



Firmas del Documento

--

Firma

**“PROYECTO DE Balsa Reguladora de
AGUAS DE RIEGO”**

**T.M.: VILLAESCUSA DE HARO (CUENCA)
POLÍGONO 510 – PARCELAS 8 Y 1002**

Promotor: INVERSIONES EL MEDALLÓN, S.L.

Redactor: D. ANTONIO POYATOS CONTRERAS

INGENIERO DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS

COLEGIADO 31.430

Mayo de 2018

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	



"INDICE DEL PROYECTO"

- DOCUMENTO Nº1: MEMORIA.
 - ANEJO Nº1: ESTABILIDAD DE TALIDES.
 - ANEJO Nº2: PLAN DE OBRA.
 - ANEJO Nº3: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.
- DOCUMENTO Nº2: PLANOS.
- DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS.
- DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO.
- DOCUMENTO Nº5: SEGURIDAD Y SALUD.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	

DOCUMENTO N°1.

MEMORIA

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Antonio Poyatos Contreras
Paseo del Ferial, 15, 16630 Mota del Cuervo (Cuenca)
Móvil: 670.90.78.66- correo: ingeniero.antoniopoyatos@gmail.com



ÍNDICE

DOCUMENTO Nº1.....	1
MEMORIA.....	1
1. ANTECEDENTES	4
2. OBJETIVO DEL PROYECTO	4
3. CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA	5
4. SITUACIÓN Y ORIENTACION DE LAS OBRAS	5
5. CARACTERÍSTICAS ESPECIALES DEL EMBALSE Y SU CONSTRUCCION.....	5
6. DATOS TÉCNICOS GENERALES.	6
7. DESCRIPCION DE LAS OBRAS DEL EMBALSE.....	7
7.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS: RETIRADA DE LA CAPA DE TIERRA VEGETAL.....	7
7.2. MOVIMIENTO DE TIERRA: EXCAVACIÓN Y TERRAPLENADO DE TALUDES.	8
7.3. SALIDA Y ENTRADA DE AGUAS.	9
7.4. COMPACTACIÓN DE TALUDES INTERIORES.	10
7.5. REFINO DE TALUDES INTERIORES.	11
7.6. COLOCACIÓN DE LÁMINA DE P.E.....	11
7.7. ALIVIADERO DEL EMBALSE.	12
7.8. PASILLO DE CORONACIÓN.	13
7.9. DECANTACIÓN DE AGUAS, ENTRADA DE AGUAS.....	13
8. ARQUETA DE VÁLVULA DE SALIDA.....	14
9. PRESUPUESTO.	14
10. CONSIDERACIONES FINALES.....	15
ANEJO 1. ESTABILIDAD DE TALUDES	

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	



"PROYECTO DE Balsa Reguladora de Aguas de Riego"
"TM.: Villaescusa de Haro (Cuenca) - Parcela 510 – Polígono 8 y 1002"

ANEJO 2. PLAN DE OBRA

ANEJO 3. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	



1. ANTECEDENTES

Se redacta el presente proyecto por encargo de Francisco Vicente Mira-Costa Ruiz en representación de Inversiones el Medallón, S.L. que tiene la necesidad de realizar la construcción de un embalse regulador de aguas de riego situado en el paraje llamado "Peñamoya", perteneciente al término municipal de Villaescusa de Haro (Cuenca).

2. OBJETIVO DEL PROYECTO

Es objeto de este proyecto es la construcción de un embalse regulador de aguas de riego, con una capacidad de 30.000 metros cúbicos.

Francisco Vicente Mira-Costa Ruiz con D.N.I.: 74.183.905-G en representación de Inversiones el Medallón, S.L. con C.I.F.: B-53.002.465 en C/ José Penalva, 9 de Benejúzar con C.P.: 03.390 (Alicante), es propietaria de una finca de cultivo de Almendros y Encinas, situada en el paraje conocido como "Peñamoya", tiene proyectado construir un embalse regulador que le permite regular y administrar más eficazmente los riegos y sus recursos hídricos, así dicho proyecto tiene como objetivo describir las características del embalse.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Antonio Poyatos Contreras

Paseo del Ferial, 15, 16630 Mota del Cuervo (Cuenca)

Móvil: 670.90.78.66- correo: ingeniero.antonipoyatos@gmail.com



3. CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA

Según las ordenanzas municipales de la construcción, del Excmo. Ayuntamiento Villaescusa de Haro, en la zona en que nos encontramos (SUELO NO URBANIZABLE) se permite la construcción de "instalaciones y construcciones agropecuarias", en este caso un embalse regulador de aguas de riego.

4. SITUACIÓN Y ORIENTACION DE LAS OBRAS

Tal y como puede apreciarse en el plano nº 1, las obras se realizarán en el polígono 510 parcelas 1002 y 8, perteneciente al término municipal de Villaescusa de Haro (Cuenca).

El emplazamiento concreto del embalse, se encuentra ubicado dentro de la propiedad anteriormente dicha, la balsa está situada dentro de la parcela 8 y 1002 del polígono 510, correspondiente al Catastro de Rustica del Excmo. Ayuntamiento de Villaescusa de Haro; y respetando las distancias mínimas a linderos que se especifican en las Ordenanzas Municipales de este Ayuntamiento.

5. CARACTERÍSTICAS ESPECIALES DEL EMBALSE Y SU CONSTRUCCION.

En cuanto al embalse regulador, por encontrarse las excavaciones a realizar en un terreno caracterizado en cuanto a su textura y estructura, como la relativa estabilidad geológica y sísmica, y teniendo en cuenta que el suelo presenta una textura franco-arenosa, y el subsuelo se caracteriza por la aparición de determinadas franjas de roca madre, se pondrá especial atención a la compactación de los taludes interiores del embalse, en especial al talud Oeste.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Antonio Poyatos Contreras

Paseo del Ferial, 15, 16630 Mota del Cuervo (Cuenca)

Móvil: 670.90.78.66- correo: ingeniero.antonipoyatos@gmail.com



Considerando que la tierra procedente de la excavación se empleará en la formación de los taludes, y siendo de destacar la influencia de los desniveles y la proximidad de la equidistancia de las curvas de nivel en cuanto a la topografía del terreno, se prestará mucha atención a la compactación de los terraplenados y formación de taludes, siendo imprescindible un continuo control de los grados de compactación con respecto a *Proctor Normalizado*.

6. DATOS TÉCNICOS GENERALES.

La formación del "vaso" o "caja" del embalse regulador se asemejará exactamente a la forma geométrica del prisma invertido de bases trapezoidales, con unas dimensiones para sus bases que pueden consultarse en el plano nº 3, y con una altura máxima de vaso 7,5 metros, existiendo, por tanto, una relación altura/talud interior de 1/4 y arrojando estas dimensiones una capacidad total de 30.000 Metros cúbicos, tal y como puede desprenderse del plano nº3.

El embalse proyectado y que se pretende construir, con las dimensiones señaladas anteriormente, estará impermeabilizado sobre sus taludes interiores con lámina de polietileno (P.E.) de alta densidad de 1,5 mm. de espesor, que descansará sobre los taludes interiores del embalse, previamente refinados con obreros y herramientas de mano, con el fin de que no se produzcan roturas por pinzamiento de pequeñas piedras.

El embalse dispondrá de una tubería de salida de aguas de diámetro 250 mm. en P.E. de 10 atms., situada bajo el talud Oeste, tal y como indica el plano correspondiente.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Antonio Poyatos Contreras

Paseo del Ferial, 15, 16630 Mota del Cuervo (Cuenca)
Móvil: 670.90.78.66- correo: ingeniero.antonipoyatos@gmail.com



Se construirá también un aliviadero de salida de emergencia de aguas de labio fijo, situado sobre la cara exterior del talud, y bajo el pasillo de la coronación y con un canal de desagüe de emergencia por el talud Oeste.

Sobre el pasillo de coronación del embalse, con una anchura total de 4 metros se realizará en su borde interior una zanja con la finalidad de colocar y enterrar el borde de la lámina impermeabilizante de P.E.

Las vallas perimetrales de protección del embalse se construirán en las orillas exterior e interior del pasillo de coronación.

En los planos correspondientes, pueden consultarse las dimensiones y detalles de salidas y entrada de aguas, pasillo de coronación, valla metálica, etc.

7. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS DEL EMBALSE.

7.1. Movimiento de tierras: retirada de la capa de tierra vegetal.

Una vez demarcada y replanteada por el Director de Obras, la superficie ocupada por la construcción del embalse, se procederá a la retirada de la capa de suelo vegetal de unos 1,25 m. de espesor, y que se realizará con tractor de 125 C.V. y transportadora de tierras de 4,5 m³ de capacidad.

Para la realización de este trabajo, se procederá, en primer lugar, al desfonde con arado de topes de la capa de tierras a retirar; posteriormente se procederá de la parcela. En ningún caso se utilizará esta tierra vegetal en el terraplenado y formación de taludes, pues la materia orgánica y restos vegetales podrían ocasionar una depresión en la compactación de los taludes.

 CONSEJERÍA DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTES, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente 8535/PR/61	Fecha TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Antonio Poyatos Contreras

Paseo del Ferial, 15, 16630 Mota del Cuervo (Cuenca)
Móvil: 670.90.78.66- correo: ingeniero.antonipopoyatos@gmail.com



El volumen de tierra vegetal a retirar, así como sus costes unitarios y presupuestos parciales, vienen reflejados en el capítulo de Mediciones y Presupuesto.

7.2. Movimiento de tierra: Excavación y terraplenado de taludes.

Los trabajos relativos a la formación de la "caja" del embalse y consistentes en la excavación transporte y terraplenado de taludes, tienen como finalidad efectuar los movimientos de tierra necesarios para realizar el prisma geométrico que forman los taludes interiores y el fondo del embalse.

Para realizar este trabajo, se procederá de forma reiterativa y con la frecuencia necesaria, a excavar en primer lugar, transportar, y por último terraplenar los taludes. Los volúmenes y superficies a excavar y terraplenar estarán siempre dirigidos por el Director de Obras, de acuerdo con los cálculos efectuados en los anejos de este proyecto, y con el oportuno replanteo a pie de obra.

La maquinaria a emplear para realizar estos trabajos, estará formada por: un tractor cadenas de 200 C.V., equipado con dos topos subsoladores de 0,90 m. de profundidad, y una pala frontal de transporte con capacidad de arrastre de 4 m³ de tierra; un tractor neumático de 160 C.V., con transportadora de 8 m³; y un tractor con doble tracción, de 60 C.V., equipado con trahilla de 3,5 m³ de capacidad, para refinar los taludes y el pasillo de coronación del embalse.

Simultáneamente al terraplenado de taludes, y en capas de 50 cm. De espesor, se realizarán los trabajos de compactación de tierras, cuyo procedimiento y forma de realización se describirán más adelante.

	
REGIÓN DE INDIENES DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8595/RB/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Antonio Poyatos Contreras

Paseo del Ferial, 15, 16630 Mota del Cuervo (Cuenca)
Móvil: 670.90.78.66- correo: ingeniero.antonipopoyatos@gmail.com



7.3. Salida y entrada de aguas.

Para realizar las salidas y entradas de aguas del embalse, se tendrá en cuenta el movimiento de tierras, y el replanteo de las zonas de salidas y su profundidad en la boca y arquetas de salida, se realizará por el Director de Obras, y siempre antes de iniciarse los movimientos de tierras.

Los trabajos de apertura de zanjas para colocar las tuberías de salida de aguas, serán realizados después de retirar la capa de suelo vegetal y antes de comenzar los trabajos de excavación y terraplenado de taludes.

Tal y como pueden apreciarse en el plano nº 6 de este proyecto, la salida de aguas estará situada bajo el talud Oeste, con una profundidad que se determinará después de haber realizado los cálculos de movimientos de tierra, y siendo conveniente que dichas salidas queden a un metro por debajo del fondo del embalse. Con todo ello, se ha llegado a la conclusión de que en este embalse, las tuberías de salida de aguas deberán estar a una cota de 3,50 metros aproximado con respecto a la del terreno natural, y a la altura de la boca de salida. Para más detalle, puede consultarse el planos nº 7 en el que se especifican las dimensiones y características de las salidas y entrada de aguas.

Estas salidas de aguas se construirán con una tubería de P.E. de 450 mm. de diámetro, en 10 atms. De presión nominal, termo soldada "in situ" a pie de zanja.

Antes de colocar la tubería, y una vez excavada la zanja de salida, se procederá a la compactación de la solera por medio de un compactador manual, de forma tal que se consiga un grado de compactación del 95 % del *Proctor Normalizado*. Posteriormente, se extenderá una capa de arena fina de





rio o de molino, con granulometría comprendida entre 1 y 3 mm., para montar después la tubería de P.E. y proceder de nuevo a rellenar con una capa de 15 cm. de espesor. Seguidamente se rellenará el resto de la zanja con tierra fina y compactada al 80 % de *Proctor Normalizado*.

A la salida de la tubería y a unos dos metros de la caída del talud, se construirá una arqueta de ubicación de válvula, cuyas características se detallan más adelante. Los detalles de la construcción de la arqueta se indicarán a pie de obra por el Director de Obras.

Todos los detalles referentes a las salidas y entrada de aguas pueden consultarse en el plano 7 de este proyecto.

7.4. Compactación de taludes interiores.

Conforme se realicen los trabajos de terraplenado de taludes interiores, y con la frecuencia que nos permita la explanación de una capa de tierra de 50 cm. de espesor, se procederá a la compactación de dichas capas.

Esta compactación se realizará con un rulo vibratorio de 4.000 Kg. De peso, con aportación continua de agua con cuba cisterna de 5.000 litros.

La compactación será medida y comprobada por un laboratorio de ensayos autorizado, siendo esta como mínimo de 90 % del *Proctor Normalizado*. Los ensayos y medidas de la compactación, que se realizarán "in situ", tendrán la frecuencia necesaria que el Director de Obras considere oportunas.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Antonio Poyatos Contreras

Paseo del Ferial, 15, 16630 Mota del Cuervo (Cuenca)
Móvil: 670.90.78.66- correo: ingeniero.antonipopoyatos@gmail.com



7.5. Refino de taludes interiores.

Una vez realizados los trabajos de movimiento de tierras y compactación de taludes, y definiendo el prisma geométrico del embalse, se procederá a refinar estos con obreros y herramientas de mano, procurando de que la superficie de los taludes quede lisa y sin ninguna piedra que sobresalga.

7.6. Colocación de lámina de P.E.

Tal y como se ha dicho anteriormente, la lámina de P.E. de alta densidad, se colocará y extenderá sobre los taludes interiores y el fondo del embalse.

Las características técnicas de la lámina impermeabilizante de polietileno de alta densidad deberán ser las siguientes:

- Espesor: 1,5 mm.
- Densidad: 0,94 g./cm³ (ASTM D 1505)
- Punto de reblandecimiento: 0,4 (190° C/2, 16 Kg.) (ASTM1238)
- Resistencia de rotura: 1.125 N/25 mm. (ASTM D 638)
- Alargamiento a la rotura: 700 % (ASTM D 638)
- Resistencia al desgaste: 215 N (ASTM D 1004)
- Resistencia al pinzamiento: 390 N (FTM 101C)
- Fragilidad a baja temperatura: -70° C (8ASTM D 746)
- Contenido de *Negro de Humo*: 2,0 % (ASTM D 1603)

La lamina impermeabilizante de P.E. deberá superar también las normas AENOR.

Estas láminas se servirán de fábrica con unas dimensiones de 7,5 m. de ancho por 100 m. de largo, y en cuanto a las uniones de las mismas, se

Expediente	Fecha
63574/61	SE 18/05/2018
V I S A D O	

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Antonio Poyatos Contreras

Paseo del Ferial, 15, 16630 Mota del Cuervo (Cuenca)
Móvil: 670.90.78.66- correo: ingeniero.antonipopoyatos@gmail.com



procederá de la siguiente forma: los solapes de las láminas de P.E. se efectuarán por el método de doble soldadura a termofusión, en una franja de superposición de entre 8 y 10 cm. entre los dos cordones de soldadura.

En estos trabajos relativos a la unión de las láminas de P.E., que se realizará por personal experimentado y altamente cualificado, se deberá tener especial atención en las franjas de unión estén bien limpias de polvo y tierra, siendo conveniente el que existan dos operarios que realicen esta operación, revisando uno de ellos la soldadura realizada por el otro.

El personal especializado del laboratorio de ensayos autorizado, junto con el Director de Obras, procederán a la recogida de muestras de la lámina de P.E. y de las soldaduras, para su posterior análisis y determinar las pruebas de: resistencia a la rotura, desgarramiento, porosidad, resistencia a la inmersión en agua y permeabilidad, etc.

7.7. Aliviadero del embalse.

Se construirá el aliviadero de salida de emergencia de aguas, en el encuentro entre los Taludes Norte-Oeste.

Este aliviadero de salida de aguas se construirá en hormigón armado H-200, tiene como misión, el evacuar las aguas antes de un posible olvido de cerrar la entrada del embalse y poder producirse un desbordamiento incontrolado por los taludes exteriores.

La sección de salida de aguas de este aliviadero, se ha proyectado en forma de labio fijo, con dimensiones de: 2,00 x 0,50 metros, y permitiendo que el caudal de evacuación sea superior al máximo caudal posible de entrada de aguas.

 REGIONAL GOVERNMENT OF CASTILLA-LA MANCHA, CANALS AND PORTS, CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Antonio Poyatos Contreras

Paseo del Ferial, 15, 16630 Mota del Cuervo (Cuenca)
Móvil: 670.90.78.66- correo: ingeniero.antonipoyatos@gmail.com



La altura a la que se encuentra la base inferior de la boca del aliviadero con respecto a la coronación del embalse es de 0,40 m., margen suficiente para garantizar el oleaje de las aguas.

7.8. Pasillo de coronación.

Al efectuar el movimiento de tierras y terminar el terraplenado de taludes, se dejará un pasillo de coronación que circunde todo el perímetro de la base mayor o superior del prisma. Este pasillo tendrá en principio una anchura de 4 m., y en este se construirá una zanja con la finalidad de colocar y enterrar la lámina impermeabilizante de P.E.

El plano nº 6 de este proyecto nos muestra claramente, mediante secciones, las construcciones que se realizarán sobre el pasillo de coronación.

El pasillo de coronación propiamente dicho, será el espacio comprendido entre el borde de caída del talud interior y el borde del talud exterior. Tendrá una anchura máxima de 4 m., y su superficie estará cubierta con una capa de gravilla de 20 (granulometría de 20 mm.), con un espesor de 30 cm.

7.9. Decantación de aguas, entrada de aguas.

La entrada de aguas vendrá mediante escorrentía de una subcuenca de aproximadamente 44 Has, para que no haya entrada de sólidos en el embalse se dimensionará una arqueta decantadora para separación de sólidos y líquidos según plano nº7.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Antonio Poyatos Contreras

Paseo del Ferial, 15, 16630 Mota del Cuervo (Cuenca)
Móvil: 670.90.78.66- correo: ingeniero.antonipoyatos@gmail.com



8. ARQUETA DE VÁLVULA DE SALIDA.

Junto al talud Oeste, y a una distancia de 2 m. de la caída de tierras de este, se construirá una arqueta en la que se ubicará la válvula de salida de aguas del embalse en la arqueta de salida de aguas.

Las dimensiones totales de esta arqueta serán: 2,20 m. de profundidad por 1,50 y 1,50 m. en planta exterior, construida con bloques prefabricados de hormigón en masa de: 40 x 20 x 20 cm., recibidos con mortero de cemento y con guarnecido interior y exterior; completamente terminada, incluida tapa de chapa de acero galvanizada.

Se realizará una caseta de bombeo, después de la arqueta de válvula de salida donde se encuentra el equipo de bombeo.

En su interior se colocará la válvula de salida de aguas del embalse, que será de 200 mm. de diámetro; fabricada en hierro fundido con su junta de cierre elástica; provista de accionamiento reductor para la apertura y cierre de la misma.

9. PRESUPUESTO.

El presupuesto total de ejecución, asciende a: 86.516,91 Euros.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Antonio Poyatos Contreras

Paseo del Ferial, 15, 16630 Mota del Cuervo (Cuenca)
Móvil: 670.90.78.66- correo: ingeniero.antonipoyatos@gmail.com



10. CONSIDERACIONES FINALES.

Todos los materiales a emplear en la construcción serán de primera calidad, quedando a potestad de la Dirección Facultativa el rechazar todos aquellos que juzgue no se ajusten a lo definido en la presente Memoria, Estado de Mediciones y Pliego General de Condiciones.

En el Estado de Mediciones se hace referencia a otros materiales no definidos anteriormente, así como serán incluidos en la misma todos aquellos trabajos necesarios para la completa terminación de la construcción proyectada, tal y como se define en la Documentación Gráfica.

El Ingeniero que suscribe, estima que todos los documentos del proyecto definen con grado de precisión adecuada los trabajos a seguir para la construcción del Embalse Regulador considerado.

En Mota del Cuervo, mayo de 2018

Fdo. Antonio Poyatos Contreras
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Nº colegiado: 31.430

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	

ANEJO N°1:
CALCULO DE ESTABILIDAD DE TALUDES.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	



ESTABILIDAD DE TALUDES.

La estabilidad de la balsa puede fallar por alguna de las siguientes causas:

- Por vuelco, frente a cargas horizontales.
- Por desplazamiento total.
- Por deslizamiento parcial (taludes).
- Por asentamientos sucesivos.

En caso de balsas construidas con materiales sueltos, la causa del vuelco no se puede considerar, pues aparte de que el enorme peso del material estabiliza ampliamente los momentos posibles, la estructura en sí no tiene ninguna rigidez para transmisión de tales momentos hacia el posible eje de giro, por lo que no se debe hablar de en absoluto de tal efecto.

La segunda causa (deslizamiento total), puede ocurrir si la balsa se asienta sobre terrenos sueltos o extractos horizontales poco cohesivos entre sí, pero es muy poco frecuente. Si la obra está bien cimentada, sobre terrenos compactados, estratos inclinados, rocas, etc. el deslizamiento probable no será de toda la balsa, sino el de cualquiera de sus taludes, y serán los cálculos que vamos a realizar.

Métodos de cálculo: Convencionalmente, y para grandes presas y embalses se emplea el método de Bishop, o denominado "de las fajas", pero por tratarse nuestro caso el de una balsa relativamente pequeña (taludes con altura no superiores a 10 m), emplearemos un método más sencillo, el conocido "Método de los números de Taylor". Se trata con este método de comparar la inclinación de los taludes prefijados, con la obtenida en función de las características geotécnicas del terreno con que se construirá el muro, determinado así su estabilidad o inestabilidad.





Hipótesis de cálculo: Se establecen dos hipótesis de cálculo:

- Hipótesis I: Balsa llena.
- Hipótesis II: Desembalse rápido.

Para la Hipótesis I, se calculará el talud de aguas abajo por ser la situación más desfavorable para el mismo.

En nuestro caso solo tendremos en cuenta la Hipótesis I, (balsa llena), ya que posibilidad de que se produzca un desembalse rápido será pequeña, por extraerse el agua por medio de aspiración con equipo electrobomba.

TALUD AGUAS ABAJO:

- Densidad de la tierra húmeda: γ_n (kg/m³).
- Ángulo de rozamiento interno: α (°).
- Cohesión: C (kg/m²).
- Altura del dique: H (m).

