</sup> )	0,334098057 m/s
DATOS:	<i>d;diámetro de la tubería(m)</i>	<b>0,125</b>	<i>caudal (m3/s)</i>	<b>0,0041 m3/s</b>
	mhu; viscosidad cinemática del a	1,24E-06		
	NºReynolds	<b>33679,24</b>		

### PERDIDA DE CARGA (h)

Fórmula de DARCY-WEISBACH

h= **0,13** m.c.a.

$h=f*(l*v^2/d*2g)$

f;factor de rozamiento, adimensional

*45 l; longitud de la tubería*

54 m

d; diámetro de la tubería

0,125 m

v; velocidad del fluido( m/s).

0,334098057 m/s

g; aceleración de la gravedad= 9

9,81 m/s<sup>2</sup>

### FACTOR DE ROZAMIENTO(f)

Fórmula de WHITE-COLEBROOK

$1/(f^{1/2})=-2\text{Log}(K/3.71*d+2.51/R*(f)^{1/2})$

*K; aspereza absoluta (m)*

HDPE

2,00E-03

f= **0,052100854**

f<sup>1/2</sup> 0,228256115

A=K/3.71\*d 0,004312668

B=2.51/R\*(f)<sup>1/2</sup> 0,000326504

c=A+B 0,004639173

D=-2LOG(C) 4,667118891

E=1/(f)<sup>1/2</sup> 4,381043639

Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA  
 Habilitación Profesional

25/11  
 2022

VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
 Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGGE792]



# CÁLCULO DE LA PÉRDIDA DE CARGA EN LA TUBERÍA DISTRIBUCIÓN CON PEHD 140 mm

**CALCULOS HIDRAULICOS**

Término Municipal:

Tubería PE 140 mm

## 1.- CALULO DE LA PERDIDA DE CARGA

### Nº DE REYNOLDS

R=V*D/mhu	v; veloc. del agua=1 m/s	0,338	v =4*Q/(PI*d2)	0,337798247 m/s
DATOS:	<i>d;diámetro de la tubería(m)</i>	<b>0,140</b>	<i>caudal (m3/s)</i>	<b>0,0052 m3/s</b>
	mhu; viscosidad cinemática del a	1,24E-06		
	NºReynolds	<b>38138,51</b>		

### PERDIDA DE CARGA (h)

Fórmula de DARCY-WEISBACH

h= **0,10** m.c.a.

$h=f*(l*v^2/d*2g)$

f;factor de rozamiento, adimensional

*45 l; longitud de la tubería*

54 m

d; diámetro de la tubería

0,140 m

v; velocidad del fluido( m/s).

0,337798247 m/s

g; aceleración de la gravedad= 9

9,81 m/s2

### FACTOR DE ROZAMIENTO(f)

Fórmula de WHITE-COLEBROOK

$1/(f^{1/2})=-2\text{Log}(K/3.71*d+2.51/R*(f)^{1/2})$

*K; aspereza absoluta (m)*

HDPE

2,00E-03

f= **0,045109279**

f^(1/2) 0,212389452

A=K/3.71\*d 0,003850597

B=2.51/R\*(f)^1/2 0,000309868

c=A+B 0,004160465

D=-2LOG(C) 4,761716241

E=1/(f)^1/2 4,708331759

Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA  
 Habilitación Profesional

25/11  
 2022

VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
 Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGGE792]



# CÁLCULO DE LA PÉRDIDA DE CARGA EN LA TUBERÍA DISTRIBUCIÓN CON PEHD 140 mm

## 2.CALCULO DEL GOLPE DE ARIETE

### CELERIDAD O VELOCIDAD DE PROPAGACION DE LA ONDA c

<b>TIPO DE MATERIAL</b>	<b>HDPE</b>		
$c=9900/(48.3+Ka*d/e)^{(1/2)}$	$c=(m/s)$	<b>407,31</b>	m/s
d; diámetro interior de los tubos(mm)		116,2	mm
e; espesor de la pared de los tubos (mm)			
$e=(4.5+0.009*DN)*2$	PN10 atm	23,8	mm
DN, dámetro nominal=	140	140	mm
K,a; factor adimensional			
$ka=10^{10}/E$	<b>E; módulo de elasticidad del material (Kgf/m2)</b>		
	<b>E (KG/M2)</b>	<b>K</b>	
	HDPE	9,00E+07	111,111

### TIEMPO DE CESE DE CIRCULACION DEL AGUA

#### FORMULA DE MENDILUCE

$T=1+(K1*L*v/(g*Hm))$	<b>T</b>	<b>0,416179954</b>	
K1, Coeficiente de Mendiluce		1,500	
L; longitud de la tubería		45	m
V; velocidad de circulación del agua		0,338	m/s
g; aceleración gravedad		9,81	Altura geométrica
Hm; altura manométrica en m.c.a.		-3,9812	3,88
Determinación de la fórmula de Mendiluce	AH=	7,446	m.c.a.
$c*T/2$		84,75632529	
L		45	
<b>AH= c*V/g</b>		14,02520896	
<b>AH=2*L*v/(g*T)</b>		7,446457844	
	<b>SUMA</b>	<b>11,326</b>	m.c.a
			Presión en el pto más bajo del tramo

Logroño, marzo de 2022  
El Ingeniero Agrónomo



Fdo: Pedro Lara Magaña

Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA  
 Habilitación Profesional

25/11  
 2022

VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
 Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGGET92]



COIAR

# CÁLCULO DE LA PÉRDIDA DE CARGA EN LA TUBERÍA DE DISTRIBUCIÓN CON PEHD 160 mm

**CALCULOS HIDRAULICOS**

Término Municipal:

Tubería PE 160 mm

## 1.- CALULO DE LA PERDIDA DE CARGA

### Nº DE REYNOLDS

R=V*D/mhu	v; veloc. del agua=1 m/s	0,333	v =4*Q/(PI*d2)	0,333230662 m/s
DATOS:	<i>d;diámetro de la tubería(m)</i>	<b>0,160</b>	<i>caudal (m3/s)</i>	<b>0,0067</b> m3/s
	mhu; viscosidad cinemática del a	1,24E-06		
	NºReynolds	<b>42997,50</b>		

### PERDIDA DE CARGA (h)

Fórmula de DARCY-WEISBACH

h= **0,09** m.c.a.