Se considera que el talud es homogéneo, uniforme y sin filtraciones. Se fijan los siguientes coeficientes de seguridad:

Para la cohesión: $F_c = 1,5$

Para el rozamiento $F_a = 1,5$

Por ello se tendrá:

$$\text{Cohesión minorada } C_D = \frac{C}{F_c} \text{ kg/m}^2$$

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
VISADO Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	



Ángulo de rozamiento interno minorado: $\text{tg } \alpha_d = \frac{\text{tg } \alpha}{F_a}$

El ángulo del talud con la horizontal viene dado directamente en el ábaco de Taylor, en función del factor de estabilidad sin dimensiones:

$$\delta = Cd/(\gamma h H)$$

También conocido como número de Taylor o estabilidad, y del ángulo.

DATOS DEL DIQUE:

- Densidad de la tierra semihúmeda $\gamma_h = 1.800 \text{ Kg/m}^3$
- Ángulo de rozamiento interno: $\alpha = 30^\circ$
- Cohesión: $C = 2.800 \text{ Kp/cm}^2$
- Altura del dique: $H = 6,98 \text{ m.}$
- Talud aguas abajo: $1/4$
- Ángulo talud aguas abajo: $\sigma_1 = 33,69^\circ$

Verificación del talud aguas abajo:

$$c = \frac{0,28}{1/5} = 0,1866$$

$$\text{tg } \alpha_d = \frac{\text{tg } 30}{1,5} = 0,385; \alpha_d = 21^\circ 3'$$

$$\delta = 1.886/1.886 \times 6,98 = 0,10477$$

Entrada de ábacos con $\delta = 0'1047$ y $\alpha_d = 21^\circ 3'$ nos da un valor:

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, CASTILLA-LA MANCHA	
Edificio:	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
VISADO Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	



$$\sigma = 69^\circ > \sigma_1 = 33,69^\circ$$

Luego el talud de aguas abajo es francamente estable.

TALUD DE AGUAS ARRIBA:

Datos para el cálculo:

- Densidad de la tierra húmeda: γ_n (kg/m³).
- Ángulo de rozamiento interno: α (°).
- Cohesión: C (kg/m²).
- Altura del dique: H (m).

Se considera que el talud es homogéneo, uniforme y sin filtraciones. Se fijan los siguientes coeficientes de seguridad:

Para la cohesión $F_c = 1,5$

Para el rozamiento $F_\alpha = 1,5$

Por ello tendrá:

$$\text{Cohesión minorada } C_d = \frac{C}{F_c} \text{ Kg/m}^2$$

$$\text{Ángulo de rozamiento interno minorado: } tg \alpha_d = \frac{tg \alpha}{F_\alpha}$$

El ángulo del talud con la horizontal viene dado directamente en el ábaco de Taylor, en función del factor de estabilidad sin dimensiones:

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
VISADO Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	



$$\delta = Cd/(\gamma hH)$$

También conocido como número de Taylor o estabilidad, y del ángulo.

DATOS DEL DIQUE:

- Densidad de la tierra semihúmeda: $\gamma_h = 1.800 \text{ Kg/m}^3$
- Angulo de rozamiento interno: $\alpha = 30^\circ$
- Cohesión: $C = 2.800 \text{ Kp/cm}^2$
- Altura del dique: $H = 6,98 \text{ m.}$
- Talud aguas abajo: $1/2$
- Angulo talud aguas abajo: $\sigma_1 = 29^\circ$

Verificación del talud aguas abajo:

$$C = 0,28/1,5 = 0,1866$$

$$\text{tg } \alpha_d = \frac{\text{tg } 30}{1,5} = 0,385; \alpha_d = 21^\circ 3'$$

$$\delta = \frac{1.886}{1.800 \times 6,98} = 0,10477$$

Entrando en ábacos con $\delta = 0,1047$ y $\alpha_d = 21^\circ 3'$ nos da un valor :

$$\sigma = 69^\circ > \sigma_1 = 29^\circ$$

Luego el talud aguas abajo es francamente estable.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
VISADO Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	

ANEJO N°2: PLAN DE OBRA

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	



“PROYECTO DE Balsa Reguladora de Aguas de Riego”
“TM.: Villaescusa de Haro (Cuenca) - Parcela 510 – Polígono 8 y 1002”

ÍNDICE

1. PLAN DE OBRA.....	3
2. OBJETIVOS.....	3
3. PLAN DE OBRA.....	4

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
VISADO Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Antonio Poyatos Contreras	



1. PLAN DE OBRA.

El objeto de este plan es la asignación de un período de tiempo durante el cual se desarrollará cada fase del proyecto, que desde el punto de vista del proyectista.

Consecuentemente, los plazos que a continuación se fijan, se corresponden tanto con el conocimiento que actualmente se tiene de las obras de construcción de la captación de estas características, como de su problemática, de los rendimientos actuales de la maquinaria y de los condicionantes derivados de la influencia de la climatología de la zona.

El plan que se concreta en el apartado siguiente, debe considerarse como una propuesta orientativa, que deberá ser desarrollada - y convenientemente justificada - , por el contratista adjudicatario de la obra.

2. OBJETIVOS

Para desarrollar el programa de la actuación, se ha realizado un desarrollo pormenorizado de los trabajos más importante a realizar. No obstante, se han considerado únicamente rendimientos generales que engloban todos los trabajos a realizar.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
VISADO Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Antonio Poyatos Contreras	



3. PLAN DE OBRA

PLAN DE OBRA: EMBALSE REGULADOR	SEMANA 1					SEMANA 2					SEMANA 3					SEMANA 4					
	L	M	X	J	V	L	M	X	J	V	L	M	X	J	V	L	M	X	J	V	L
Trabajos previos	■	■																			
Replanteos y vallado	■	■																			
Excavaciones y terraplenados			■	■	■	■	■	■	■	■											
Colocación de aspiración									■	■	■	■	■								
Hormigonado de anclajes									■	■	■	■	■								
Compactaciones				■	■	■	■	■	■	■											
Impermeabilizaciones											■	■	■	■	■						
Caseta de bombeo											■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
VISADO Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Antonio Poyatos Contreras	

ANEJO N°3: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	



"PROYECTO DE Balsa Reguladora de Aguas de Riego"
"TM.: VILLAESCUSA DE HARO (CUENCA) - PARCELA 510 – POLIGONO 8 Y 1002"

INDICE

1. MEMORIA.....	3
1.1. JUSTIFICACIÓN Y ALCANCE.....	3
1.2. MARCO LEGISLATIVO.....	4
1.3. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RCD QUE SE GENERARÁ.....	7
1.4. MEDIDAS PARA PREVENIR LA GENERACIÓN DE RCD´s.....	8
1.5. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS.....	9

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
VISADO Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Antonio Poyatos Contreras	



1. MEMORIA.

1.1. Justificación y alcance.

La gestión de residuos de construcción y demolición se llevará a cabo de acuerdo con lo establecido en el **Real Decreto 105/2008**, de 1 de Febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

De acuerdo con el artículo 4.1 del citado Real Decreto, el proyecto de ejecución de la obra deberá incluir un **Estudio de Gestión de Residuos**, incluyendo los puntos que se detallan a continuación y que se desarrollarán posteriormente.

1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de la construcción y demolición que se generarán de la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por **Orden MAM/304/2002**, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valoración y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.
2. Las medidas para la prevención de residuos en la obra del proyecto.
3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
4. Las medidas para la separación de los residuos de la obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.

 COLLEJO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
VISADO Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Antonio Poyatos Contreras	



5. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
6. Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

El presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición se redacta en base al proyecto "**PROYECTO DE LEGALIZACIÓN DE EMBALSE REGULADOR DE AGUAS DE REGADÍO - T.M. VILLAESCUSA DE HARO (CUENCA) POLÍGONO 510 – PARCELAS 8 Y 1002**".

El alcance del Estudio será, de acuerdo el artículo 3 del mencionado Real Decreto 105/2008, la gestión de todos los residuos de construcción y demolición generados en la obra y no únicamente los sobrantes del movimiento de tierras. En este alcance se ha de considerar lo dispuesto en el apartado a) del mismo artículo que considera como excepción lo siguiente:

Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

1.2. Marco legislativo.

El **Real Decreto 105/2008** define como "productor de residuos de construcción y demolición" la persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; **aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del**





residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición. Y se define "poseedor de dichos residuos" a: la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos:

- Identificador del poseedor y del productor.
- Obra de procedencia y en su caso el número de licencia de la obra.
- La cantidad expresada en m³, toneladas o en ambas unidades.
- Tipología de residuos entregados, codificados con arreglo a lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de Febrero, o normas sustitutiva.
- Identificación del gestor de operaciones destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operación de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8657/16	TOLEDO 09/02/2018
VISADO Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Antonio Poyatos Contreras	



deberá figurar también el gestor de valoración o de eliminación ulterior que al que se destinaran los residuos.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de la construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en el artículo 33 de la **Ley 10/1998**, de 21 de Abril.

En poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valoración o eliminación.

Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, la separación de fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan. Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que este ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
VISADO Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Antonio Poyatos Contreras	



1.3. Estimación de la cantidad de RCD que se generará.

Las principales fuentes de generación de RCD's son:

- Demoliciones de obra.
- Sobrantes de construcción.
- Embalajes.

La estimación de los volúmenes de materiales de demolición se realizará directamente a través de las mediciones del proyecto.

Para la estimación de la cantidad de los residuos que se generaran en la fase de construcción como sobrantes se realiza una estimación de la producción en volumen de residuos en función de la cantidad de material utilizado (% del material de la obra).

Para los **embalajes** que se generaran en obra, a pesar de tener como medida de prevención los acuerdos con los suministradores para reducir la generación de los mismos, se hace una estimación de la generación de los mismos entre residuos y embalajes para la construcción.

De acuerdo con lo indicado, la estimación de los distintos residuos es la siguiente:

TIPO DE RESIDUOS	VOLUMEN (m3)
RCD: Naturaleza pétreo	
Tierras y piedras procedentes de la excavación	1.000,00
Total estimación	1.000,00



1.4. Medidas para prevenir la generación de RCD's.

A continuación, se recogen una serie de medidas encaminadas a la prevención en la generación de residuos de construcción durante la obra.

- Todos los agentes intervinientes en la obra deberán conocer sus obligaciones en relación con los residuos y cumplir las órdenes y normas dictadas por la Dirección Técnica.
- Se deberá optimizar la cantidad de materiales necesarios para ejecución de la obra. Un exceso de materiales es origen de más residuos sobrantes en la ejecución.
- Se preverá el acopio de materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar la rotura y sus consiguientes residuos.
- Si se realiza la clasificación de los residuos, habrá que disponer de los contenedores más adecuados para cada tipo de material sobrante. La separación selectiva se deberá llevar a cabo en el momento en que se originan los residuos. Si se mezclan, la posterior incremento los costes de gestión.
- Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deberán estar debidamente etiquetados.
- Separación en origen de los residuos peligrosos contenidos en los RCD.
- Reducción de envases y embalajes de construcción.
- Optimización de la carga en los palets.
- Suministro a granel de productos.
- Concentración de los productos.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
VISADO Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Antonio Poyatos Contreras	



- Utilización de materiales con mayor vida útil.
- Instalación de caseta de almacenaje de productos sobrantes reutilizables.
- Se impedirá que los residuos líquidos y orgánicos se mezclen fácilmente con otros y lo contaminen. Los residuos se deben depositar en los contenedores, sacos o depósitos adecuados.
- Se han usado elementos prefabricados e industrializados, que se deben montar en la obra sin apenas transformaciones que generen residuos.
- Explicar el tipo de separación selectiva que se lleva a cabo y acordar de antemano quien es el responsable de la gestión de los residuos que genera.
- Programar el volumen de tierras excavadas para minimizar los sobrantes y utilizarlos en el mismo emplazamiento.
- Tratar los suelos contaminados como un residuo peligroso.
- Reutilización de los materiales procedentes de las demoliciones en la obra para rellenos.
- Utilizar productos alternativos que sustituyan a los peligrosos evitando contaminaciones innecesarios y generación de residuos peligrosos.
- Control exhaustivo sobre todo los procesos susceptibles de generar contaminación, y con ello provocar la aparición de residuos no deseados.
- Uso de materiales que no requieran productos tóxicos de limpieza.

1.5. Operaciones de reutilización, valorización o eliminación de residuos generados.

Se entiende por:

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
VISADO Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Antonio Poyatos Contreras	



- **Reutilización:** el empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originariamente.
- **Valorización:** todo procedimiento que permite el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.
- **Eliminación:** todo procedimiento dirigido, bien al vertido de los residuos o bien a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.

Según el artículo 13 del R.D. 105/2008 sobre la Utilización de residuos inertes en obras de restauración, acondicionamiento o relleno, la utilización de residuos inertes procedentes de actividades de construcción o demolición en la restauración de un espacio ambientalmente degradado, en obras de acondicionamiento o relleno, podrá ser considerada una operación de valorización, y no una operación de eliminación de residuos en vertedero, cuando se cumplan los siguientes requisitos:

- El órgano competente en materia medioambiental de la Ciudad Autónoma así lo haya declarado.
- La operación lo realice un gestor de residuos autorizado, existiendo excepciones.
- El resultado de la operación sea la sustitución de recursos naturales que, en caso contrario deberían haberse utilizado para cumplir el fin buscado con la obra de restauración, acondicionamiento o relleno.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
VISADO Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Antonio Poyatos Contreras	

DOCUMENTO Nº 2.

PLANOS

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	



“PROYECTO DE Balsa Reguladora de Aguas de Riego”

“TM.: Villaescusa de Haro (Cuenca) - Parcela 510 – Polígono 8 y 1002”

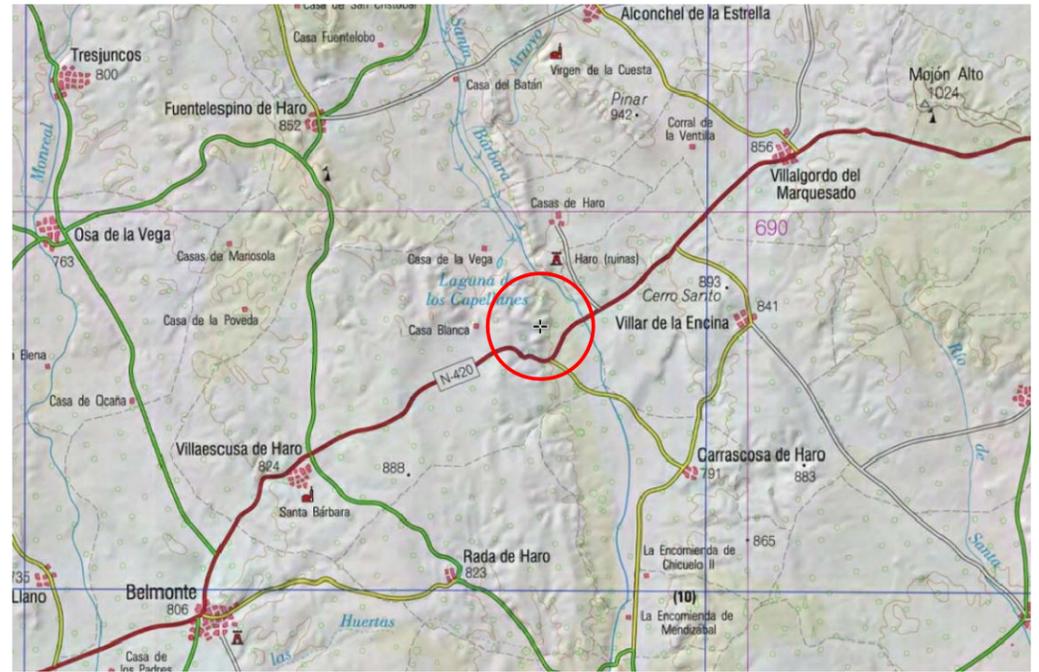
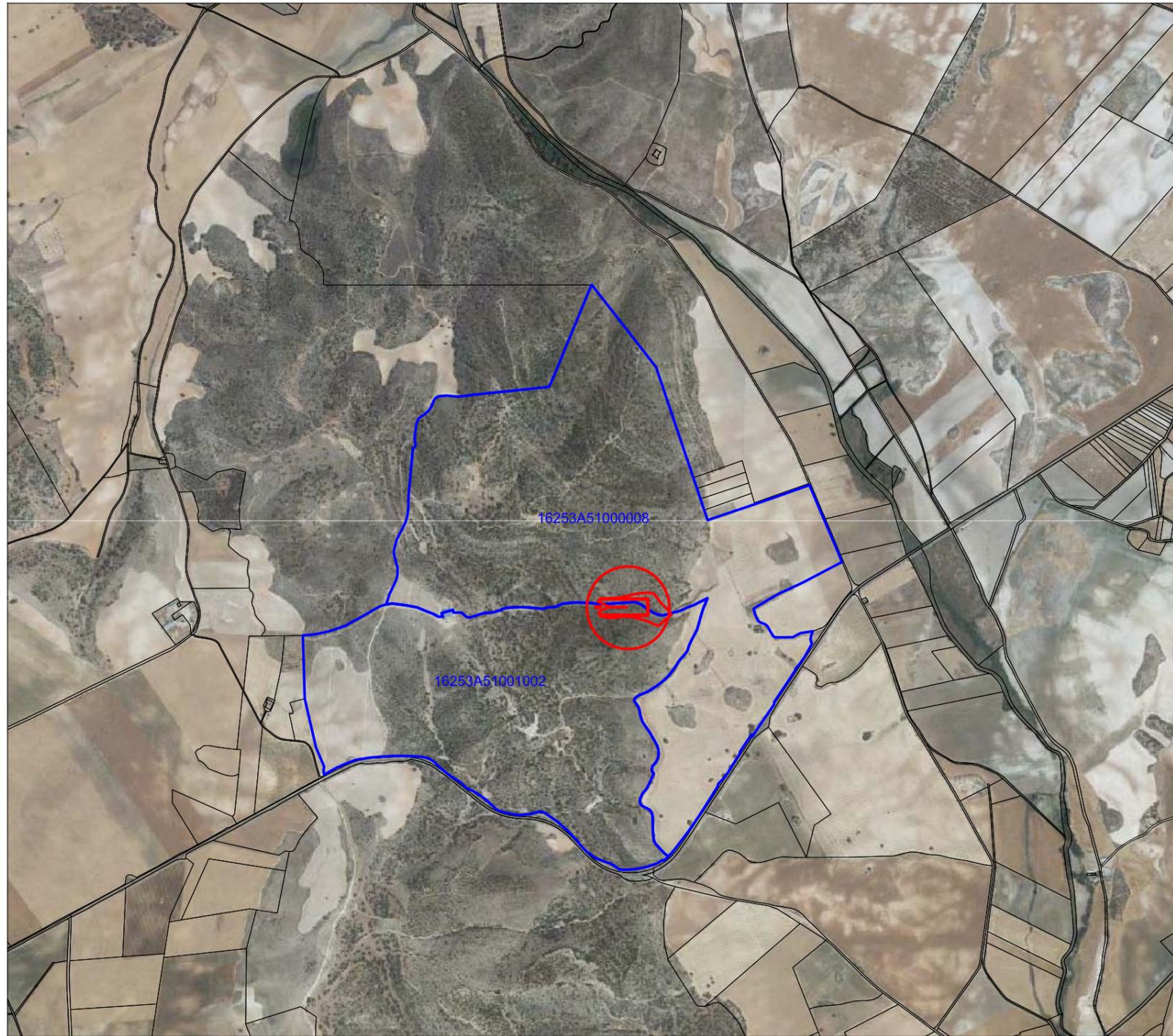
“PLANOS”

- PLANO Nº1: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.
- PLANO Nº2: TOPOGRÁFICO, ESTADO ACTUAL.
- PLANO Nº3: TOPOGRÁFICO, ESTADO FUTURO.
- PLANO Nº4: PERFIL LONGITUDINAL (O-E).
- PLANO Nº5: PERFILES TRANSVERSALES.
- PLANO Nº6: TUBERIA DE SALIDA.
- PLANO Nº7: BALSAS DECANTACIÓN

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
VISADO	

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Antonio Poyatos Contreras

Paseo del Ferial, 15, 16630 Mota del Cuervo (Cuenca)
Movil: 670.90.78.66- correo: ingeniero.antoniopoyatos@gmail.com



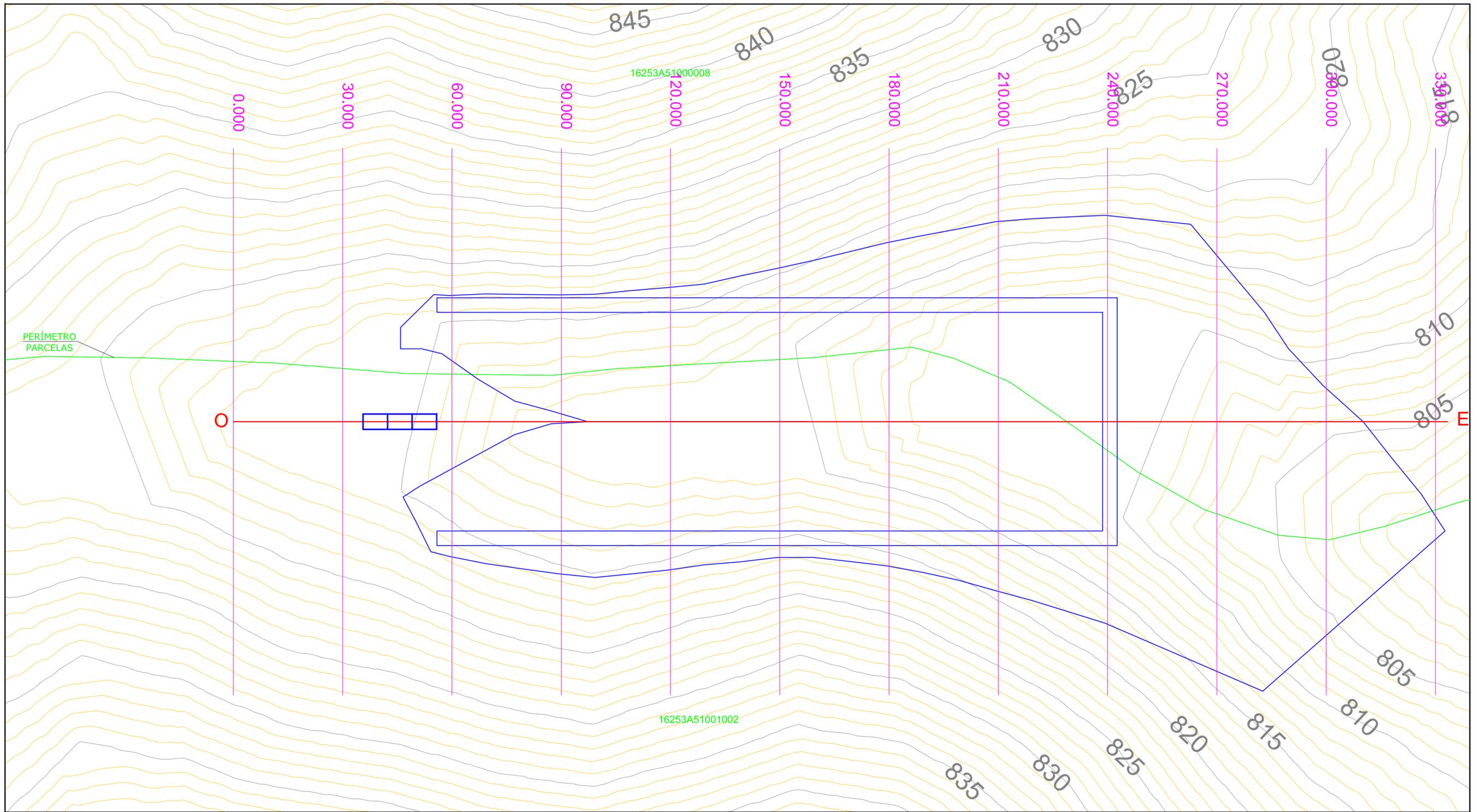
SITUACIÓN
E:S/E



EMPLAZAMIENTO
E:1/20.000

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
VISADO	

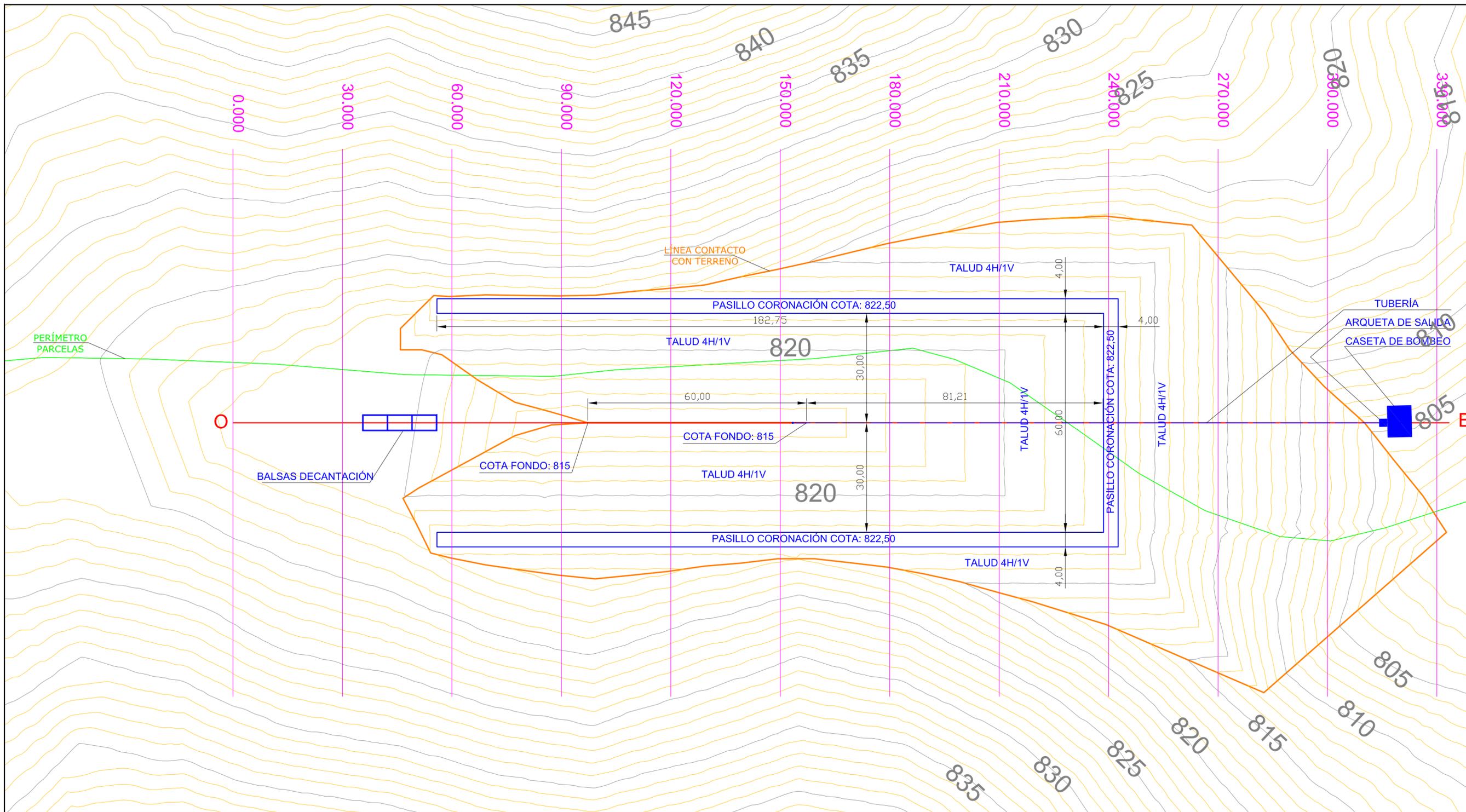
TÍTULO:		PROYECTO DE EJECUCIÓN DE BALSA CAPACIDAD 30.000 m³	
SITUACIÓN:		POLÍGONO 51 - PARCELAS 8 Y 1002 VILLAESCUSA DE HARO(CUENCA)	
TÍTULO DE PLANO:		ESCALA:	
SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO		1:20.000 Nº PLANO: 1	
FECHA:	AUTOR:		
MAYO 2018	ANTONIO POYATOS CONTRERAS Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Cdgo. nº 31340		



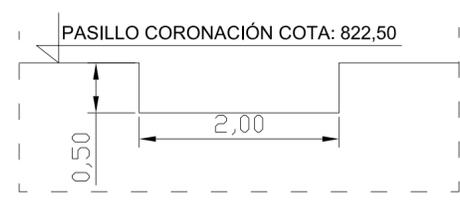
N
TOPOGRÁFICO
ESTADO ACTUAL
 E:1/750

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
VISADO	

TÍTULO:		PROYECTO DE EJECUCIÓN DE Balsa CAPACIDAD 30.000 m³	
SITUACIÓN:		POLÍGONO 51 - PARCELAS 8 Y 1002 VILLAESCUSA DE HARO(CUENCA)	
TÍTULO DE PLANO:		ESCALA:	
TOPOGRÁFICO. ESTADO ACTUAL		1:750 Nº PLANO: 2	
FECHA:	AUTOR:		
MAYO 2018	ANTONIO POYATOS CONTRERAS Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Cdgo. nº 31340		



- DATOS EMBALSE**
- ÁREA OCUPADA POR EL EMBALSE: 23.860 m²
 - VOLUMEN ACUMULACIÓN TOTAL: 34.281 m³
 - VOLUMEN ACUMULACIÓN EFECTIVO: 28.821 m³
 - PERÍMETRO OCUPADO POR EL EMBALSE: 697 m
 - ANCHO PASILLO CORONACIÓN: 4,00 m
 - ALTURA MÁXIMA DEL VASO: 7,50 m
 - TALUD EXTERIOR: 4H/1V
 - TALUD INTERIOR: 4H/1V
 - ALTURA DE RESGUARDO: 0,50 m



DETALLE ALIVIADERO

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CAÑALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA

Expediente: 8535/PR/61 Fecha: TOLEDO 18/06/2018

E:1/50

VISADO

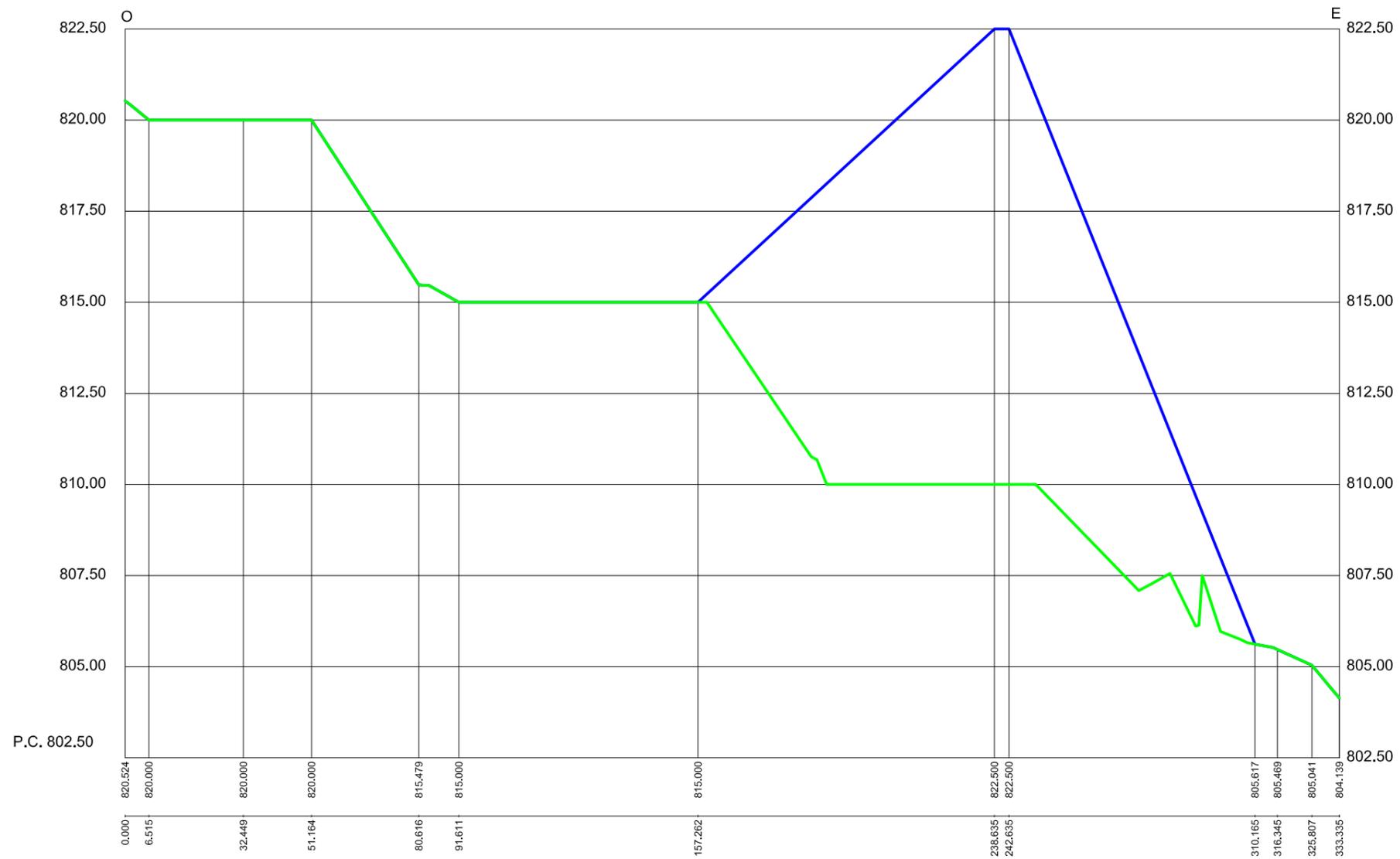
MOVIMIENTO DE TIERRAS

- VOLUMEN TERRAPLÉN: 112.213 m³

TOPOGRÁFICO ESTADO FUTURO

E:1/750

TÍTULO:		PROYECTO DE EJECUCIÓN DE Balsa CAPACIDAD 30.000 m³	
SITUACIÓN:	POLÍGONO 51 - PARCELAS 8 Y 1002 VILLAESCUSA DE HARO(CUENCA)		FIRMA:
TÍTULO DE PLANO:	TOPOGRÁFICO. ESTADO FUTURO	ESCALA: 1:750	
		Nº PLANO: 3	
FECHA:	MAYO 2018	AUTOR:	ANTONIO POYATOS CONTRERAS Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Cdgo. nº 31340



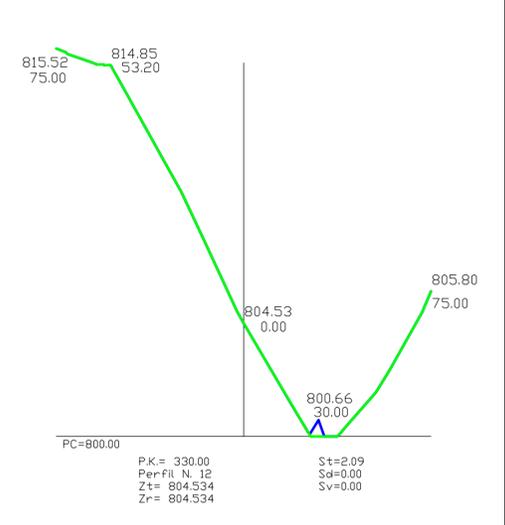
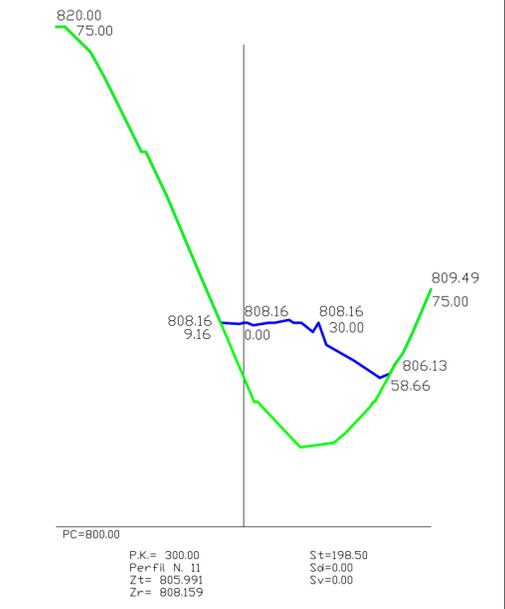
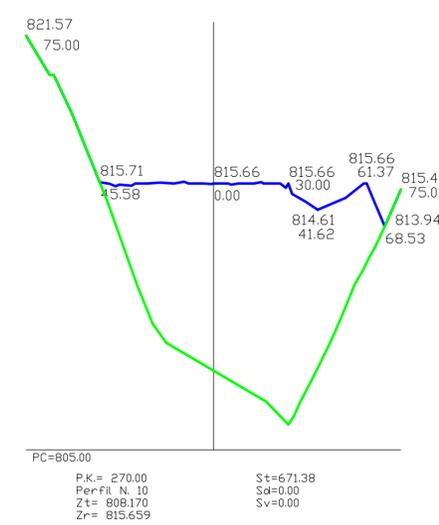
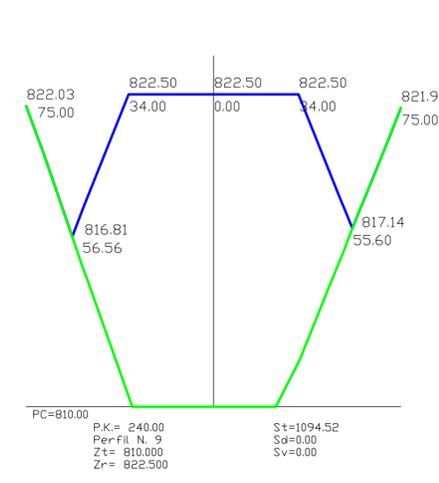
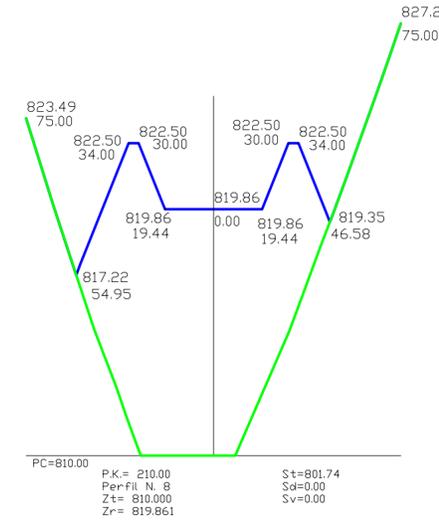
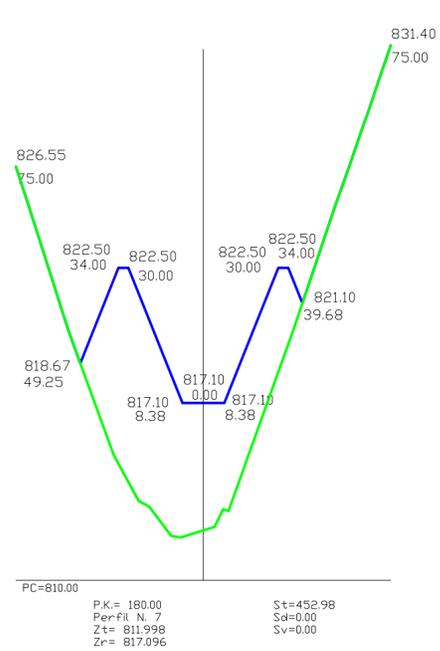
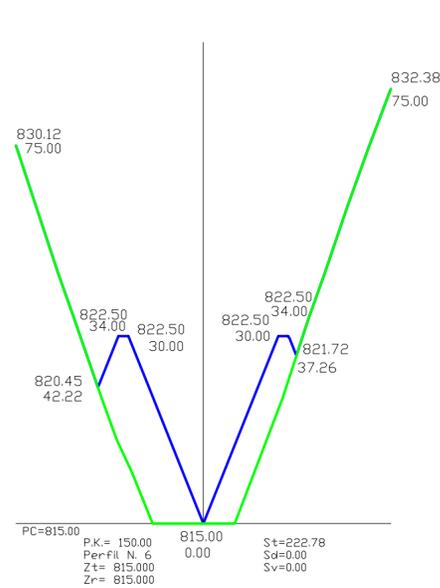
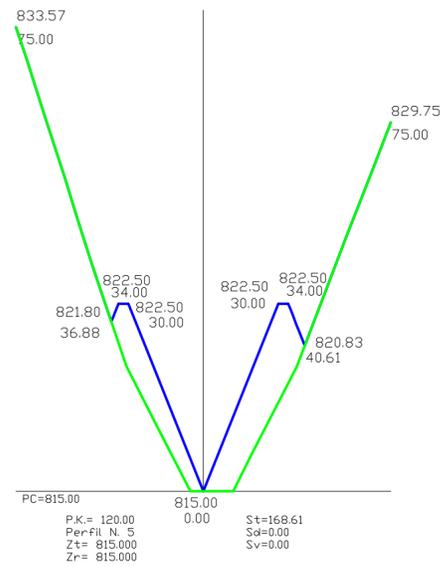
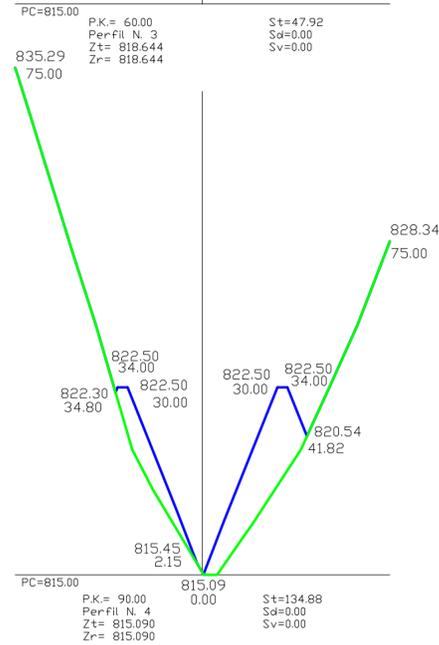
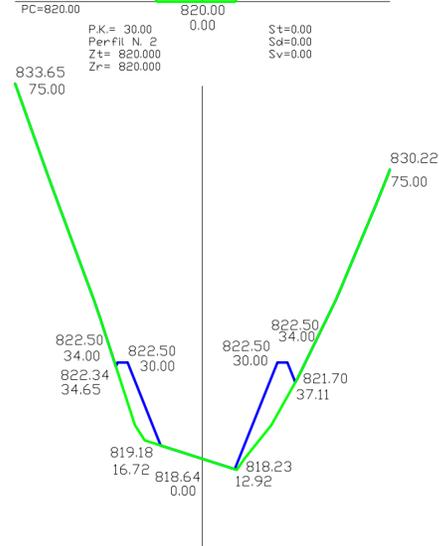
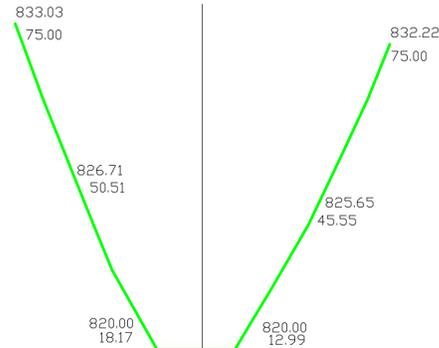
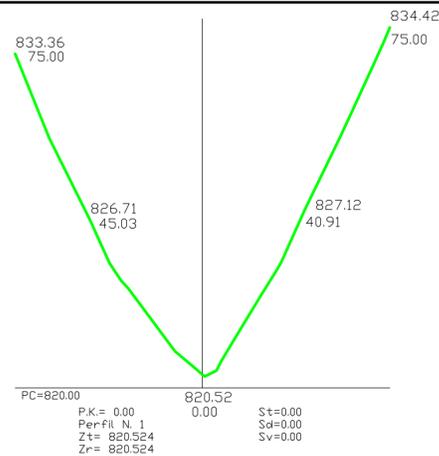
Cotas de Terreno

Distancias a Origen

— TERRENO ESTADO ACTUAL
 — ESTADO FUTURO

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
VISADO	

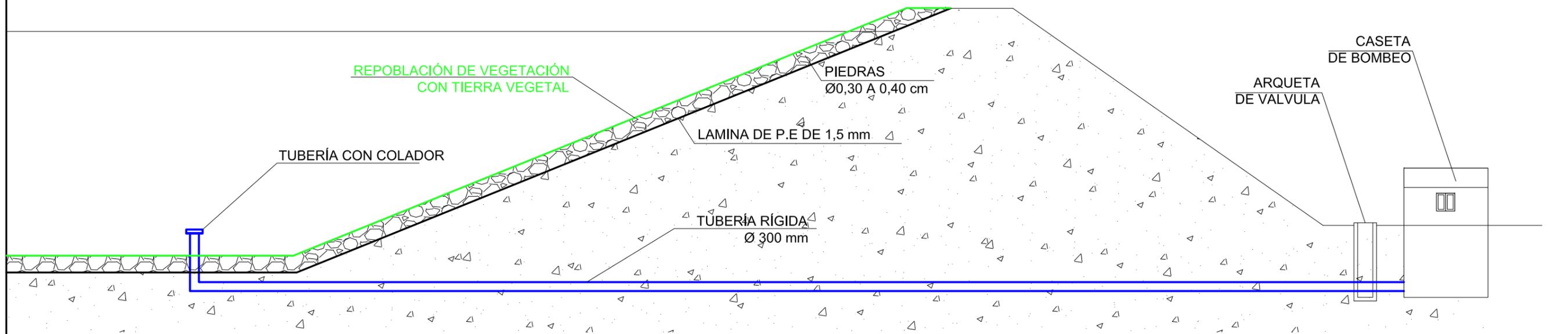
TÍTULO:		PROYECTO DE EJECUCIÓN DE Balsa CAPACIDAD 30.000 m³	
SITUACIÓN:		POLÍGONO 51 - PARCELAS 8 Y 1002 VILLAESCUSA DE HARO(CUENCA)	
TÍTULO DE PLANO:		ESCALA: EH 1:1.500 EV 1:150	
		Nº PLANO: 4	
FECHA:		AUTOR:	
MAYO 2018		ANTONIO POYATOS CONTRERAS Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Cdgo. nº 31340	
		FIRMA:	
			