$h=f*(l*v^2/d*2g)$

f;factor de rozamiento, adimensional

*45 l; longitud de la tubería*

54 m

d; diámetro de la tubería

0,160 m

v; velocidad del fluido( m/s).

0,333230662 m/s

g; aceleración de la gravedad= 9

9,81 m/s2

### FACTOR DE ROZAMIENTO(f)

Fórmula de WHITE-COLEBROOK

$1/(f^{1/2})=-2\text{Log}(K/3.71*d+2.51/R*(f)^{1/2})$

*K; aspereza absoluta (m)*

HDPE

2,00E-03

f= **0,045722497**

$f^{1/2}$  0,213828196

A=K/3.71\*d 0,003369272

B=2.51/R\*(f)^1/2 0,000273002

c=A+B 0,003642274

D=-2LOG(C) 4,877254766

E=1/(f)^1/2 4,676651717

Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA  
 Habilitación Profesional

25/11  
 2022

VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
 Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGGE792]



COIAR

# CÁLCULO DE LA PÉRDIDA DE CARGA EN LA TUBERÍA DE DISTRIBUCIÓN CON PEHD 180 mm

**CALCULOS HIDRAULICOS**

Término Municipal:

Tubería PE 180 mm

## 1.- CALULO DE LA PERDIDA DE CARGA

### Nº DE REYNOLDS

$R=V*D/m\mu$	v; veloc. del agua=1 m/s	0,330	$v=4*Q/(PI*d^2)$	0,330099141 m/s
DATOS:	<i>d; diámetro de la tubería(m)</i>	<b>0,180</b>	<i>caudal (m3/s)</i>	<b>0,0084</b> m3/s
	mhu; viscosidad cinemática del a	1,24E-06		
	NºReynolds	<b>47917,62</b>		

### PERDIDA DE CARGA (h)

Fórmula de DARCY-WEISBACH

$h=$  **0,08** m.c.a.

$h=f*(l*v^2/d*2g)$

f; factor de rozamiento, adimensional

*45 l; longitud de la tubería*

54 m

d; diámetro de la tubería

0,180 m

v; velocidad del fluido( m/s).

0,330099141 m/s

g; aceleración de la gravedad= 9

9,81 m/s<sup>2</sup>

### FACTOR DE ROZAMIENTO(f)

Fórmula de WHITE-COLEBROOK

$1/(f^{1/2})=-2\text{Log}(K/3.71*d+2.51/R*(f)^{1/2})$

*K; aspereza absoluta (m)*

HDPE

2,00E-03

f= **0,045722497**

$f^{1/2}$  0,213828196

$A=K/3.71*d$  0,002994909

$B=2.51/R*(f)^{1/2}$  0,00024497

$c=A+B$  0,003239879

$D=-2\text{LOG}(C)$  4,978942415

$E=1/(f)^{1/2}$  4,676651717

Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA

Habilitación  
Profesional

2022

25/11

VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGGE192]



COIAR

# CÁLCULO DE LA PÉRDIDA DE CARGA EN LA TUBERÍA DE DISTRIBUCIÓN CON PEHD 200 mm

**CALCULOS HIDRAULICOS**

Término Municipal:

Tubería PE 200 mm

## 1.- CALULO DE LA PERDIDA DE CARGA

### Nº DE REYNOLDS

R=V*D/mhu	v; veloc. del agua=1 m/s	0,334	v =4*Q/(PI*d2)	0,33422538 m/s
DATOS:	<i>d;diámetro de la tubería(m)</i>	<b>0,200</b>	<i>caudal (m3/s)</i>	<b>0,0105</b> m3/s
	mhu; viscosidad cinemática del a	1,24E-06		
	NºReynolds	<b>53907,32</b>		

### PERDIDA DE CARGA (h)

Fórmula de DARCY-WEISBACH

h= **0,07** m.c.a.

$h=f*(l*v^2/d*2g)$

f;factor de rozamiento, adimensional

*45 l; longitud de la tubería*

54 m

d; diámetro de la tubería

0,200 m

v; velocidad del fluido( m/s).

0,33422538 m/s

g; aceleración de la gravedad= 9

9,81 m/s2

### FACTOR DE ROZAMIENTO(f)

Fórmula de WHITE-COLEBROOK

$1/(f^{1/2})=-2\text{Log}(K/3.71*d+2.51/R*(f)^{1/2})$

*K; aspereza absoluta (m)*

HDPE

2,00E-03

f= **0,045722497**

$f^{1/2}$  0,213828196

A=K/3.71\*d 0,002695418

B=2.51/R\*(f)^1/2 0,000217751

c=A+B 0,002913169

D=-2LOG(C) 5,071268575

E=1/(f)^1/2 4,676651717

Col. nº 2600047 PEDRO LARA MAGAÑA  
 Habilitación Profesional

25/11  
 2022

VISADO : V202200201 Exp : E202200075  
 Validación agronomos.e-gestion.es [FV8WLK5EKGGE792]



COIAR