— TERRENO ESTADO ACTUAL
 — ESTADO FUTURO

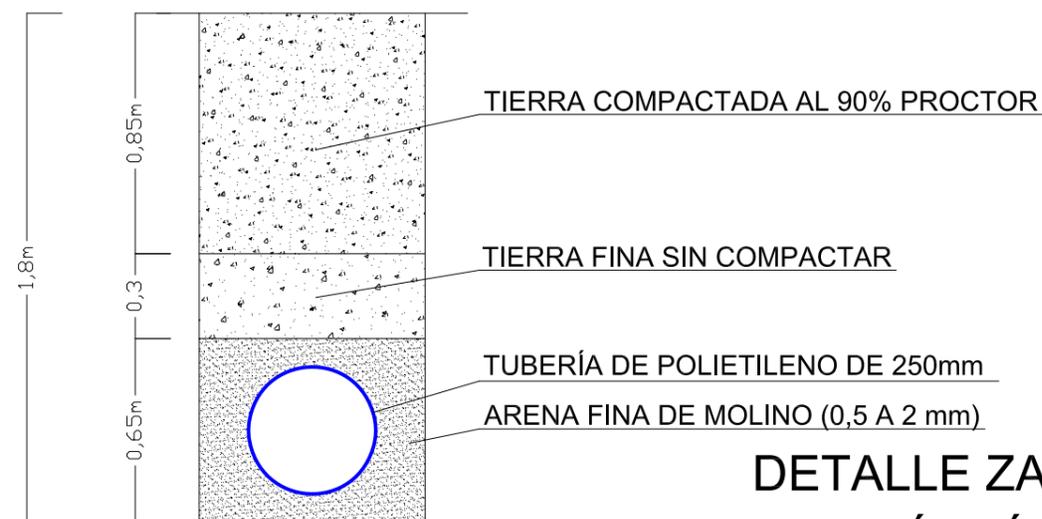


TÍTULO:		PROYECTO DE EJECUCIÓN DE Balsa CAPACIDAD 30.000 m³	
SITUACIÓN:		POLÍGONO 51 - PARCELAS 8 Y 1002 VILLAESCUSA DE HARO(CUENCA)	
TÍTULO DE PLANO:		ESCALA:EH 1:2.000 EV 1:200	FIRMA:
		PERFILES TRANSVERSALES	
		Nº PLANO: 5	
FECHA:	AUTOR:	ANTONIO POYATOS CONTRERAS Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Cdo. nº 31340	
MAYO 2018			



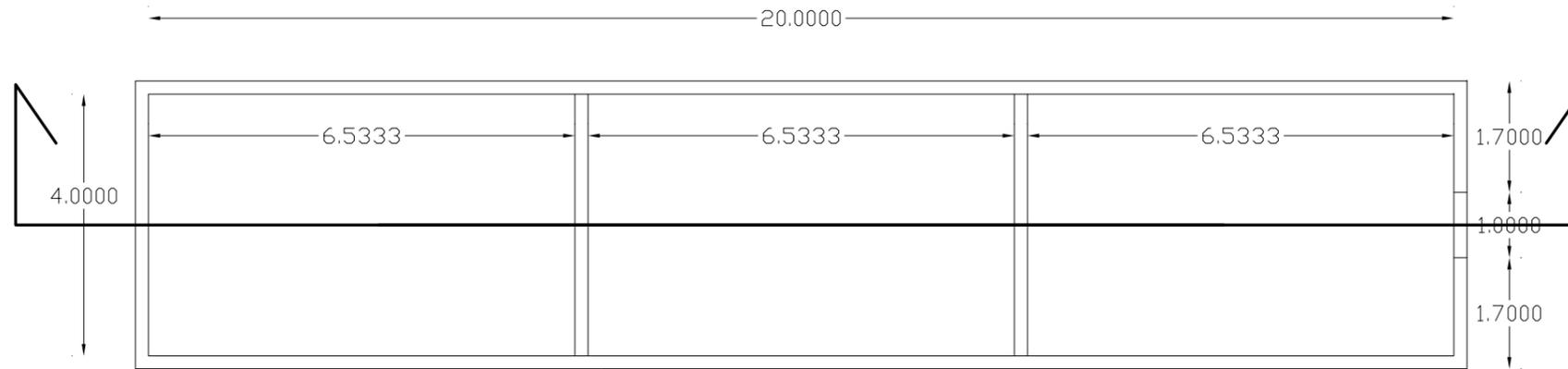
VISTA LATERAL DEL CONJUNTO
E:S/E

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
VISADO	



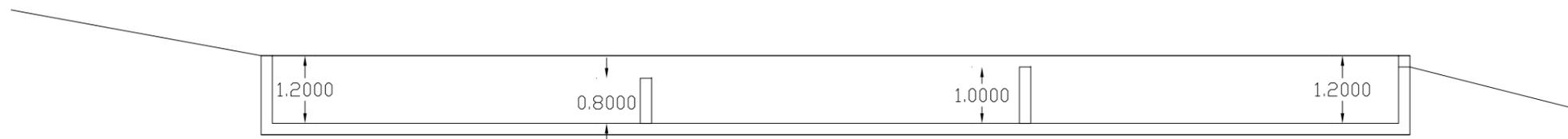
DETALLE ZANJA
TUBERÍA RÍGIDA
E:S/E

TÍTULO:		PROYECTO DE EJECUCIÓN DE BALSA CAPACIDAD 30.000 m³	
SITUACIÓN:		POLÍGONO 51 - PARCELAS 8 Y 1002 VILLAESCUSA DE HARO(CUENCA)	
TÍTULO DE PLANO:		ESCALA:	
TUBERÍA DE SALIDA		S/E	
FECHA:		Nº PLANO: 6	
MAYO 2018		AUTOR: ANTONIO POYATOS CONTRERAS Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Cdgo. nº 31340	



MURO HORMIGÓN ARMADO
e:20 cm

PLANTA
E:1/100



SECCIÓN
E:1/100

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
VISADO	

TÍTULO:			PROYECTO DE EJECUCIÓN DE Balsa CAPACIDAD 30.000 m³	
SITUACIÓN:		POLÍGONO 51 - PARCELAS 8 Y 1002 VILLAESCUSA DE HARO(CUENCA)		FIRMA:
TÍTULO DE PLANO:			ESCALA:	
BALSAS DECANTACIÓN			1:100	
FECHA:		AUTOR:		
MAYO 2018		ANTONIO POYATOS CONTRERAS Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Cdgo. nº 31340		
			Nº PLANO:	7

DOCUMENTO N°3.

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

 <p>COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA</p>	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	



INDICE

<u>PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES.....</u>	<u>3</u>
1.1. DISPOSICIONES GENERALES	3
1.2. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.....	4
1.3. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES	11
<u>PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.....</u>	<u>12</u>
1.4. OBJETO DEL PRESENTE DOCUMENTO	12
1.5. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	13
1.6. COMPATIBILIDAD Y PRELACIÓN ENTRE DOCUMENTOS	13
1.7. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES	15
1.8. NORMAS PARA LA ELABORACIÓN DE LAS DISTINTAS UNIDADES DE OBRA.....	42
1.9. EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS.....	48
1.10. MEDICIONES Y VALORACIONES	84
1.11. CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO DE OBRAS.	90
1.12. CESIÓN Y SUBCONTRATACIÓN.	91
<u>CLÁUSULAS FINALES.....</u>	<u>105</u>

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
VISADO	



PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES

1.1. DISPOSICIONES GENERALES

OBJETO DEL CONTRATO

El objeto de la contrata a la que se refiere este Pliego de Condiciones, planos y demás documentos que le acompañan, es la construcción de la obra de **PROYECTO DE Balsa Reguladora de Aguas de Riego – T.M.: VILLAESCUSA DE HARO (CUENCA) – PARCELA 510 – POLÍGONO 8 Y 1002.**

EMPLAZAMIENTO

Las obras del proyecto estarán situadas en VILLAESCUSA DE HARO, cuya ubicación viene reflejada en planos adjuntos a este documento.

OBRAS QUE SE CONTRATAN

Las obras que se contratan totalmente terminadas son las que se especifican en los documentos adjuntos de Memoria, Mediciones y Presupuestos, y también todos los accesorios para dejar construida urbanización correspondiente con arreglo a los planos y documentos adjuntos.

PLANOS

Las obras se ajustarán en cuanto a dimensiones, distribución y construcción a los planos del proyecto.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Antonio Poyatos Contreras

Paseo del Ferial, 15, 16630 Mota del Cuervo (Cuenca)
Móvil: 670.90.78.66- correo: ingeniero.antoniopoyatos@gmail.com



1.2. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

DISPOSICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA

DISPOSICIÓN GENERAL

Cuando exista contradicción o incompatibilidad entre los conceptos señalados en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares y los mismos señalados en alguna o algunas de las disposiciones generales relacionadas a continuación, prevalecerá lo dispuesto en aquella, salvo autorización expresa del Director de la Obra.

Dicha autorización se reflejará por escrito en el Libro de Órdenes y Asistencias.

Si entre las normas señaladas se presentan discrepancias en algunas condiciones o disposiciones impuestas en las Normas, se aplicarán las más restrictivas, salvo que por parte del Proyectista se manifieste por escrito lo contrario. Cualquier disposición o condición exigida en el presente Pliego debe entenderse como mínima.

DISPOSICIONES DE CARÁCTER GENERAL

Se regirán por lo que se estipula en las cláusulas 11, 16, 17 y 19 del «Pliego de Cláusulas Administrativas Generales».

Asimismo, se cumplirán los requisitos vigentes para el almacenaje y la utilización de explosivos, carburantes, prevención de incendios, etc. y se ajustará a lo señalado en el Código de Circulación, Reglamento de la Policía y conservación de Carreteras, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, y a todas las disposiciones vigentes que sean de aplicación en aquellos trabajos que, directa o indirectamente, sean necesarios para el cumplimiento del Contrato.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
VISADO	

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Antonio Poyatos Contreras

Paseo del Ferial, 15, 16630 Mota del Cuervo (Cuenca)

Móvil: 670.90.78.66- correo: ingeniero.antoniopoyatos@gmail.com



El contratista está obligado a cumplir la reglamentación vigente en el campo laboral, técnico y de seguridad e higiene en el trabajo; concretamente en este último aspecto hay que reseñar:

Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

- Orden de 9.3.71, del Ministerio de Trabajo. B.O.E. número 64 de 16.03.71
- Corrección de errores. B.O.E. 82 de 6.04.71
- Reglamento de Seguridad del Trabajo en la Industria de la Construcción.
- Orden de 20.5.1952 del Ministerio de Trabajo B.O.E. número 167 de 15.06.52
- Modificación. B.O.E. 356; de 22.12.53.
- Modificación. B.O.E. 235; de 1.10.66.
- Reglamento General de Seguridad e Higiene. (Andamios, capítulo VII).
- Orden de 31.1.1940 del Ministerio de Trabajo B.O.E. número 34 de 3.02.40.
- Prescripciones de Seguridad en la Industria de la Construcción.
- B.O.E. de 20.7.1959.
- Circular 5/65 de la Fiscalía del Tribunal Supremo.
- Ordenanza del trabajo para las industrias de la construcción, vidrio y cerámica.
- Orden de 28.08.70 del Ministerio de Trabajo. B.O.E. número 213 de 5.09.70, 214 de 7.09.70, 215 de 8.09.70 216 de 9.09.70.
- Corrección de errores B.O.E. número 249 de 17.10.70.
- Aclaración B.O.E. número 285 de 28.11.70.
- Interpretación de los Arts. 108, 118 y 123 B.O.E. número 291 de 5.12.70.
- Normas para la iluminación de los centros de trabajo.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
VISADO	

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Antonio Poyatos Contreras

Paseo del Ferial, 15, 16630 Mota del Cuervo (Cuenca)
Móvil: 670.90.78.66- correo: ingeniero.antoniopoyatos@gmail.com



- Orden de 26.8.40 del Ministerio de Trabajo B.O.E. número 242 de 29.8.40.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las Obras de Construcción.
- Real Decreto 1627/1997 de 7 de octubre. B.O.E. 25.10.97.
- Norma sobre señalización de seguridad en los centros de trabajo.
- Real Decreto 1403/1986 de 9 de mayo de la Presidencia del Gobierno. B.O.E. número 162 de 8.7.86.
- Corrección de errores B.O.E. número 243 de 10.10.87.
- Modelo del libro de incidencias correspondientes a las obras en las que sea obligatorio el Estudio de Seguridad e Higiene.
- Orden de 20.9.86 del Ministerio de Trabajo B.O.E. número 245 de 13.10.86.
- Corrección de errores B.O.E. número 261 de 31.10.86.
- Regulación de las condiciones para la comercialización, libre circulación intracomunitaria y disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de protección individual.
- Real Decreto 1407/1992 de 20.11.92 del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno. B.O.E. número 311 de 28.12.92
- Artículos aplicables del Código Civil y del Código Penal.
- Código técnico de la Edificación.

Además de las disposiciones mencionadas explícitamente en los Artículos del presente Pliego, serán de aplicación las disposiciones siguientes:

- Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de Noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público "

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
VISADO	

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Antonio Poyatos Contreras

Paseo del Ferial, 15, 16630 Mota del Cuervo (Cuenca)

Móvil: 670.90.78.66- correo: ingeniero.antoniopoyatos@gmail.com



- Reglamento General de Contratación del Estado aprobado por Decreto 3410/1995 de 25 de Noviembre, en lo que no se oponga a la Ley antes citada.
- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, aprobado por Decreto 3854/1970 de 31 de Diciembre.
- Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares y Económicas que se establecen para la contratación de estas obras.
- Pliego de Condiciones para la recepción de conglomerantes hidráulicas, aprobado por Orden de Presidencia de Gobierno de 9 de Abril de 1964.
- Instrucción EHE.08.
- Normas UNE declaradas de cumplimiento obligatorio por Órdenes Ministeriales, Normas UNE mencionadas en los documentos contractuales y, complementariamente, el resto de las Normas UNE.
- Normas NLT del Laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo. Normas DIN, ASTM y otras normas vigentes en otros países, siempre que se mencionen en un documento contractual.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto.
- Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión. Decreto 3151/68 de 28 de Noviembre.
- Reglamento sobre condiciones eléctricas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación aprobado por Real Decreto 3275/1982 de 12.11.82.
- Reglamento General de Carreteras aprobado por Real Decreto 1812/1994 de 2 de Septiembre.
- Código de circulación vigente.
- Decreto 3650/1970 de 19.12.1970 de fórmulas de precios.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. PASTAZA BRANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
VISADO	

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Antonio Poyatos Contreras

Paseo del Ferial, 15, 16630 Mota del Cuervo (Cuenca)
Móvil: 670.90.78.66- correo: ingeniero.antoniopoyatos@gmail.com



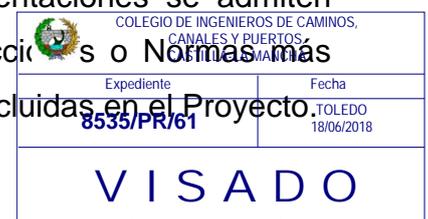
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de carreteras y Puentes del M.O.P. de 2 de Julio de 1976. (7.1976) (Art. 1308).
- Normas para ejecución de Obras de abastecimiento de aguas, Decreto de Obras Públicas 17.5.1940. (B.O.E. 12.7.19
- Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura de 1960.
- Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).
- Pliego General de Condiciones para la fabricación, transporte y montaje de tuberías de hormigón de la Asociación Técnica de Derivados del Cemento.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua. Orden del Ministerio de Obras Públicas de 28.7.1974. B.O.E. 2 y 3 .10.1974.
- Normas Tecnológicas de la edificación.
- Ordenanzas Municipales.
- La legislación que sustituya, modifique o complete las disposiciones mencionadas y la nueva legislación aplicable que se promulgue, siempre que sea vigente con anterioridad a la fecha del Contrato.

En caso de contradicción o simple complementación de diversas normas, se tendrá en cuenta, en todo momento, las condiciones más restrictivas.

DISPOSICIONES DE CARÁCTER PARTICULAR

Movimiento de tierras y cimentaciones.

Del capítulo de Movimiento de Tierras y Cimentaciones se admiten todos los artículos en tanto no se opongan a Instrucciones o Normas más recientes y en cuanto se refieran a unidades de obra incluidas en el Proyecto.





- ADD Demoliciones (B.O.E. 15 y 22.2.75).
- ADE Explanaciones (B.O.E. 2 y 9.4.77)
- ADV Vaciado (B.O.E. 6 y 13.3.78).
- ADZ Zanjas y Pozos (B.O.E. 8 y 15.1.77).

No obstante, se señala que no han sido realizados sondeos previos a la redacción del Proyecto para determinar la resistencia del terreno de cimentación, razón por la cual el director pondrá especial atención a lo indicado en el apartado correspondiente a Reconocimiento general de suelos, modificándose la cimentación si los resultados así lo aconsejan.

Acciones en la edificación.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda por la que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

Cementos.

Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, Pliego de Prescripciones Técnicas para la recepción de cementos (RC-16)

Electricidad.

Decreto del M. de Industria. 12.Mar.54

Reglamento de verificaciones eléctricas y regularidad en el suministro de energía. Mod. art. 2 y 92 Real Decreto 842/2002 del M. de Industria. 2.agosto.2002, Reglamento electrotécnico para baja tensión.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Antonio Poyatos Contreras

Paseo del Ferial, 15, 16630 Mota del Cuervo (Cuenca)

Móvil: 670.90.78.66- correo: ingeniero.antoniopoyatos@gmail.com



Energía.

Real Decreto 2429/1979 de 6.jul.79 de la Presidencia del Gobierno, NBE.CT.79 sobre condiciones térmicas de los edificios.

Orden del M. de Industria y Energía. 9.Abr.81, exigencias técnicas de sistemas solares para agua caliente y climatización.

Estructuras de acero.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda por la que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

Estructuras de forjado.

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, Instrucción de hormigón estructural EHE.08

Estructuras de hormigón.

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, Instrucción de hormigón estructural EHE.08

Seguridad e higiene en el trabajo.

Orden del M. de Trabajo. 20.May.52, Reglamento de seguridad e higiene en el trabajo en la industria de la construcción
22.Dic.53

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
VISADO	

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Antonio Poyatos Contreras

Paseo del Ferial, 15, 16630 Mota del Cuervo (Cuenca)

Móvil: 670.90.78.66- correo: ingeniero.antoniopoyatos@gmail.com



Orden del M. de Trabajo. 28.Ago.70 Ordenanza de trabajo para industrias de la construcción, vidrio cerámico. Cap. XVI y, Corrección errores 17.Oct.70 Interpretación varios 19.Nov y artículos. 8.Dic.70

Orden del M. de Trabajo. 9.Mar.71, Ordenanza general de 16/17.May.71 seguridad e higiene en el trabajo.

Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, Obligatoriedad de la inclusión del Estatuto de Seguridad y Salud en el trabajo en los proyectos de edificación y obras públicas.

Instalaciones.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda por la que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

El Capítulo V, Instalaciones se admite en cuanto se refiere a unidades de obra incluidas en el Proyecto y no se oponga a Normas más recientes. A este respecto se señalan las siguientes:

NTE.ISD.1.973: Depuración y Vertido (B.O.E. 16.1.74).

NTE.ISS.1.973: Instalaciones de Salubridad Saneamiento (B.O.E. 8.9.73).

NTE.IFF.1.973: Instalaciones de Fontanería: Agua fría (B.O.E. 23.6.73).

1.3. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Procedencia y calidades de los materiales

Todos los materiales que intervengan en estas obras, procederán de fábricas que merezcan plenas garantías de primera calidad y siempre de las zonas en que mejor se produzcan. Cumplirán con las condiciones que para cada uno de ellos se especifica en los documentos del proyecto de acuerdo con la normativa de obligado cumplimiento expresado en el capítulo II de este

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, COSTA DEL MAZAMORCO	
Expediente	Fecha
6659/18/18	COLEDO 18/06/2018
VISADO	

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Antonio Poyatos Contreras

Paseo del Ferial, 15, 16630 Mota del Cuervo (Cuenca)
Móvil: 670.90.78.66- correo: ingeniero.antoniopoyatos@gmail.com



Pliego de Condiciones, desechándose los que a juicio de la Dirección Facultativa no los reúnan. Para lo cual y con la debida antelación por parte del Contratista se presentarán muestras a la Dirección Facultativa de cuantos materiales se vayan a emplear, para su reconocimiento y aprobación sin la cual no se autorizará su colocación y puesta en obra, debiéndose demoler lo ejecutado con ellos.

Es por cuenta y cargo del Contratista cuantos trabajos se ocasionan por el incumplimiento de esta norma.

La Dirección Facultativa determinará los ensayos y análisis que se deben realizar en cada materia, pudiendo exigir la contratación, si fuera necesario, con una entidad especializada por cuenta y cargo del Contratista los gastos que éstos ocasionen, siempre y cuando no sobrepasen el valor del presupuesto total de Contrata, e independientemente de las cantidades asignadas en presupuesto.

El examen y aprobación de los materiales no supone recepción de ellos, puesto que la responsabilidad del Contratista adjudicatario no termina hasta que se cumplen los plazos marcados por la ley.

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1.4. OBJETO DEL PRESENTE DOCUMENTO

- El Pliego de Condiciones Técnicas reúne todas las normas a seguir para la realización de las obras de que es objeto el presente proyecto.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Antonio Poyatos Contreras

Paseo del Ferial, 15, 16630 Mota del Cuervo (Cuenca)
Móvil: 670.90.78.66- correo: ingeniero.antoniopoyatos@gmail.com



- El presente Pliego, conjuntamente con los otros documentos requeridos en el artículo de la Ley de Contratos del Estado y artículo 63 del Reglamento General para la Contratación del Estado, forma el proyecto que servirá de base para la ejecución de la obra de Balsa de Regulación de Aguas de Riego del Polígono 510 Parcelas 8 y 1002 del T.M.: de Villaescusa de Haro (Cuenca).
- 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 la obra con estricta sujeción a las mismas en la propuesta que formule y que sirva de base para la adjudicación.

1.5. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

- Las obras objeto del contrato son las que quedan especificadas en los restantes documentos del proyecto, tales como memoria, mediciones, presupuestos y planos, y que tienen por objeto la ejecución de Balsa de Regulación de Aguas de Riego del Polígono 510 Parcelas 8 y 1002 del T.M.: de Villaescusa de Haro (Cuenca), según el proyecto redactado por los técnicos que suscriben.

1.6. COMPATIBILIDAD Y PRELACIÓN ENTRE DOCUMENTOS

En caso de contradicciones e incompatibilidad entre los documentos del presente proyecto, se debe tener en cuenta lo siguiente:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
VISADO	

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Antonio Poyatos Contreras

Paseo del Ferial, 15, 16630 Mota del Cuervo (Cuenca)

Móvil: 670.90.78.66- correo: ingeniero.antoniopoyatos@gmail.com

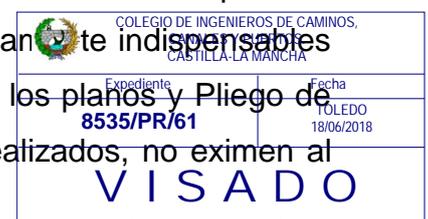


- LOS DOCUMENTOS Nº 1 MEMORIA Y Nº 4 PRESUPUESTO, tienen prelación sobre los demás documentos del proyecto en lo que se refiere a materiales a emplear y su ejecución.
- EL DOCUMENTO Nº 2 PLANOS, tiene prelación sobre los demás documentos del proyecto en lo que a dimensionamiento se refiere en caso de incompatibilidad entre los mismos.
- EL DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS, tiene prelación sobre los demás documentos en lo que se refiere a normativa de calidad en la ejecución de las obras.
- EL DOCUMENTO Nº 4, EN SUS CUADROS DE PRECIOS AUXILIARES, PRECIOS DESCOMPUESTOS Y PRESUPUESTO, tiene prelación sobre cualquier otro documento en lo que se refiere a precios de las unidades de obra.

En cualquier caso, los documentos del proyecto tienen preferencia respecto a los Pliegos de Condiciones Generales.

Lo mencionado en el Pliego de Condiciones Particulares y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser considerado como si estuviese expuesto en ambos documentos y siempre que la unidad de obra esté perfectamente definida en uno u otro documento y que aquella tenga precio en el presupuesto.

Las omisiones en Planos y Pliego de Condiciones o las descripciones erróneas en los detalles de la obra que sean manifestadas por el interesado, no eximen al interesado de llevar a cabo el espíritu o intención expuestas en los planos y Pliego de Condiciones o que por uso o costumbre deben ser realizados, no eximen al





Contratista de la obligación de ejecutar éstos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que por el contrario deben ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los planos y Pliegos de Condiciones

1.7. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

PROCEDENCIA Y CALIDADES DE LOS MATERIALES

Todos los materiales que intervengan en estas obras, procederán de fábricas que merezcan plenas garantías, de primera calidad y siempre de las zonas en que se produzcan. Cumplirán con las condiciones que para cada uno de ellos se especifica en los artículos que siguen, desechándose los que, a juicio de la Dirección Facultativa, no los reúnen. Para lo cual y con la debida antelación por parte del Contratista se presentarán a la Dirección Facultativa cuantos materiales se vayan a emplear, continuación para su reconocimiento y aprobación, sin la cual no se autorizarán su colocación y puesta en obra, debiéndose demoler lo ejecutado con ellos.

Es por cuenta y a cargo del Contratista, cuantos trabajos y daños se ocasionen por el incumplimiento de esta norma.

La Dirección Facultativa determinará los ensayos y análisis que se deben realizar en cada material, siendo por cuenta y a cargo del Contratista los gastos que éstos ocasionen, siempre y cuando no sobrepasen el valor del 1.5% del presupuesto de contrata, e independientemente de las cantidades asignadas para controles y análisis en el presupuesto de este proyecto.

CALES

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
VISADO	

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Antonio Poyatos Contreras

Paseo del Ferial, 15, 16630 Mota del Cuervo (Cuenca)

Móvil: 670.90.78.66- correo: ingeniero.antoniopoyatos@gmail.com



La cal a emplear en esta obra deberá estar en perfecto grado de cocción y llegará en terrones. Al apagarse con la menor cantidad de agua debe aumentar el volumen, como mínimo duplicar, con desprendimiento de calor, dando una pasta untosa firme y compacta, conservándose indefinidamente pastosa en sitios muy húmedos. Se desecharán las cales que no reúnan estas condiciones y la Dirección Facultativa podrá exigir al Contratista, su análisis químico. No se admitirá el empleo de la cal que, por estar mal acondicionada en la obra, se haya pegado espontáneamente.

ARENAS PARA MORTEROS

Las arenas, utilizadas como áridos finos en la ejecución de morteros, deberán ser procedentes de machaqueo.

El tamaño máximo de los granos no será superior a 5 mm., ni mayor que la tercera parte del tendel en la ejecución de fábricas. Los límites granulométricos están definidos en el siguiente cuadro:

5	100%
2.5	60 a 100%
1.25	30 a 100%
0.63	15 a 70%
0.32	5 a 70%
0.16	0 a 70%

El contenido en materia orgánica se determinará de acuerdo con la norma UNE-7082. El contenido de yeso, mica, feldespato descompuesto, piritas, no será superior al 2%.

Recepción y almacenaje de las arenas.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
VISADO	

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Antonio Poyatos Contreras

Paseo del Ferial, 15, 16630 Mota del Cuervo (Cuenca)
Móvil: 670.90.78.66- correo: ingeniero.antoniopoyatos@gmail.com



En la primera entrega y cada vez que cambie sensiblemente las características de la arena, se comprobará que cumple lo especificado anteriormente.

El almacenaje se efectuará de manera que no pueda mezclarse con tierra del suelo.

COMPONENTES DEL HORMIGÓN

Agua.

El Contratista se deberá procurar el agua que sea necesaria para la construcción, que cumplirá las condiciones generales indicadas en el art.27 de la Norma EHE. Podrá utilizarse toda el agua que sea potable o esté sancionada como aceptable por la práctica.

En caso de duda, se analizará el agua, sobre muestra tomada según la Norma UNE-7236:71. Si cumple las condiciones del siguiente cuadro, el cual es utilizable:

<u>CARACTERÍSTICAS</u>	<u>Condición</u>	<u>Norma ensayo</u>
Total de sustancias disueltas	≤ 1.5 g/l	UNE 7130:1958
Sulfatos expresados en SO ₄	≤ 1 g/l	UNE 7131:1954
Cloruros expresados en Cl	≤ 3 g/l	UNE 7178:1960
Para hormigón en masa y armado		
Hidratos de carbono	0 g/l	UNE 7132:1958
Sustancia orgánica soluble en éter	≤ 15 g/l	UNE 7235:1971
Ph	≥ 5	UNE 7234:1971

Si no cumple alguna, el agua es rechazable, salvo justificación de que no altera, perjudicialmente, las propiedades exigibles al hormigón o mortero.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	BOLEDO 18/06/2018
VISADO	

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
 Antonio Poyatos Contreras
 Paseo del Ferial, 15, 16630 Mota del Cuervo (Cuenca)
 Móvil: 670.90.78.66- correo: ingeniero.antoniopoyatos@gmail.com



Árido

Podrán emplearse las arenas o gravas existentes en yacimientos naturales y/o procedentes de rocas machacadas.

También se admitirán otros productos, como las escorias siderúrgicas, cuyo empleo esté sancionado por la práctica, o que resulten aconsejables como consecuencia de estudios realizados en laboratorios. Las arenas y gravas cumplirán las condiciones indicadas en la Norma EHE .08, Atr. 28.

Contenido de sustancias perjudiciales.

La cantidad de sustancias perjudiciales que pueden presentar los áridos no excederá de los límites indicados en la tabla siguiente:

SUSTANCIAS PERJUDICIALES	Cantidad máxima en % del peso total de la muestra		
	Árido fino	Árido grueso	
Terrones de arcilla, determinados con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 7133:58	1,00	0,25	
Partículas blandas, determinadas con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 7134:58	-	5,00	
Material retenido por el tamiz 0,063 UNE EN 933-2:96 y que flota en un líquido de peso específico 2, determinado con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 7244:71	0,50	1,00	
Compuestos totales de azufre expresados en SO ₃ y referidos al árido seco, determinados con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 171-1:99	1,00	1,00	
Sulfatos solubles en ácidos, expresados en SO ₃ y referidos al árido seco, determinados según el método de ensayo indicado en la UNE EN 1744-1:99 EX	0,80	0,80	
Cloruros expresados en Cl ⁻ y referidos al árido seco, determinados con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 83124:90 EX	hormigón armado u hormigón en masa que contenga armaduras para reducir la fisuración	0,05	0,05
	hormigón pretensado	0,03	0,03

Con respecto al contenido de ión cloruro, se tendrá en cuenta lo prescrito en 30.1.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
VISADO	

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Antonio Poyatos Contreras

Paseo del Ferial, 15, 16630 Mota del Cuervo (Cuenca)
Móvil: 670.90.78.66- correo: ingeniero.antoniopoyatos@gmail.com



No se utilizarán aquellos áridos finos que presenten una proporción de materia orgánica tal que, ensayados con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 7082:54, produzcan un color más oscuro que el de la sustancia patrón.

No se utilizarán áridos finos cuyo equivalente de arena (EAV), determinado "a vista" (UNE 83131:90) sea inferior a:

- A. 75, para obras sometidas a la clase general de exposición I, IIa ó IIb y que no estén sometidas a ninguna clase específica de exposición.
- B. 80, el resto de los casos.

No obstante lo anterior, aquellas arenas procedentes del machaqueo de rocas calizas, entendiéndose como tales aquellas rocas sedimentarias carbonáticas que contienen al menos un 50% de calcita, que no cumplan la especificación del equivalente de arena, podrán ser aceptadas como válidas siempre que el valor de azul de metileno (UNE 83130:90) sea igual o inferior a 0,60 gramos de azul por cada 100 gramos de finos, para obras sometidas a clases generales de exposición I, IIa o IIb y que no estén sometidas a ninguna clase específica de exposición, o bien igual o inferior a 0,30 gramos de azul por cada 100 gramos de finos para los restantes casos.

Lo indicado en el párrafo anterior para el árido de machaqueo calizo se podrá extender a los áridos procedentes del machaqueo de rocas dolomíticas, siempre que se haya comprobado mediante el examen petrográfico y mediante el ensayo de estabilidad en medio alcalino (UNE 83122:87) que no presentan reactividad potencial con los álcalis del cemento.

Los áridos no presentarán reactividad potencial con los álcalis del cemento. Para su comprobación se realizará, en primer lugar, un estudio



Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Antonio Poyatos Contreras
Paseo del Ferial, 15, 16630 Mota del Cuervo (Cuenca)
Móvil: 670.90.78.66- correo: ingeniero.antoniopoyatos@gmail.com



petrográfico del cual se obtendrá información sobre el tipo de reactividad que, en su caso, puedan presentar.

Si del estudio petrográfico del árido se deduce la posibilidad de algún tipo de reactividad, se deben realizar los ensayos de la norma UNE 146507:1998 EX, que mediante métodos químicos permite evaluar la reactividad álcali-sílice o álcali-silicato y la reactividad álcali-carbonato. Para complementar el estudio del árido en caso de que presente reactividad potencial del tipo álcali-sílice o álcali-silicato, y en especial cuando el árido resulte clasificado como potencialmente reactivo según el método químico de la norma UNE 146507:1998 EX, se puede realizar el ensayo descrito en UNE 146508:1998 EX, consistente en la determinación de la estabilidad de probetas de mortero mediante un método acelerado.

Para evaluar la reactividad del tipo álcali-sílice (o álcali-silicato) en áridos de naturaleza silíceo, existe también el ensayo indicado en UNE 83121:1990, mediante el cual el árido se considera como potencialmente reactivo si:

Para R_{70} , la concentración de SiO_2 resulta $>R$

Para $R < 70$, la concentración de SiO_2 resulta $>35 + 0,5R$

Este ensayo no es apropiado para los áridos que reaccionan lentamente.

Comportamiento a la intemperie.

Se comprobará el comportamiento del árido a la intemperie mediante el ensayo descrito en la Norma UNE-7136.

Recepción y apilado de los áridos.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
VISADO	

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Antonio Poyatos Contreras

Paseo del Ferial, 15, 16630 Mota del Cuervo (Cuenca)

Móvil: 670.90.78.66- correo: ingeniero.antoniopoyatos@gmail.com



En la primera entrega, y cada vez que cambien sensiblemente las características de los áridos recibidos, se hará una toma de muestra y se enviarán a laboratorio para determinar si cumplen todas las especificaciones particulares o, en su defecto, lo especificado en este Pliego. Los áridos deben almacenarse de modo que no puedan mezclarse entre sí, ni con tierra del suelo, para lo que se tomarán las medidas oportunas. Al descargar y al manipular los áridos hay que evitar que por la acción de la gravedad o del viento se produzcan separación de tamaños. En caso de producirse accidentalmente, es preciso uniformarlos por mezcla, para conservar homogénea la composición granulométrica original.

Forma de los granos.

El árido podrá emplearse si el coeficiente de forma, determinado mediante la Norma UNE-7238 es inferior a 0,20 , en caso contrario será necesario realizar en laboratorio ensayos previos con el hormigón.

Aditivos:

Cumplirán con lo expuesto en el artículo 29.1 de la EHE.

El constructor, para conseguir la modificación de una o más propiedades en determinado tipo de hormigón, puede proponer el uso de un aditivo no especificado en las Especificaciones Técnicas de Obra, indicando la proporción y las condiciones del empleo. Para ello, justificará experimentalmente que produce el efecto deseado, que la modificación que pueda producir en las restantes pr no es perturbadora y que en su empleo no representa peligro para las armaduras, si existen; para emplearlo se requiere au escrita del Aparejador.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Antonio Poyatos Contreras

Paseo del Ferial, 15, 16630 Mota del Cuervo (Cuenca)
Móvil: 670.90.78.66- correo: ingeniero.antoniopoyatos@gmail.com



Todo aditivo presentado bajo un nombre comercial, establecerá su modo de empleo y evaluará sus efectos sobre las propiedades del hormigón mediante Documento de Idoneidad Técnica. Su fabricación garantiza que se cumple lo establecido en este documento.

Cementos:

El cemento que ha de utilizarse para la ejecución de estructuras de hormigón armado es el CEM II / 42.5 que cumplirá las condiciones indicadas en la vigente RC.08 Instrucción para la Recepción de Cementos.

a) Recepción del cemento.

A la entrega del cemento, el suministrador acompañará un albarán con los datos exigidos por la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos, que establece las condiciones de suministro e identificación que deben satisfacer los cementos para su recepción.

Cuando el suministro se realice en sacos, el cemento se recibirá en los mismos envases cerrados en que fue expedido de fábrica, punto de expedición, centro de distribución o almacén de distribución.

El cemento no llegará a la obra u otras instalaciones de uso excesivamente caliente. Se recomienda que, si su manipulación se va a realizar por medios mecánicos, su temperatura no exceda de 70 °C, y si se va a realizar a mano, no exceda de 40°C.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Antonio Poyatos Contreras

Paseo del Ferial, 15, 16630 Mota del Cuervo (Cuenca)

Móvil: 670.90.78.66- correo: ingeniero.antoniopoyatos@gmail.com



Cuando se prevea que puede presentarse el fenómeno del falso fraguado, deberá comprobarse, con anterioridad al empleo del cemento, que éste no presenta tendencia a experimentar dicho fenómeno, realizándose esta determinación según la UNE 7305:76.

b) Almacenamiento del cemento.

Cuando el suministro se realice en sacos, éstos se almacenarán en sitio ventilado y defendido, tanto de la intemperie como de la humedad del suelo y de las paredes. Si el suministro se realiza a granel, el almacenamiento se llevará a cabo en silos o recipientes que lo aislen de la humedad.

Aún en el caso de que las condiciones de conservación sean buenas, el almacenamiento del cemento no debe ser muy prolongado, ya que puede meteorizarse. El almacenamiento máximo aconsejable es de tres meses, dos meses y un mes, respectivamente, para las clases resistentes 32,5, 42,5 y 52,5. Si el período de almacenamiento es superior, se comprobará que las características del cemento continúan siendo adecuadas.

Para ello, dentro de los veinte días anteriores a su empleo, se realizarán los ensayos de determinación de principio y fin de fraguado y resistencia mecánica inicial a 7 días (si la clase es 32,5) ó 2 días (todas las demás clases) sobre una muestra representativa del cemento almacenado, sin excluir los terrones que hayan podido formarse.

De cualquier modo, salvo en los casos en que el nuevo período de fraguado resulte incompatible con las condiciones particulares de la obra, la sanción definitiva acerca de la idoneidad del cemento en el momento de su utilización vendrá dada por los resultados que se obtengan al determinar, de acuerdo con lo prescrito en el Artículo 88º, la resistencia mecánica a 28 días del hormigón con él fabricado.





ACEROS PARA ARMAR

Se utilizarán barras corrugadas de acero B-500 S, que cumplirá lo especificado en la Norma EHE.08, y en especial las que a continuación se indican.

Características

Las barras corrugadas llevarán marca de fábrica y tendrán garantizadas por su fabricante las siguientes características, determinadas según las Normas UNE.7010 y 7051:

- Límite elástico aparente o convencional de deformación remanente o 2%, según el caso.
- No inferior al establecido por el fabricante, que será no menor que 3.600 Kg/cm² ni mayor que 6.000 Kg/cm².
- Resistencia a tracción, alargamiento de rotura y doblado no inferiores a los especificados en la Norma UNE 36088.

Recepción de los aceros para armar.

Los rollos, madejas o mallas, o las armaduras elaboradas, se entregarán en obra con un documento del suministrador de fábrica o almacenista que especifique el nombre del fabricante, el tipo del acero y el peso.

Cuando la Dirección Facultativa lo juzgue preciso se realizarán ensayos de recepción, realizando la toma de muestras en presencia de un





representante del suministrador y enviando las muestras a un laboratorio para determinar sus características.

Se exigirá:

Marca: En la recepción de cada partida se comprobará la marca, si es acero especial.

Tolerancia en peso: Se tomarán muestras en diferentes lugares y se comprobará que se cumple con lo especificado en la Norma UNE 38088.

La partida se rechazará si no cumple la tolerancia en el peso por defecto o exceso.

Ensayos de recepción.

Los ensayos de recepción se realizarán con arreglo a lo prescrito en la Norma UNE 36088.

HORMIGÓN.

El hormigón se utilizará para la ejecución de la estructura de hormigón armado, tanto en pilares como en vigas, sera de Resistencia característica **25 KN/ mm²**.

Las características del hormigón que se utiliza cumplirán las condiciones establecidas de la Norma EHE y en especial las siguientes.

Peso específico:
2,5 T/m³.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Antonio Poyatos Contreras

Paseo del Ferial, 15, 16630 Mota del Cuervo (Cuenca)
Móvil: 670.90.78.66- correo: ingeniero.antoniopoyatos@gmail.com



Resistencia del hormigón a compresión.

La resistencia del hormigón a compresión a los efectos de este Pliego de Condiciones se refiere a resultados de ensayos de rotura a compresión realizados sobre probetas cilíndricas de 15 cm. de diámetro y 30 cm. de altura, de veintiocho días de edad fabricadas y conservadas con arreglo al método de ensayo UNE 7240 y rotas por compresión según el método de ensayo UNE 7242.

DOSIS MÍNIMA Y MÁXIMA DE CEMENTO POR M3 DE HORMIGÓN.

Para la fabricación de hormigón de 25 KN/ mm² de resistencia característica, la dosis mínima de cemento será de 300 Kg/m³ y la máxima de cemento por m³ de hormigón no podrá exceder los 400 Kg/m³.

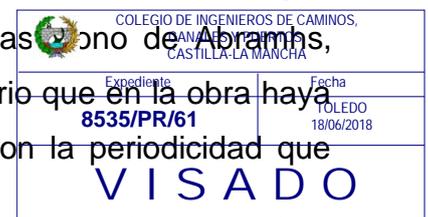
Relación cantidad de cemento-módulo granulométrico de árido.

El módulo granulométrico del árido, de acuerdo con la dosificación utilizada, será el indicado en la siguiente tabla:

Cemento en kg/m ³	Tamaño máximo del árido en mm.						
	10	15	20	25	30	40	60
275	4,05	4,45	4,85	5,25	5,60	5,80	6,00
300	4,20	4,60	5,00	5,40	5,65	5,85	6,20
350	4,30	4,70	5,10	5,50	5,73	5,88	6,30
400	4,40	4,80	5,20	5,60	5,80	5,90	6,40

Consistencia del hormigón.

El hormigón utilizado en la ejecución de la estructura de hormigón armado, será de consistencia blanda por lo que su asentamiento será un cono de Abrams, estará comprendido entre los 6 y los 9 cm. Es obligatorio que en la obra haya un cono de Abrams aju Norma UNE 7103 y que, con la periodicidad que





indique la Dirección Facultativa, se compruebe que la consistencia del hormigón mantiene dentro de los límites indicados, con objeto de asegurar que el contenido de agua de hormigón es el adecuado.

MORTEROS

Los morteros empleados en las obras a la que se refiere el presente Pliego de Prescripciones Técnicas son:

- Mortero de cal hidráulica
- Morteros de yeso
- Morteros de cemento Portland
- Morteros mixtos.

Dosificación.

La determinación de las cantidades o proporciones que deben entrar los distintos componentes para formar los morteros, será fijada en cada caso por la Dirección de Obra, y una vez establecidas dichas cantidades, no podrán ser variadas en ningún caso por el constructor. A este efecto, deberá existir en la obra una báscula y los cajones y medidas para la arena, en los que se puede comprobar en cualquier instante las proporciones de áridos, aglomerantes y agua empleados en la confección de los morteros.

Para la determinación de la dosificación se tendrá en cuenta como principio general, que la resistencia útil o las cargas que deben soportar los morteros han de ser, aproximadamente, iguales a aquellas a que va a trabajar el material que une el mortero, y cuya dosificación por tanto, estará supeditada al coeficiente de trabajo soportado por el mismo, exceptuándose los casos en que, por condiciones de fraguado necesarias para la rapidez en la ejecución de las obras, o para conseguir condiciones especiales de





impermeabilidad, sea necesaria supeditar a éstas condiciones la dosificación de los morteros. Las dosificaciones se registrarán por las siguientes tablas:

ALBAÑILERÍA

MORTERO DE CAL	Cal kg.	Arena m ³	Agua m ³ .
Tipo 1/2	335	0,960	0,290
Tipo 1/3	240	1,050	0,275

MORTERO DE CAL Y CEMENTO	Cemento/Kg.	Cal m ³	Agua m ³ .
Tipo 1/1/6	220	0,165	0,170

MORTEROS DE CEMENTO	Cemento/kg.	Arena m ³ .	Agua m ³ .
Tipo 1/2	600	0,880	0,265
Tipo 1/3	440	0,975	0,260
Tipo 1/5	290	1,070	0,255
Tipo 1/6	250	1,100	0,255
Tipo 1/8	200	1,130	0,200

PASTAS DE YESO

PASTAS DE YESO	Yeso kg.	Agua m ³ .
Pastas yeso negro	850	0,600
Pastas yeso blanco	810	0,650

SOLERAS

MORTEROS DE CEMENTO	Cemento kg.	Arena m ³ .	Agua m ³ .
Tipo 1/6	250	1,100	0,225
Tipo 1/8	190	1,140	0,250

Condiciones generales de confección de los morteros.

La confección de los morteros de todas clases deberá verificarse siempre que sea posible, a cubierto para evitar que el estado higrométrico del aire pueda alterar, por exceso o por defecto la proporción de agua que deba entrar a formar parte del mortero. A ser posible, se establecerá, por tanto, cobertizos o tinglados destinados al amasado y con las dimensiones suficientes para a los siguientes elementos:

1. Las condiciones de cal y cemento necesarias para la fabricación diaria del mortero y las de agua y arena cuando esto sea posible.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS PROVINCIA DE TOLEDO	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
VISADO	

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Antonio Poyatos Contreras

Paseo del Ferial, 15, 16630 Mota del Cuervo (Cuenca)

Móvil: 670.90.78.66- correo: ingeniero.antoniopoyatos@gmail.com



2. Un área suficiente para efectuar en ella el batido a brazo o instalar las máquinas correspondientes para efectuar esta operación.
3. Un espacio suficiente para almacenar el mortero fabricado durante el tiempo que media entre su manipulación y su empleo.

La fabricación de morteros podrá hacerse por medios mecánicos en lugar de emplear el amasado a brazo; el Constructor podrá utilizar cualquiera de las máquinas o aparatos aptos a este efecto, siempre que merezca la aprobación de la Dirección Facultativa, quien dará las prescripciones necesarias para obtener una manipulación rápida y una buena mezcla.

Cualesquiera que sean las clases de máquinas empleadas, el tiempo mínimo de permanencia en batido de los morteros en ellas será de medio minuto contando a partir desde el momento en que añadió agua a la mezcla.

HIERRO LAMINADO

Los materiales ferrosos laminados, serán perfectamente homogéneos, y estarán exentos de sopladuras, impurezas, pajas u otros defectos de fabricación su factura presentará una textura fina y granular, y la superficie exterior estará limpia y desprovista de defectos.

Los hierros perfilados deberán estar perfectamente laminados presentando superficies planas, perfectamente lisas y exentas de defectos; Las aristas vivas, rectas y sin defectos, con sus secciones extremas perpendiculares al eje y bien cortadas, no presentando tampoco rebabas ni menos aun falta en los ángulos.

Serán desechados los que se desgarran o agrietan al curvarlos, plegarlos, roblonarlos o perforarlos. Los alambres de hierro y acero serán de





diámetro uniforme por cualquier sección perpendicular al eje no admitiendo variación alguna en sus galgas.

El material perfilado deberá satisfacer las pruebas de tracción plegado y punzonado en frío y en caliente.

Las soldaduras se harán mediante aparato eléctrico con electrodos de penetración en cordones continuos y uniformes, debiéndose repasar o alisar con piedra de esmeril, los empalmes y cordones según normas MV-105/1968, MV-106/1968 y MV107/1968.

PIEDRA ARTIFICIAL

Los materiales para estos revestimientos se ejecutarán con ingredientes de primera calidad y con arreglo a los procedimientos más perfectos de fabricación, consiguiéndose que estos elementos posean y presenten la misma capacidad, resistencia, aspecto, coloración y finura de aristas que se exige en las piedras naturales.

ALUMINIO

El aluminio no tendrá más de un 3 % de impurezas; será de color blanco brillante, con matiz ligeramente azulado de estructura densidad 2,7 y punto de fusión 685 grados C.

En caso de utilizarse anodizado, se exigirá la penetración suficiente del mismo, para una perfecta estabilidad y duración del anodizado.

Las cargas mínimas de rotura por tracción en las distintas clases serán las siguientes:

Aluminio laminado en frío.25 kg/mm².

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
VISADO	

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
 Antonio Poyatos Contreras
 Paseo del Ferial, 15, 16630 Mota del Cuervo (Cuenca)
 Móvil: 670.90.78.66- correo: ingeniero.antoniopoyatos@gmail.com



- Alargamiento mínimo 3 por 100.
- Aluminio fundido10 kg/mm².
- Aluminio laminado y recocido8 kg/mm².
- Alambre recocido de aluminio puro18 kg/mm².
- Alargamiento mínimo 3 por 100.
- Alambre con 6% de cobre26 kg/mm².

COBRE

Será de 1ª calidad, obtenido por electrólisis perfectamente afinado, homogéneo y maleable, sin contener más de un 0.90% de materias extrañas y con un peso específico de 8,9.

Las barras presentarán sección recta y uniforme con fractura de grano fino homogéneo y de color rosado, con la superficie lisa y sin defecto, y los que presenten aristas serán vivas y finas.

MATERIAL CERÁMICO

El soporte de azulejo reunirá todas las condiciones del buen baldosín cerámico, debiendo presentar buena porosidad y adherencia, estando limpios de vidriado sus cantos y la cara posterior; continuación deberá ser de fácil rotura, para permitir el escafilado en buenas condiciones. Tendrá caras planas y un pequeño bisel en sus cuatro lados, para lo cual no deberá estar excesivamente cocido.

Si el material de soporte es de arcilla, no se admitirán aquellas piezas en el que el color de ésta modifique por transparencia el vidriado, a ser posible, se emplearán azulejos con soporte o baldosín de pasta blanca.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
VISADO	

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Antonio Poyatos Contreras
Paseo del Ferial, 15, 16630 Mota del Cuervo (Cuenca)
Móvil: 670.90.78.66- correo: ingeniero.antoniopoyatos@gmail.com



Sólo se considerarán azulejos de 1ª aquellas que, cumpliendo todas las consideraciones generales anteriormente expuestas, no presenten defecto alguno y tengan perfectamente cubiertos los bordes.

Estarán fabricados a máquina con arcilla y arena o tierras arcillo-arenosas bien preparadas y limpias, que no contengan materias extrañas, como cuarzo, materias orgánicas, salitrosas, etc.

Serán uniformes en su aspecto, color y dimensiones, de aristas vivas y bien cocidos, así como de masa homogénea y sin caliches y de grano fino y apretado. Deberán resistir las heladas y darán sonido metálico al ser golpeadas con un martillo.

No tendrán grietas, hendiduras, oquedades ni cualquier otro defecto físico que disminuya su resistencia o aumente su fragilidad.

Ladrillos macizos.

Todos los ladrillos de este tipo deberán ofrecer una buena adherencia al mortero y su resistencia a compresión será al menos de ciento cincuenta kilogramos por centímetro cuadrado.

No deberán absorber más del dieciséis por ciento de su peso después de un día de inmersión en agua y su fractura deberá presentar una textura homogénea, apretada y exenta de planos de exfoliación.

En el ladrillo ordinario se admiten tolerancias de hasta cinco milímetros en más o en menos en las dos dimensiones principales y sólo hasta dos milímetros en el grueso.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Antonio Poyatos Contreras

Paseo del Ferial, 15, 16630 Mota del Cuervo (Cuenca)
Móvil: 670.90.78.66- correo: ingeniero.antoniopoyatos@gmail.com



Para el ladrillo de cara vista estas desigualdades no podrán superar en ningún caso los dos milímetros. Además, deberán presentar una perfecta uniformidad de color e inalterabilidad al aire.

Plaquetas.

Deberán cumplir las mismas condiciones especificadas para los ladrillos macizos de cara vista.

Ladrillos huecos.

Por su espesor se clasificarán en huecos dobles, de nueve centímetros de espesor, con doble hilera de huecos y huecos sencillos de cuatro y medio cms. de espesor, con una sola hilera de huecos.

Deberá ofrecer las mismas garantías que los macizos, entendiéndose que la resistencia se medirá longitudinalmente a descontándose éstos

Ladrillo perforado.

Son aquellos que presentan un aligeramiento como los huecos, pero con orificios de sección aproximadamente circular, de forma que el aligeramiento no exceda del treinta y tres por ciento de la sección. Deberán cumplir las mismas condiciones antes expuestas.

Rasillas.

Sus dimensiones serán de veinticinco centímetros de largo por doce centímetros de ancho y el espesor estará comprendido, incluyendo los huecos, entre veintiocho y treinta milímetros.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Antonio Poyatos Contreras

Paseo del Ferial, 15, 16630 Mota del Cuervo (Cuenca)
Móvil: 670.90.78.66- correo: ingeniero.antoniopoyatos@gmail.com



Presentarán tres aligeramientos longitudinales y estarán perfectamente cortadas y sin alabeos. Cumplirán las mismas condiciones exigidas a los ladrillos huecos.

Otros materiales cerámicos.

Se podrán utilizar otro tipo de materiales cerámicos, previa aprobación de la Dirección de Obra. Estos deberán cumplir siempre las condiciones generales arriba expuestas.

En particular podrán utilizarse si la obra lo requiere rasillas de veinte (20) milímetros de espesor, bardos para formación de cubiertas, de hasta un metro de longitud, tejas árabe e inglesa, etc.

En el caso de utilizarse teja árabe usada, por motivos estéticos de armonía con el entorno, podrá prescindirse de las exigencias de uniformidad de color y de resistencia de las mismas.

Los azulejos y baldosines, además de cumplir las anteriores condiciones, deberán ser completamente planos y con el esmalte liso y de color uniforme.

MATERIAL BITUMINOSO - IMPERMEABILIZACIÓN

Todos los materiales asfálticos utilizados en las obras proyectadas se regirán por las especificaciones contenidas en la Norma NBE QB-90 "Cubiertas con materiales bituminosos".

PINTURAS

Se emplearán las pinturas de primera calidad aplicándose donde designe el Director de Obra.



Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Antonio Poyatos Contreras

Paseo del Ferial, 15, 16630 Mota del Cuervo (Cuenca)

Móvil: 670.90.78.66- correo: ingeniero.antoniopoyatos@gmail.com



Las pinturas a la cal estarán formadas por una lechada de cal grasa o con pigmentos en proporción no mayor del diez (10) o quince por ciento (15%). La cal deberá estar apagada con alguna antelación, pero sin que se carbonice.

Las pinturas a la cola o al temple vendrán preparadas a base de una suspensión de pigmentos en agua de cola animal o vegetal, que constituye el aglutinante.

Las pinturas al silicato utilizan como vehículo los silicatos sódico o potásico, llevando en disolución tipo de colores excepto de plomo. Las pinturas asfálticas se obtienen por disolución de asfalto natural o alquitrán en aceites grasos o benzol.

Para las pinturas al óleo se emplearán aceites de linaza, cocidos al litargirio y completamente puros. El mínimo contendrá setenta y cinco por ciento (75%) por lo menos de óxido de plomo y estará exento de azufre y materias extrañas.

No se permite el empleo de blanco de zinc, de Holanda, de barita u ocre de hierro.

La pintura preparada y dispuesta para su empleo deberá tener consistencia bastante para extenderse sobre las superficies que ha de cubrir, sin que escurra sobre ellas.

Los colores deberán reunir las siguientes condiciones:

- Fijeza en su tinta.
- Facultad de incorporarse al aceite, cola, etc.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Antonio Poyatos Contreras

Paseo del Ferial, 15, 16630 Mota del Cuervo (Cuenca)

Móvil: 670.90.78.66- correo: ingeniero.antoniopoyatos@gmail.com



- Insolubilidad en el agua.
- Inalterables por la acción de otros aceites o de otros colores.

Los aceites o barnices, serán inalterables por la acción del aire, conservarán la fijeza de los colores y tendrán transparencia y brillo perfectos.

El vehículo de la pintura estará exento de colofonia y sus derivados, así como resina fenólica. La pintura no contendrá benzol, derivados clorados, ni cualquier otro disolvente de reconocida toxicidad.

El transporte se efectuará directamente desde fábrica en envases precintados, que se abrirán en el momento de su empleo, rechazándose los envases con el precinto roto, cuidándose de la buena conservación y almacenamiento y rechazándose si no coinciden con las muestras depositadas.

Se podrán utilizar, si así lo dispone el proyecto o lo autoriza el Director de Obra, pinturas especiales del tipo celulósico o bien plásticas a base de resinas artificiales.

Respecto a los elementos constitutivos de las pinturas se cumplirán las siguientes especificaciones:

Agua: Deberá ser pura, no conteniendo sales ni materias orgánicas que puedan alterar los colores a los aglutinantes. Cola: Podrá ser de origen animal o vegetal.

Colores o pigmentos: Deberán ser fijos, insolubles en agua e inalterables por la acción de los aceites o de otros colores, tendrán la facilidad de incorporarse al aceite, cola, etc y facilidad para extenderse y de cubrirse. Deberán estar perfectamente molidos.



Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Antonio Poyatos Contreras

Paseo del Ferial, 15, 16630 Mota del Cuervo (Cuenca)

Móvil: 670.90.78.66- correo: ingeniero.antoniopoyatos@gmail.com



Barnices y esmaltes: Los barnices estarán constituidos por aceites secantes o disolventes volátiles, gomas, resinas y ceras, con materiales colorantes. Deberán solidificarse al extenderse en una capa delgada, que será totalmente transparente y brillante. El esmalte de color será inalterable y muy brillante, propiedad que conservará, aunque se humedezca y frote. Secará perfectamente antes de las 12 horas.

Secantes líquidos: Serán de la mejor calidad y en la mezcla no deberán alterar el color de las pinturas. Secarán en un periodo de tiempo inferior a las 12 horas.

Cerramiento de fachada: Respecto a la pintura a aplicar a los elementos metálicos de cerramiento de fachada se realizará una vez los elementos correspondientes hayan sido sometidos a una limpieza de superficie mediante un chorreado grado SIS-Sa2 ½. Se dispondrá una primera capa de pintura epoxi-zinc de 25-30 micras. Sobre esta capa se aplicará otra de epoxi poliamida de 75 micras.

El acabado se realizará mediante 30-35 micras de poliuretano de color a elegir.

Todas las pinturas, colores, barnices y demás aceites han de ponerse a pie de obra, en envases originales de fábrica sin abrir y todas las mezclas y empleo de las pinturas han de hacerse siguiendo exactamente las instrucciones que se dicten para cada caso.

Pintura Epoxi sobre parámetros verticales interiores

Tipo Epoxi-Poliamida, compuesto por esmalte epoxi "PROX" blanco catalizador "P", al 20 %.

	COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
VISADO	

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Antonio Poyatos Contreras

Paseo del Ferial, 15, 16630 Mota del Cuervo (Cuenca)

Móvil: 670.90.78.66- correo: ingeniero.antoniopoyatos@gmail.com



- Peso específico: 1.230 kg/lt.
- Rendimiento: 3 m²/kg.
- Aplicación: con "Air less", pistola de proyección sin aire.
- Período aplicación mezcla: 4 horas.
- Porcentaje de diluyente: .10-15% en peso.
- Espesor en película.: .80-100 micras.
- N^o de capas: 3 capas, una de imprimación y dos capas más, todas del mismo color, pero distinta tonalidad para su identificación y control en obra.
- Brillo; Brillante superior a 95%
- Adherencia.: 100%
- Ensayos: a partir de 8 días a 20 °C.

Pintura Poliuretano sobre paramentos verticales exteriores

- Composición: Resina acrílica con un isocianato alifático.
- Peso específico: 1,150 kg/lt.
- Rendimiento: 2,5 m²/kh.
- Aplicación: con "Air less". Pistola de proyección sin aire.
- Periodo aplicación mezcla: .2 horas.
- Porcentaje de diluyente: .10-15% en peso.
- Espesor película.: 70-90 micras.
- N^o de capas: 3 capas, una de imprimación y dos capas más, todas del mismo color, pero distinta tonalidad para su identificación y control en obra.
- Adherencia: .100%
- Ensayos: a partir de 8 días a 20^o C.

En caso de emplearse otros tipos de pintura, habrán de ser aprobados previamente por la Dirección Técnica.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
VISADO	

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Antonio Poyatos Contreras

Paseo del Ferial, 15, 16630 Mota del Cuervo (Cuenca)
Móvil: 670.90.78.66- correo: ingeniero.antoniopoyatos@gmail.com



Todos los materiales a que este artículo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas que se crean necesarios para acreditar su calidad.

MATERIALES PARA FORMACIÓN DE TERRAPLENES.

Se cumplirá el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, en adelante PG del MOPU Dirección General de Carreteras, segunda edición; específicamente: PARTE 3ª, capítulo III, artículo 330.

En los terraplenes de los caminos se emplearán tierras que den una densidad mínima en ensayo Proctor Normal de un⁴ sesenta (1,60) kilogramos-decímetro cúbico y no contenga más de un 5% de sulfato expresado en SO =.

No podrán utilizarse suelos orgánicos turbosos, fangos ni tierra vegetal. Los límites de Atterberg de la fracción que pasa por el tamiz de 40 ASTM cumplirán las siguientes condiciones:

- Límite líquido (LL) menor que 35 en el terraplén y menor que 25 en los 50 centímetros superiores.
- Índice de plasticidad (IP) menor que 10 en todo el terraplén y menor que 8 en los 50 centímetros superiores.

MATERIALES PARA RELLENO DE ZANJAS.

Se emplearán zahorras naturales compactadas huso S2 del PG 3, Parte 5ª, Capítulo I, Artículo 500.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS CASTILLA-LA MANCHA	
Firma	
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
VISADO	

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Antonio Poyatos Contreras
Paseo del Ferial, 15, 16630 Mota del Cuervo (Cuenca)
Móvil: 670.90.78.66- correo: ingeniero.antoniopoyatos@gmail.com



realizará con bandeja vibrante en capas de espesor máximo 20 cm. Y la humectación necesaria para alcanzar el 97% del P.M.

Para la formación de la cama sobre la que se apoya la tubería se empleará gravilla y arena con un tamaño máximo de 25 milímetros y mínimo de 5 milímetros.

Como caso general, para el relleno sobre dicha cama y hasta treinta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería se utilizará material seleccionado que no contenga piedras con diámetro superior a 2 cm, modificándose esta tipología según indicaciones concretas en planos o por la dadas por la Dirección de obra.

El resto del relleno de la zanja se hará con terreno natural, en el que se habrán eliminado previamente los elementos de tamaño superior a 20 cm.

Las tierras utilizadas deberán cumplir una de las siguientes condiciones:

- Límite líquido menor de 35
- Límite líquido comprendido entre 35 y 65, siempre que el índice de plasticidad sea mayor que el 60% del límite líquido disminuido en 15 enteros.

Si el material no cumpliera dichas condiciones, el Director de la obra podrá optar por su sustitución total o parcial, o bien utilizar si estima que la zanja no va a estar sometida a ningún tipo de carga.

El grado de compactación de la primera fase del relleno será el indicado por el director de la Obra, realizándose generalmente a mano o por procedimientos que no comprometan la integridad de las tuberías. La segunda fase del relleno, hasta la superficie del terreno natural, deberá compactarse según indicaciones del director de la Obra.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Antonio Poyatos Contreras

Paseo del Ferial, 15, 16630 Mota del Cuervo (Cuenca)
Móvil: 670.90.78.66- correo: ingeniero.antoniopoyatos@gmail.com



En caso de que, por la naturaleza agresiva de los terrenos interesase drenar las zanjias, el material de la cama de apoyo podría sustituirse por material de filtro, que se ajustará a las prescripciones del artículo correspondiente y se abonará como tal.

MATERIAL PARA FILTRO.

El material para filtro o zanjias de drenaje estará formado por una mezcla cuidadosamente dosificada de gravilla, arena gruesa y arena fina. Si d es el diámetro del material del terreno y D el del material del filtro, indicando los subíndices el porcentaje por el tamiz de dicho diámetro “ d ” y “ D ”, se deberá cumplir las siguientes condiciones:

- A. $D_{15} < 5 \cdot d_{85}$
- B. El contenido de finos inferiores al tamiz ASTM.200 sea inferior al 5%, resultando el material incoherente según ensayo Vaughan y con permeabilidad superior a 10,3 cm/sg.
- C. Caso de producirse una incompatibilidad matemática se admitirá que $D_{15} < 5 \cdot d_{85}$

Podría admitirse el empleo de filtros anticontaminantes si ensayos contrastados por la práctica o certificaciones de organismos competentes demostrasen su eficacia.

BORDILLOS.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Antonio Poyatos Contreras

Paseo del Ferial, 15, 16630 Mota del Cuervo (Cuenca)
Móvil: 670.90.78.66- correo: ingeniero.antoniopoyatos@gmail.com



En las obras objeto de este proyecto se empleará exclusivamente bordillos prefabricados de hormigón, ejecutados con hormigón de cemento II/35ª, con una dosificación mínima de 400 kg/m³, y árido de machaqueo de tamaño máximo veinte milímetros. La forma y dimensiones de los bordillos a emplear serán las señaladas en los planos, admitiéndose una tolerancia del medio por ciento, en más o en menos. La procedencia de los bordillos deberá ser de un fabricante aceptado por el Ayuntamiento, y por el Técnico Director de la Obra, de acuerdo con el procedimiento establecido en el artículo 10 de este pliego. Se cumplirá: PG 3, Parte 5ª, Capítulo VII, Artículo 570: "Bordillos".

1.8. NORMAS PARA LA ELABORACIÓN DE LAS DISTINTAS UNIDADES DE OBRA

OBLIGACIONES EXIGIBLES AL CONTRATISTA DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Marcha de los trabajos.

Para la ejecución del programa de desarrollo de la obra previsto en el capítulo II de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, el contratista deberá siempre tener en la obra un número de obreros proporcionado a la extensión de los trabajos y clases de éstos que estén ejecutándose.

Programa de trabajos e instalaciones auxiliares.

El contratista someterá a la aprobación del promotor en el plazo máximo de UN MES, a contar de la firma del contrato, un programa de trabajo en el que se especifiquen los plazos parciales y fechas de terminación de las

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. PROVINCIA DE CUENCA	
Expediente	Fecha
6336/2018	BOLEDO 18/06/2018
VISADO	

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Antonio Poyatos Contreras
Paseo del Ferial, 15, 16630 Mota del Cuervo (Cuenca)
Móvil: 670.90.78.66- correo: ingeniero.antoniopoyatos@gmail.com



distintas clases de obras compatibles con los meses fijados y plazo total de ejecución por parte del mismo.

Este plan, una vez aprobado por el promotor, se incorporará al Pliego de Condiciones del Proyecto y adquirirá, por tanto, carácter contractual.

Así mismo, el contratista debe aumentar los medios auxiliares y personal técnico, siempre que el Director de las obras compruebe que ello es preciso para el desarrollo de las obras en los plazos previstos.

La aceptación del plan y de la relación de medios auxiliares propuestos no implicará exención alguna de responsabilidad para el Contratista, en caso de incumplimiento de los plazos parciales o totales convenidos.

Alteración y/o limitaciones del programa de trabajos.

Cuando del programa de trabajos se deduzca la necesidad de modificar cualquier condición contractual, dicho programa deberá ser redactado contradictoriamente por el contratista y el Director de las obras, acompañándose la correspondiente propuesta de modificación para su tramitación reglamentaria.

Personal.

Todos los trabajos han de ejecutarse por personal especialmente cualificado. Cada oficio ordenará su trabajo armónicamente con los demás, procurando siempre facilitar la marcha de los mismos, en ventaja de la buena ejecución y rapidez de la construcción. Ajustándose en lo posible a la planificación económica de la obra prevista en el proyecto.

CABECERA DE OBRA

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
VISADO	

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Antonio Poyatos Contreras

Paseo del Ferial, 15, 16630 Mota del Cuervo (Cuenca)

Móvil: 670.90.78.66- correo: ingeniero.antoniopoyatos@gmail.com



El Contratista vendrá obligado a tener al frente de la obra y por su cuenta, durante la jornada de trabajo, un técnico con titulación profesional adecuada, autorizado por escrito para recibir instrucciones verbales y por escrito de la Dirección Facultativa, que intervengan en todas las cuestiones de carácter técnico relacionadas con la contrata.

Así mismo, vendrá obligado a tener durante la jornada de trabajo un encargado apto, autorizado por escrito para recibir instrucciones verbales y firmar las comunicaciones que se le dirijan por parte de la Dirección Facultativa.

RELACIONES LEGALES Y RESPONSABILIDAD CON EL PÚBLICO

El contratista deberá obtener a su costa todos los permisos o licencias necesarias para la ejecución de las obras, con excepción de los correspondientes a la licencia municipal de ejecución de la obra.

Será responsable el Contratista hasta la recepción definitiva de los daños y perjuicios ocasionados a terceros como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo o de una deficiente organización de la obra.

El contratista será responsable de todos los objetos que se encuentren o descubran durante la ejecución de las obras y deberá dar cuenta de los hallazgos a la Dirección Técnica y colocarlos bajo su custodia, estando obligado a solicitar de los Organismos y Empresas existentes en la ciudad, la información referente a las instalaciones subterráneas que pudieran ser dañadas por las obras. También está obligado al cumplimiento de lo establecido en la Ley de Contratos de Trabajo, en las Reglamentaciones de





Trabajo y Disposiciones de Reguladores de los Seguros Sociales y de Accidentes.

GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA

Serán de cuenta del Contratista los gastos que originen el replanteo general de las obras o de su comprobación y los replanteos parciales de las mismas, los de construcciones auxiliares, los de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales; los de protección de materiales y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes; los de limpieza y evacuación de desperdicios y basuras; los de construcción y conservación de caminos provisionales para desvío de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras; los de retirada, al fin de las obras, de las instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesarias para las obras, así como adquisiciones de dichas aguas y energía, los de retirada de los materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas y los de aperturas o habilitación de los caminos precisos para el acceso y transporte de materiales al lugar de las obras.

Igualmente serán de cuenta del Contratista los gastos originados por los ensayos de materiales y de control de ejecución de las obras que disponga el Director Técnico en tanto que los importes de dichos ensayos no sobrepasen el 1,5 por ciento del presupuesto de ejecución material de las obras, considerando este valor como independiente del valor asignado a controles y ensayos en el presupuesto.

- Durante el tiempo que duran las obras, podrá el Contratista abastecer de agua de acometida provisional de la red principal, realizada a sus expensas.





- Toda la energía eléctrica que sea precisa para la ejecución de las obras, correrá a cargo del Contratista, así como las acometidas, caseta de transformación, etc.
- Será por cuenta del Contratista la ejecución de todos los trabajos que requiera el vallado temporal para las obras, así como las tasas y permisos, debiendo proceder a su posterior demolición, dejando los accesos en su primitivo estado.
- Será por cuenta y cargo del Contratista, las ejecuciones de cuantos trabajos requieran los accesos, para el abastecimiento de las obras, así como tasas y permisos, debiendo reparar al finalizar la obra, aquellos que por su causa quedaron deteriorados.
- Serán por cuenta del Contratista los gastos originados por la retirada de los medios auxiliares empleados o no en la ejecución de las obras.

DOCUMENTOS QUE PUEDE RECLAMAR EL CONTRATISTA

El Contratista podrá a sus expensas, sacar copias de los documentos del Proyecto, cuyos originales le serán facilitados por el director de las Obras, el cual autorizará con su firma las copias, si así conviniese al Contratista.

También tendrá derecho a sacar copias de los perfiles del replanteo, así como de las relaciones valoradas que se informen mensualmente y de las certificaciones expedidas.

LIBRO OFICIAL DE ÓRDENES, ASISTENCIA E INCIDENTES

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
VISADO	

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Antonio Poyatos Contreras

Paseo del Ferial, 15, 16630 Mota del Cuervo (Cuenca)

Móvil: 670.90.78.66- correo: ingeniero.antoniopoyatos@gmail.com



Con objeto de que en todo momento se pueda tener un conocimiento exacto de la ejecución e incidencias de la obra se llevará, mientras dura la misma, el libro de órdenes, asistencias e incidencias, en el que quedarán reflejadas las visitas facultativas realizadas por la Dirección de la Obra, las incidencias surgidas, en general, todos aquellos datos que sirvan para determinar con exactitud si por la contrata se han cumplido los plazos y fases de ejecución previstas para la realización del proyecto.

A tal efecto, a la formalización del contrato se diligenciar dicho libro, el cual se entregará a la contrata en la fecha de c de las obras para su conservación en la oficina de la obra, donde estará a disposición de la Dirección Facultativa.

El director de las obras, y los demás facultativos colaboradores en la dirección de las obras, irán dejando c mediante las oportunas referencias, de sus visitas e inspecciones y las incidencias que surjan en el transcurso de ellas y o cualquier modificación del proyecto, así como de las órdenes que necesiten dar al Contratista respecto a la ejecución de las obras, las cuales serán de obligado cumplimiento.

También estará dicho libro, con carácter extraordinario a disposición de cualquier autoridad que debidamente designada para ello tuviera que ejecutar algún trámite e inspección en relación con la obra.

Las anotaciones en el libro de órdenes, asistencias e incidencias, darán fe a efectos de determinar las posibles causas de resolución e incidencias del contrato. Sin embargo, cuando el contratista no estuviere conforme, podrá alegar en su descargo todas aquellas razones que abonen su postura, aportando las pruebas que estime pertinentes. El efectuarse una orden a través del correspondiente asiento en este libro, no será obstáculo para que cuando la





Dirección Facultativa lo juzgue conveniente se efectúe de la misma también por oficio. Dicha orden se reflejará también en el libro de órdenes.

Cualquier modificación en la ejecución de una unidad de obra que presuponga la redacción de distinto número de aquellas, en más o menos, de las figuradas en el Estado de mediciones del Presupuesto, deberá ser conocida y autorizada con carácter previo a su ejecución por el Director Facultativo, haciendo constar en el Libro de Obra, tanto la autorización citada como la comprobación posterior de su ejecución.

En caso de no obtenerse 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 proyecto.

EL CONTRATISTA

Tendrá derecho a que se le acuse recibo si lo pide, de las comunicaciones o reclamaciones que dirija a la Dirección Técnica, y a su vez estará obligado a devolver a la Dirección Técnica, ya originales, ya copias de todas las órdenes que de ella reciba, poniendo al pie el enterado.

1.9. EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS

ESTRUCTURA DE HORMIGÓN.

Condiciones Generales.

La estructura de hormigón cumplirá los siguientes requisitos indicados en las Normas siguientes:

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
VISADO	

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Antonio Poyatos Contreras

Paseo del Ferial, 15, 16630 Mota del Cuervo (Cuenca)

Móvil: 670.90.78.66- correo: ingeniero.antoniopoyatos@gmail.com



-Instrucción EHE para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado, y la Instrucción EF-96 para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón armado o pretensado.

Ejecución.

Doblado de las armaduras.

Las armaduras se doblarán ajustándose a los planos e instrucciones del proyecto. En general, esta operación se realizará en frío y velocidad moderada, por medios mecánicos, no admitiéndose ninguna excepción en el caso de aceros endurecidos por deformación en frío o sometidos a tratamientos térmicos especiales.

Colocación de las armaduras.

Las armaduras se colocarán limpias, exentas de óxido no adherente, pintura, grasa o cualquier otra sustancia perjudicial. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones del proyecto, sujetas entre sí y al encofrado o molde de manera que no puedan experimentar movimiento durante el vertido y compactación del hormigón, y permitan a éste envolverlas sin dejar coqueas.

En vigas y en elementos análogos, las barras que se doblen deberán ir convenientemente envueltas por cercos o estribos en la zona del codo.

Esta disposición es siempre recomendable, cualquiera que sea el elemento de que se trate. En estas zonas, cuando se doblen simultáneamente muchas barras, resulta aconsejable aumentar el diámetro de los estribos o disminuir su separación.

Se autoriza el uso de la técnica de la soldadura para la elaboración de la ferralla, siempre que la operación se realice con la garantías y normas de

 <p>COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA</p>	
Expediente	Fecha
6533/W	BOLEDO 18/06/2018
VISADO	

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Antonio Poyatos Contreras

Paseo del Ferial, 15, 16630 Mota del Cuervo (Cuenca)
Móvil: 670.90.78.66- correo: ingeniero.antoniopoyatos@gmail.com



buena práctica, el acero sea apto para la soldadura y se efectúe previamente la colocación de la ferralla en el encofrado. Los cercos o estribos se sujetarán a las barras principales mediante simple atado u otro procedimiento idóneo, prohibiéndose expresamente la fijación mediante puntos de soldadura una vez situada la ferralla en los moldes o encofrados. Cuando exista el peligro de que se puedan confundir unas barras con otras, se prohíbe el empleo simultáneo de aceros de características mecánicas diferentes. Se podrán utilizar, no obstante, en un mismo elemento dos tipos diferentes de acero, uno para la armadura principal y otro para los estribos.

En la ejecución de las obras se cumplirá en todo caso, lo indicado en 66 <<Elaboración de ferralla y colocación de las armaduras pasivas>> y 67º <<Colocación y tesado de las armaduras activas>> de la EHE

Control.

Se hará según artículo 80 al 94, ambos inclusive de la EHE.

ESTRUCTURA METÁLICA

Condiciones generales.

La estructura metálica debe cumplir los siguientes requisitos indicados en las normas siguientes: CTE e Instrucción para acero estructural. Normas UNE-36.004,36.008,36.080,36.521,36.531 y 36.532.

Montaje.

El contratista deber presentar su plan de montaje práctica hasta haber obtenido la aprobación del Director

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS CASTILLA-LA MANCHA	
no se pondrá en Facultativo.	Fecha TOLEDO 18/06/2018
8535/PR/61	
V I S A D O	

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Antonio Poyatos Contreras

Paseo del Ferial, 15, 16630 Mota del Cuervo (Cuenca)

Móvil: 670.90.78.66- correo: ingeniero.antoniopoyatos@gmail.com



Los empalmes que se realicen en la obra serán fijados por la Dirección de Obra, solicitando del contratista planos y notas de montaje con suficiente detalle, para que pueda realizar dicho montaje persona ajena al trabajo del taller.

El constructor metálico señalará los materiales que va a utilizar, en especial los electrodos y maquinaria de soldeo dando el visto bueno el Director de Obra y comprobando que las condiciones de mantenimiento sean correctas.

Así mismo, debe exigirse que los soldadores correspondan a las categorías necesarias según las uniones a realizar. Así, el soldeo en posición de techo, solamente podrán efectuarlo soldadores de 10 (Norma UNE 14.010), en posición vertical los de 10 y 20, y las horizontales 10, 20 y 30, procurando que los cordones verticales se efectúen de abajo a arriba. Siempre que sea posible el depósito de los cordones de soldadura se efectuará en posición horizontal. Con este fin, el contratista deber proporcionar los dispositivos necesarios para poder voltear las piezas y orientarlas en su posición más conveniente para la ejecución de las distintas posturas, sin provocar en ellas solicitudes excesivas que puedan dañar la débil resistencia de las primeras capas depositadas.

Las manipulaciones necesarias para la carga, descarga, transporte, almacenamiento a pie de obra y montaje, se realizarán con el cuidado suficiente para no provocar solicitudes excesivas en ningún elemento de la estructura y para no dañar ni a las piezas ni a la pintura. Se cuidarán especialmente, protegiéndolas si fuese necesario, las partes sobre las que haya que fijarse las cadenas, cables o ganchos a utilizar en la elevación o sujeción de las piezas de la estructura.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Antonio Poyatos Contreras

Paseo del Ferial, 15, 16630 Mota del Cuervo (Cuenca)

Móvil: 670.90.78.66- correo: ingeniero.antoniopoyatos@gmail.com



Deben tomarse precauciones para proteger los trabajos de soldeo del viento, la lluvia y especialmente el frío suspendiéndose los trabajos si la temperatura baja de los 0 grados C, salvo autorización expresa de la Dirección de Obra.

Debe asegurarse que, durante el montaje, los apeos, calzos o cualquier otro sistema de arrostramiento o fijación provisional son adecuados y no pueden presentarse problemas de estabilidad.

En particular, se señala, que las placas de asiento de los soportes no deben fijarse a las bases, hasta que no estén realizadas las uniones de las vigas del primer forjado que acometen a los mismos. Esta operación se efectuará analógicamente para los pisos siguientes, asegurándose en todos los casos la adecuada estabilidad ante eventuales golpes o impactos y la acción del viento.

La cota y tolerancia de ejecución se mantendrá dentro de los niveles definidos en el capítulo 6 de la Norma MV.104.1, con objeto de no introducir en la estructura esfuerzos secundarios. Caso de no ser así, requerir de la Dirección de Obra, o en su caso del Proyectista de la misma, las comprobaciones necesarias para admitir el caso o proceder a su nueva ejecución.

Control.

Siempre que la Dirección de Obra lo estime oportuno, podrán realizarse las oportunas pruebas de control radiográfico m rayos X o rayos gamma por un laboratorio especializado.

Las calificaciones de estas soldaduras se efectúan con arreglo al baremo de soldaduras definido en la Norma UNE 14.01 cuya interpretación se realizará por la Dirección de Obra y en el caso necesario por el Proyectista de la estructura.





En los casos de uniones de obras podrán ser empleadas otras técnicas de inspección, como ultrasonidos y líquidos penetrantes de acuerdo con las indicaciones de la Dirección de Obra.

Protección.

Debe cumplirse lo expuesto en el Capítulo 3 de MV-104 señalándose especialmente que las piezas han de venir de taller con una mano de imprimación, exceptuando las partes que hayan de estar próximas a uniones soldadas en obra. Para ello debe recibirse el visto bueno de Dirección de Obra, en cuanto a la ejecución y las uniones.

REVESTIMIENTOS DE TECHOS Y PAREDES.

Estos revestimientos serán los realizados con pastas o morteros de cualquiera de los conglomerantes, yeso, cal o cemento, así como mortero mixto.

En relación con el conglomerante utilizado y con la técnica de ejecución, se clasificarán en:

- Revestimientos con cemento o cal. Se denominarán, enfoscados, revocos, estucos, y encalados.
- Revestimientos con yeso. Se denominarán tendidos (guarnecidos, enlucidos, o blanqueos) y estucos.

Tolerancia en paramentos a revestir.

Desplomes de las superficies:

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Antonio Poyatos Contreras

Paseo del Ferial, 15, 16630 Mota del Cuervo (Cuenca)
Móvil: 670.90.78.66- correo: ingeniero.antoniopoyatos@gmail.com



- En fábrica de ladrillo y bloques, 5 mm. en planta y 15 mm. en todo el edificio.
- En mampostería, hormigón ciclópeo y fabricación de hormigón: 2 mm. en planta de hasta 4 m. de altura y 13 mm. en todo el edificio.
- En pilares de hormigón armado hasta 6 m. de altura 5 mm., en pilares de altura superior, 8 mm. Desnivel en techos: 2 mm. en 1 m. de longitud y 5 mm. en todo el local.

No se admitirá salientes de las armaduras, restos de hormigón o mortero, grietas, nichos y rozas sin recubrir.

Condiciones generales de ejecución.

Los revestimientos cumplirán determinadas condiciones según que las superficies sobre las que se apliquen estén o no protegidas de los agentes atmosféricos, humedades, acción directa del agua.

Los revestimientos protegidos (al interior) cumplirán las siguientes condiciones:

- Adherencia adecuada al paramento cubierto.
- Resistencia a las acciones mecánicas (choques, etc.)
- Ausencia de grietas y oquedades.
- Regularidad de superficies.
- Perfección de encuentros, esquinas, molduras, etc.
- Absorción regular de la humedad por toda la superficie en que se favorece una colocación uniforme de ésta.
- Colocación y aspecto estético deseado.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
VISADO	

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Antonio Poyatos Contreras

Paseo del Ferial, 15, 16630 Mota del Cuervo (Cuenca)

Móvil: 670.90.78.66- correo: ingeniero.antoniopoyatos@gmail.com



- Espesor suficiente.

Los demás revestimientos expuestos (al exterior) cumplirán además de todas las condiciones anteriores, las siguientes:

- Resistencia a las acciones climáticas.
- Protección del soporte frente a los agentes atmosféricos, agua, humedad, etc.

Estos dos tipos de revestimientos se realizarán con los siguientes conglomerantes:

- Revestimientos al interior: Pastas o mortero de yeso, mortero de cemento, de cal o mixto.
- Revestimientos al exterior: Pastas o mortero de cemento de cal o mixtos.
- Preparación del soporte:

Previamente a la aplicación del revestimiento se realizarán las siguientes operaciones:

- Rascado de juntas de fábrica antiguas y aplicación de una lechada de cemento puro de 3 o 4 mm. de espesor, espaciando 3 horas la posterior aplicación del revestimiento.
- Creación de rugosidades cuando las superficies sean lisas.
- Eliminación del hollín y manchas de grasas de eliminación de rebabas de mortero y manchas de sales cristalizadas.
- Eliminación de pintura.
- Barrido y lavado del soporte.
- Humectación adecuada.

Estado de la obra para comenzar los revestimientos:

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
VISADO	

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Antonio Poyatos Contreras

Paseo del Ferial, 15, 16630 Mota del Cuervo (Cuenca)
Móvil: 670.90.78.66- correo: ingeniero.antoniopoyatos@gmail.com



Cuando se trate de obras hasta de 4 plantas, los revestimientos al interior se realizarán después de cubrir aguas el edificio.

En los casos en que este sea de mayor número de plantas, podrán realizarse, previa autorización de la Dirección Facultativa siempre que se hayan construido tres plantas como mínimo sobre la planta en que se vayan a realizar los trabajos.

Los revestimientos al exterior, se iniciarán siempre por parte superior del edificio y serán realizados de arriba abajo.

En ambos casos ser condición previa el estar recibidos los cercos de huecos, colocadas las bajantes, canalizaciones etc., que puedan afectar a la perfecta ejecución de aquellos, así como ser organizada la evacuación de aguas de la cubierta y cualquier otra unidad de obra que pueda influir directamente sobre la conservación del revestimiento, durante su ejecución y después del acabado.

Tolerancias en paramentos revestidos.

No más de dos desigualdades de una profundidad o altura de hasta 2 mm. en 1 m. 2 mm/m. de longitud o altura del elemento (techo, vigas, etc.) pero no más de 5 en toda la longitud del elemento o en todo el local o hasta la viga saliente.

Paramentos defectuosos: Desigualdad de una superficie comprobada con una regla de 2 m.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Antonio Poyatos Contreras

Paseo del Ferial, 15, 16630 Mota del Cuervo (Cuenca)
Móvil: 670.90.78.66- correo: ingeniero.antoniopoyatos@gmail.com



Desplome de la superficie de las paredes, pilares, pilastras, etc.
Desnivel de las superficies de los techos, vigas, cargaderos, etc. Desplome de las jambas de las ventanas y puertas, pilastras y pilares, etc.

DESBROCE DEL TERRENO.

Consiste en extraer y retirar de las zonas designadas todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basura o cualquier otro material indeseable a juicio del director de las obras.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Remoción de los materiales de desbroce:

Las operaciones de remoción se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones existentes, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el director, quien designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos.

Para disminuir en lo posible el deterioro de los árboles que hayan de conservarse, se procurará que los que han de derribarse caigan hacia el centro de la zona objeto de limpieza. Cuando sea preciso evitar daños a otros árboles, al tráfico, o a construcciones próximas, los árboles se irán troceando por su copa y tronco progresivamente. Si para proteger estos árboles, u otra vegetación destinada a permanecer en su sitio, se precisa levantar vallas o utilizar cualquier otro medio, los trabajos correspondientes se ajustarán a lo que sobre el particular ordene el director.

Todos los tocones y raíces mayores de 10 cm de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a 50 cm por debajo de la rasante de excavación ni menor de 15 cm bajo la superficie natural del terreno.





Fuera de la explanación los tocones podrán dejarse cortados al ras del suelo.

Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con material análogo al suelo que ha quedado al descubierto al hacer el desbroce, y se compactarán hasta que la superficie se ajuste a la del terreno existente.

Todos los pozos y agujeros que queden dentro de la explanación se rellenarán conforme a las instrucciones que, al respecto, dé el Director.

Los árboles susceptibles de aprovechamiento serán podados y limpiados; luego se cortarán en trozos adecuados, y finalmente, se almacenarán cuidadosamente, a disposición de la propiedad, separados de los montones que hayan de ser quemados o desechados. El Contratista no estará obligado a trocear la madera a longitud inferior a 3 m.

Los trabajos se realizarán de forma que no produzcan molestias a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

- Retirada de los materiales objeto de desbroce:

Todos los subproductos forestales, no susceptibles de aprovechamiento, serán eliminados de acuerdo con lo que, sobre el particular, ordene el Director Facultativo. Los restantes materiales serán eliminados o utilizados por el Contratista, en la forma y los lugares que señale el Director Facultativo.

EXCAVACIONES.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Antonio Poyatos Contreras

Paseo del Ferial, 15, 16630 Mota del Cuervo (Cuenca)
Móvil: 670.90.78.66- correo: ingeniero.antoniopoyatos@gmail.com



La excavación en zanja y pozos consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, nivelación y evacuación del terreno. En las zanjas la dimensión predominante es la longitud y en los pozos la altura.

La maquinaria predominante será la retroexcavadora. La tierra extraída deberá echarse a un solo lado con el fin de entorpecer la circulación o el resto de operaciones de trabajo lo menos posible.

En todos estos trabajos se deberá tener especial precaución en la seguridad de las obras, disponiéndose las medidas oportunas que eviten los desprendimientos o cualquier otro tipo de accidente, tales como entibado, achique del agua que aparezca, etc.

Los productos procedentes de cualquiera de los tipos de excavación que no sean empleados en rellenos localiza transportados a vertedero y bajo ningún concepto se permitirá la presencia de caballones que perjudiquen la estética o ento drenaje.

La zona objeto de explanación se despejará de árboles, vegetación baja, cercas y materiales sueltos e indeseables. La tierra será movida y transportada a los lugares que señale el Director de Obra.

El Contratista notificará a la Dirección con la antelación suficiente el comienzo de cualquier excavación, a fin de que éste pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno original.

Una vez terminadas las operaciones de despeje y desbroce, se iniciarán las obras de excavación de acuerdo con las dimensiones indicadas en los planos. La excavación profundizará hasta llegar a la profundidad señalada en los planos y se obtenga una superficie firme y limpia a nivel. El Director Facultativo podrá modificar la profundidad si, a la vista de las





condiciones del terreno lo estima necesario, a fin de garantizar unas condiciones satisfactorias de la obra.

El Director Facultativo determinará los materiales aprovechables para su utilización como relleno en el resto de la obra. Este material se acopiará lo más cerca posible del punto en donde vaya a ser utilizado.

Podrán utilizarse contenedores metálicos de recogida de materiales, bien por comodidad de ejecución bien por que sea preceptivo por exigirlo el Organismo Oficial correspondiente. Deberá colocarse de tal modo que no entorpezca los movimientos de la obra ni de la circulación que pueda afectar.

Entibaciones:

Se define como entibación la obra provisional de sostenimiento de cajas excavadas que permiten continuar la obra y que se realiza mediante estructuras de hierro o madera.

En aquellos casos en que se hayan previsto excavaciones con entibación, el Contratista podrá proponer al Director efectuarlas sin ellas, explicando y justificando de manera exhaustiva las razones que apoyen su propuesta. El Director podrá autorizar por escrito tal modificación, sin que ello suponga responsabilidad subsidiaria alguna. Por el contrario, si en el Contrato no figurasen excavaciones con entibación y el Director estimase conveniente que las excavaciones se ejecuten con ella, podrá obligar al Contratista a la utilización de entibaciones.

Los medios de sostenimiento y entibación empleados cuando sean necesarios serán los sancionados por la experiencia. **sin embargo, el Contratista deberá someter a la aprobación del Director de Obra dichos medios.**





Las entibaciones y apeos deberán ser ejecutados por personal especializado en esta materia, no admitiéndose en ningún caso, excepto en las ayudas, a otro personal no clasificado como tal.

Todos los accidentes que pudieran producir por negligencia en el cumplimiento de lo preceptuado serán de la exclusiva responsabilidad del Contratista.

Cuando la naturaleza del terreno y la presencia de aguas lo aconsejen se emplearán los métodos especiales más adecuados, tales como tablestacado, inyecciones, lodos, etc. haciendo con la suficiente antelación los estudios y análisis necesarios.

Drenaje:

Cuando aparezca agua en las zanjas o pozos que se están excavando se utilizarán los medios e instalaciones auxiliares necesarios para agotarla. El agotamiento desde el interior de una cimentación deberá ser hecho de forma que evite la segregación de los materiales que han de componer el hormigón de cimentación, y en ningún caso se efectuarán desde el interior del encofrado transcurridas 24 h. desde el hormigonado. El Contratista someterá a la aprobación del Director Facultativo los planos de detalle y demás documentos que expliquen y justifiquen los métodos de construcción propuestos.

RELLENOS.

Se efectuarán para rellenar oquedades y llegar a las cotas precisas, según indicaciones de la Dirección Facultativa; las superficies terminadas serán planas.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
VISADO	

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Antonio Poyatos Contreras

Paseo del Ferial, 15, 16630 Mota del Cuervo (Cuenca)

Móvil: 670.90.78.66- correo: ingeniero.antoniopoyatos@gmail.com



El relleno de la cimentación, cuando así se requiera, se deberá hacer en tongadas menores de 20 cm, perfectamente compactadas, para lo cual se realizarán todas las pasadas precisas de máquina compactadora, según indicaciones de la Dirección de Obra.

TRANSPORTE A VERTEDERO.

Las tierras procedentes de excavación o demolición, se transportarán al vertedero que se indique. Asimismo, el vertedero deberá quedar en buenas condiciones de aspecto, drenaje, circulación y seguridad, sin que queden zonas encharcadas ni taludes que amenacen desprendimientos, no cortados peligrosos, todos los trabajos que el Contratista realice en este sentido, deberán ser aprobados por la Dirección Facultativa, entendiéndose que todos ellos están incluidos en el precio de extracción de materiales.

Productos sobrantes del picado, excavaciones, demoliciones, derribos o eliminación de servicios existentes.

Dichos productos son todos propiedad de la Dirección Facultativa. Los que no se empleen en la ejecución de terraplenes, rellenos o en otras cosas, se transportarán por cuenta y riesgo del Contratista a vertederos apropiados o a los acopios indicados por la Dirección.

En todo caso el depósito de materiales sobrantes deberá hacerse atendiéndose a las instrucciones de la Dirección.

En todo caso el depósito de materiales sobrantes deberá hacerse atendiéndose a las instrucciones de la Dirección Facultativa.

Para el empleo de los productos utilizables se requerirá la previa autorización de la Dirección de la obra.

	
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Inscripción 8535/PR/61	Fecha TOLEDO 18/06/2018
VISADO	

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Antonio Poyatos Contreras

Paseo del Ferial, 15, 16630 Mota del Cuervo (Cuenca)

Móvil: 670.90.78.66- correo: ingeniero.antoniopoyatos@gmail.com



EJECUCIÓN DE TERRAPLENES.

Se ejecutarán de acuerdo con lo especificado en los artículos correspondientes del PG4/88

Se utilizará material procedente de la excavación siempre y cuando reúna las condiciones adecuadas, en caso contrario se deberá de aportar suelo procedente de un préstamo o cantera.

Se comenzará por desbrozar el terreno y extraer el material inadecuado preparando el asiento del terraplén para lo que se escarificarán y recompactarán los 25 cm superficiales.

Una vez preparado el cimiento del terraplén se procederá a su construcción, extendiendo el material en tongadas de espesor óptimo, nunca superior a 30 cm.

Previamente a la extensión de la tongada se homogeneizará y humedecerá la anterior, intentando conseguir una humedad lo más cercana posible a la óptima. Luego, se procederá a la compactación.

En el núcleo y cimentación, se utilizarán suelos adecuados o tolerables compactados al 95% del Próctor normal y en 50 cm de coronación se empleará suelo seleccionado compactado al 100% del Próctor normal.

SUBBASE.

La subbase granular no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que ha de asentarse tiene la densidad debida y las rasantes indicadas en los Planos.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CASTILLA-LA MANCHA	
Exp. nº	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
VISADO	

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Antonio Poyatos Contreras

Paseo del Ferial, 15, 16630 Mota del Cuervo (Cuenca)
Móvil: 670.90.78.66- correo: ingeniero.antoniopoyatos@gmail.com



Los materiales serán extendidos, tomando las precauciones necesarias para evitar su segregación o contaminación, en tongadas de espesor lo suficientemente reducido para que se obtenga en todo su espesor el grado de compactación deseado.

Después de extendida la tongada se procederá a su humectación, de forma uniforme, para proceder a la compactación la cual se continuará hasta alcanzar una densidad igual o mayor a la correspondiente al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor modificado.

Se extraerán muestras para comprobar la granulometría y, si ésta no fuera la correcta, se añadirán nuevos materiales o se mezclarán los extendidos hasta que cumpla la exigida.

No se extenderá ninguna tongada en tanto no haya sido realizada la nivelación y comprobación del grado de compactación de la precedente.

La superficie acabada no deberá rebasar a la teórica en ningún punto, ni diferir de ella en más de un quinto del espesor previsto en los Planos para subbase granular.

Los perfiles transversales han de tener la pendiente marcada en los planos, no admitiéndose tolerancias en menos y admitiéndose 75 centésimas (0,75%) de la señalada en más. En ningún caso la línea de coronación tendrá un perfil transversal cóncavo o plano.

La superficie acabada no deberá variar en más de 10 mm cuando se compruebe con una regla de 3 m. aplicada tanto para normalmente al eje de la carretera.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
VISADO	

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Antonio Poyatos Contreras
Paseo del Ferial, 15, 16630 Mota del Cuervo (Cuenca)
Móvil: 670.90.78.66- correo: ingeniero.antoniopoyatos@gmail.com



Las irregularidades que excedan de las anteriores tolerancias se corregirán por el Contratista de acuerdo con las instrucciones de Dirección de Obra.

Su ejecución tendrá lugar siempre y cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos grados centígrados, suspender los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico hasta que no se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que obligatoriamente tenga que pasar por ella se distribuirá de forma que no se concentren huellas rodadas en la superficie.

El Contratista será responsable de los daños originados por esta causa, debiendo proceder a la reparación de los mismos con arreglo a las indicaciones del Director.

BASES.

La base no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que ha de asentarse tiene la densidad debida y las rasantes indicadas en los Planos.

El procedimiento de preparación del material deberá garantizar el cumplimiento de las condiciones granulométricas y de calidad exigidas. Ello exigirá la dosificación en central.

Los materiales serán extendidos, tomando las precauciones necesarias para evitar su segregación o contaminación, en tongadas de espesor lo suficientemente reducido para que se obtenga en todo su espesor el grado de compactación deseado.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Antonio Poyatos Contreras

Paseo del Ferial, 15, 16630 Mota del Cuervo (Cuenca)

Móvil: 670.90.78.66- correo: ingeniero.antoniopoyatos@gmail.com



Después de extendida la tongada se procederá, si es preciso, a su humectación. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados. En el caso de que fuera preciso añadir agua, esta operación se efectuará de forma que la humectación sea lo más uniforme posible.

Conseguida la humectación más conveniente se procederá a la compactación hasta alcanzar el 100% del ensayo Proctor modificado. Se extraerán muestras para comprobar la granulometría y, si ésta no fuera la correcta, se añadirán nuevos materiales o se mezclarán los extendidos hasta que cumpla la exigida.

No se extenderá ninguna tongada en tanto no haya sido realizada la nivelación y comprobación del grado de compactación de la precedente. La superficie acabada no deberá rebasar a la teórica en ningún punto, ni diferir de ella en más de 1/5 del espesor previsto en los Planos para subbase granular.

Los perfiles transversales han de tener la pendiente marcada en los planos, no admitiéndose tolerancias en menos y admitiéndose setenta y cinco centésimas (0,75%) de la señalada en más. En ningún caso la línea de coronación tendrá un perfil transversal cóncavo o plano.

La superficie acabada no deberá variar en más de 10 mm cuando se compruebe con una regla de 3 m aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la carretera.

Las irregularidades que excedan de las anteriores se corregirán por el Contratista de acuerdo con las instrucciones de la Dirección de Obra.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente:	Fecha:
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
VISADO	

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Antonio Poyatos Contreras
Paseo del Ferial, 15, 16630 Mota del Cuervo (Cuenca)
Móvil: 670.90.78.66- correo: ingeniero.antoniopoyatos@gmail.com



Su ejecución tendrá lugar siempre y cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a 2°C, debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico hasta que no se haya completado su compactación. Si ello no es factible el tráfico que obligatoriamente tenga que pasar por ella se distribuirá de forma que no se concentren huellas rodadas en la superficie. El Contratista será responsable de los daños originados por esta causa, debiendo proceder a la reparación de los mismos con arreglo a las indicaciones del Director.

MORTEROS.

Se mezclará la arena con el cemento antes de verter el agua, continuando el barrido, después de echar ésta en la forma y cantidad que indique la Dirección de la obra, hasta obtener una presión homogénea, de color y consistencia uniforme, sin palomillas ni grumos. La cantidad de agua que para cada amasijo corresponda, se determinará previamente según lo requieran los componentes, el estado de la atmósfera y el destino del mortero.

La consistencia de éste será blanda, pero sin que se forme en la superficie una capa de agua de espesor apreciable cuando se introduzca en una vasija que se sacuda ligeramente.

No se admitirán, sin que la Dirección Facultativa lo autorice por escrito, los morteros rebatidos.

PINTURAS.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Antonio Poyatos Contreras

Paseo del Ferial, 15, 16630 Mota del Cuervo (Cuenca)
Móvil: 670.90.78.66- correo: ingeniero.antoniopoyatos@gmail.com



Cumplirán lo prescrito en el Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura en el capítulo VII, como así mismo los NTE-FVP y NTE-FVT.

Antes de proceder a la pintura de los elementos metálicos, se ejecutará un buen picado, rascado, fijado y desengrasado meticuloso del hierro, con el fin de que la superficie esté perfectamente preparada. Se aplicará, además, un pasivador destructivo del óxido profundo. No se aplicará ninguna capa de pintura sobre otra anterior si ésta no estuviese completamente seca.

La capa final de acabado ha de tener resistencia al ambiente y a las acciones metálicas.

El espesor mínimo de película de pintura será de 125 o 150 micras entre los fondos y la capa final, con objeto de lograr buenas condiciones de protección.

Para lograr dicho espesor se aplicará con brocha un mínimo de 3 capas de pintura, una de imprimación anterior a las de determinación.

Los diversos tipos y colores de pintura a usar serán sometidos a la aprobación del Director Facultativo.

FÁBRICA DE LADRILLOS.

Antes de su colocación en obra, las piezas deberán estar saturadas de humedad, aunque bien escurridas del exceso de agua, con objeto de evitar el deslizamiento de los morteros.

Deberá demolerse toda la fábrica en que el elemento no hubiese sido regado o lo hubiese sido deficientemente, a juicio de la Dirección Facultativa.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS CASTILLA-LA MANCHA	
Condición	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
VISADO	

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Antonio Poyatos Contreras

Paseo del Ferial, 15, 16630 Mota del Cuervo (Cuenca)

Móvil: 670.90.78.66- correo: ingeniero.antoniopoyatos@gmail.com



El asiento de las piezas en cajeros de secciones rectangulares, se efectuará por hiladas horizontales, no debiendo corresponder en un mismo plano vertical las juntas de dos hiladas consecutivas.

En secciones de distinto tipo o en otras clases de obras, se emplearán los aparejos que la Dirección fije en cada caso. Los tendales no deberán exceder en ningún punto de 15 mm y las juntas no serán superiores a 9 mm en parte alguna.

Para colocar cada unidad, una vez limpias y humedecidas las superficies sobre las que han de descansar, se echará el mortero en cantidad suficiente para que comprimiendo fuertemente el ladrillo y apretando además contra los inmediatos queden los huecos y juntas señalados y el mortero refluya por todas partes.

Las juntas en los paramentos que hayan de enlucirse o revocarse, quedarán sin relleno a tope, para facilitar la adherencia del revoco o enlucido que completará el relleno y producirá la impermeabilización de la fábrica de ladrillo.

ENFOSCADOS Y ENLUCIDOS EXTERIORES.

Los enlucidos se efectuarán con mortero de cemento. Se aplicará sobre las fábricas frescas y antes del total fraguado de mortero y hormigones. Se humedecerá abundantemente la fábrica y seguidamente se extenderá el mortero igualando la superficie con la llana, dando un espesor mínimo de 2 cm. A continuación, se frotará y alisará nuevamente con la llana, para conseguir la mayor impermeabilidad y el mínimo coeficiente de fricción posible.

Se regará abundantemente para conseguir un buen curado.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
VISADO	

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Antonio Poyatos Contreras

Paseo del Ferial, 15, 16630 Mota del Cuervo (Cuenca)

Móvil: 670.90.78.66- correo: ingeniero.antoniopoyatos@gmail.com



La superficie de los enfoscados debe quedar áspera para facilitar la adherencia del revoco que se aplique sobre ellos. En el caso de que la superficie deba quedar bruñida se dará una segunda capa de mortero fino a la llana, terminando el bruñido después del fraguado.

Se humedecerán los enfoscados con la periodicidad necesaria, bien durante la ejecución o una vez terminada ésta, para que el fraguado se realice en buenas condiciones. Se levantará, picará y rehará, por cuenta del Contratista, todo enlucido que presente grietas o que por el sonido que produzca al golpearlo se aprecie que estaba desprendido, aunque se parcialmente.

OBRAS QUE DEBAN QUEDAR OCULTAS.

Sin autorización del Director de la obra, o subalterno en quien delegue, no podrá el Contratista proceder el relleno de las unidades de obra que vayan a quedar ocultas.

Las tuberías y zanjias se mantendrán libres de agua; para ello es buena práctica montar los tubos en sentido ascendente asegurando el desagüe en los puntos bajos.

Al interrumpirse la colocación de la tubería se evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe, procediendo no obstante esta precaución a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo por si pudiera haberse introducido algún cuerpo extraño en la misma.

LÁMINAS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD PARA LA IMPERMEABILIZACIÓN EN OBRA CIVIL.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
VISADO	

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Antonio Poyatos Contreras

Paseo del Ferial, 15, 16630 Mota del Cuervo (Cuenca)

Móvil: 670.90.78.66- correo: ingeniero.antoniopoyatos@gmail.com



OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN.

Esta Norma tiene por objeto definir las características y métodos de ensayo de las láminas de polietileno de alta densidad (PEAD) para la impermeabilización en obra civil.

Estas láminas serán de color negro. La manipulación y colocación de estos materiales no es objeto de esta Norma.

NORMAS PARA CONSULTA.

UNE.EN.ISO 291:98 Plásticos.

Atmósferas normalizadas para acondicionamientos y ensayos

UNE.EN 426:94

Revestimientos de suelo resistentes. Determinación de la anchura, de la longitud, de la rectitud y de la lisura de las láminas.

UNE.EN.ISO 527:96

Plásticos. Determinación de las propiedades de tracción. Parte I: Principios generales.

UNE.EN.ISO 527:96

Plásticos. Determinación de las propiedades de tracción. Parte 3: Condiciones de ensayo para películas y hojas.

UNE.EN.ISO 846:98

Plásticos. Evolución de la acción de los microorganismos.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
VISADO	

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Antonio Poyatos Contreras

Paseo del Ferial, 15, 16630 Mota del Cuervo (Cuenca)
Móvil: 670.90.78.66- correo: ingeniero.antoniopoyatos@gmail.com



UNE.EN.ISO 868:98

Plásticos ebonita. Determinación de la dureza de penetración mediante durómetro (Dureza Shore).

UNE. 53 020:73

Materiales plásticos. Determinación de la densidad y de la densidad relativa de los materiales plásticos no celulares. Métodos de ensayo.

UNE 53 028:90

Materiales plásticos. Determinación de la absorción de agua.

UNE 53 029:82

Plásticos. Determinación de la acción de agentes químicos líquidos, incluida el agua, sobre los materiales plásticos.

UNE 53 104:86

Plásticos. Envejecimiento artificial acelerado de materiales plásticos. Equipo basado en lámparas fluorescentes.

UNE 53 131:90

Plásticos. Tubos de polietileno para conducciones de agua a presión. Características y métodos de ensayo.

UNE 53 200:92

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
VISADO	

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Antonio Poyatos Contreras

Paseo del Ferial, 15, 16630 Mota del Cuervo (Cuenca)
Móvil: 670.90.78.66- correo: ingeniero.antoniopoyatos@gmail.com



Plásticos. Determinación del índice de fluidez de materiales termoplásticos en masa (IFM) y en volumen (IVM).

UNE 53 213/2:86

Plásticos. Películas y hojas de plástico. Determinación del espesor de películas y hojas de plástico por medición directa con micrómetro.

UNE 53 218:74

Materiales plásticos. Determinación de la resistencia al cuarteamiento por tensiones en medios ambientes activos de los materiales plásticos de polietileno.

UNE 53 375:83

Plásticos. Determinación del contenido en negro de carbono en compuestos de poliolefinas y sus transformados.

UNE 53 420:89

Membranas impermeabilizantes. Determinación de la resistencia a la perforación por raíces.

UNE 104 302:00

Materiales sintéticos. Láminas de poli(cloruro de vinilo) plastificado, para la impermeabilización de cubiertas de edificios. Características y métodos de ensayo.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CASTILLA-LA MANCHA	
Resolución 8535/PR/61	Fecha TOLEDO 18/06/2018
VISADO	

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Antonio Poyatos Contreras

Paseo del Ferial, 15, 16630 Mota del Cuervo (Cuenca)
Móvil: 670.90.78.66- correo: ingeniero.antoniopoyatos@gmail.com



CARACTERÍSTICAS.

Las láminas deberán tener la superficie uniforme y estar libre de defectos que afecten a sus características mecánicas y/o estructurales, tales como arrugas, burbujas, grietas o similares.

Las láminas deben ser estancas al agua y poder soldarse de forma homogénea por ambas caras por los procedimientos habituales, tales como aire caliente, cuña caliente u otras formas de fusión, o bien, por aporte del mismo material en c En el caso particular de su empleo en contacto con agua potable, estas láminas deberán cumplir la legislación sanitaria v Cuando se desee una resistencia específica a microorganismos, se realizará el ensayo según la norma UNE.EN método D.

Características de las láminas.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	



Características	Unidades	Valores	Métodos de ensayo
Densidad	g/cm ³	0,948 ± 0,004	Apartado 4.1
Espesor nominal mínimo	mm	1.5	Apartado 4.2
Tolerancia de espesor		± 10% del nominal	
Variación máxima de espesor en la zona lateral de la lámina (60 mm del borde)	mm	0.15	
Tolerancia en la anchura	mm	± 1% de la nomina	Apartado 4.3
Variación máxima del ancho a lo largo del rollo		15l	
Dureza Shore D	^E Shore D	60 ± 5	Apartado 4.4
Contenido en:			
- Negro de carbono	%	2,5 ± 0,5	Apartado 4.5
- Cenizas	%	≤ 0,05	
Dispersión del negro carbono	--	≤ 4. Mejor que la foto a	Apartado 4.6
Índice de fluidez	g/10 min	< 0,5	Apartado 4.7
Doblado a bajas temperaturas	--	Sin grietas	Apartado 4.8
Resistencia a la percusión	--	Sin pérdida de estanqueidad	Apartado 4.9
Resistencia a la tracción (1)	Mpa	≥ 25	Apartado 4.10
Alargamiento a la rotura (1)	%	≥ 700	
Esfuerzo en el punto de fluencia (1)	Mpa	≥ 17	
Alargamiento en el punto de fluencia (2)	%	≤ 17	
Resistencia a la perforación (2)	N/mm	≥ 400	Apartado 4.11
Recorrido del percutor antes de la perforación (2)	mm	≥ 10	
Envejecimiento artificial acelerado			Apartado 4.12
Variación de alargamiento en rotura (1)	%	≤ 15	Apartado 4.10
Resistencia al desgarro (1)	N/mm	≥ 140	Apartado 4.13
Comportamiento al calor			Apartado 4.14
Variación de las medidas	%	≤ 2	
Envejecimiento térmico			Apartado 4.15
Variación de alargamiento en rotura (1)	%	≤ 15	Apartado 4.10
Absorción de agua			Apartado 4.16
A las 24 h	%	≤ 0.2	
A los 6 días	%	≤ 1	
Resistencia al cuarteamiento por tensiones en medio ambiente activo	--	Sin grietas	Apartado 4.17
Resistencia a la perforación por raíces	--	Sin perforaciones	Apartado 4.18

(1). En ambas direcciones.

- (1). En ambas direcciones.
 (2). Por ambas caras de la lámina.

Quando se desee una resistencia específica a algún producto químico, se realizará el ensayo según la norma UNE 53 029:82. Las láminas descritas en esta norma deben cumplir las características definidas en la tabla.

MÉTODOS DE ENSAYO.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
VISADO	

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
 Antonio Poyatos Contreras
 Paseo del Ferial, 15, 16630 Mota del Cuervo (Cuenca)
 Móvil: 670.90.78.66- correo: ingeniero.antoniopoyatos@gmail.com



Determinación de la densidad.

La densidad del material se determinará aplicando el método A de la norma UNE 53 020:73

Determinación de los espesores.

El espesor de la lámina se determinará según la norma UNE 53 213/2:86 Determinación de la anchura.

La anchura de la lámina se determinará según la norma UNE-EN 426:94 Determinación de la dureza Shore D.

La dureza Shore D se determinará según la norma UNE-EN-ISO 868:98 Determinación del contenido en negro de carbono y cenizas.

El contenido en negro de carbono y en cenizas, ambos expresado en tanto por ciento se determinará según la norma UNE 53 375:83

Determinación de la dispersión del negro de carbono.

Este ensayo se realizará según lo indicado en la norma UNE 53 131:90

Determinación del índice de fluidez.

Este índice de fluidez en masa (IFM) se determinará según lo indicado en la norma UNE 53 200:92, a una temperatura de 190 °C.

Determinación del doblado a bajas temperaturas.

Este ensayo se realizará según el método descrito en la norma UNE 104 302:00, pero a una temperatura de -75 ± 2 °C.

	COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
VISADO	

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Antonio Poyatos Contreras

Paseo del Ferial, 15, 16630 Mota del Cuervo (Cuenca)

Móvil: 670.90.78.66- correo: ingeniero.antoniopoyatos@gmail.com



Determinación de la resistencia a la percusión.

Este ensayo se realizará según el método descrito en la norma UNE 302:00, lanzando el émbolo desde una altura de impacto de 500 mm.

Determinación de la resistencia a la tracción, alargamiento en la rotura, esfuerzo en el punto de fluencia y alargamiento en el punto de fluencia.

Estos ensayos se realizarán según los indicado en la norma UNE.EN.ISO 527:96, parte 1 teniendo en cuenta que la velocidad de ensayo será de 100 mm/min \pm 10 %, acondicionando previamente las probetas durante 24 horas en atmósfera 23/50, clase 2, según norma UNE –EN.ISO 291:98. Asimismo, el ensayo se realizará en atmósfera 23/50, clase 2, de la norma anteriormente citada.

Las probetas elegidas serán del tipo 5 de la norma UNE.EN.ISO 527:96, parte 3, con el espesor de la lámina. Para cada dirección de la lámina se utilizarán 5 probetas y se calculará la media de los resultados obtenidos.

Determinación de la resistencia a la perforación.

Este ensayo tiene por objeto determinar la resistencia de las láminas plásticas impermeabilizantes a la penetración de un cuerpo duro.

Probetas. Para la realización de este ensayo se utilizarán 10 probetas extraídas de la lámina y cortadas en forma de discos circulares de 50 mm de diámetro, que se acondicionarán durante 24 h en atmósfera 23/50, clase 2, según norma U 291:98. De las 10 probetas, el ensayo se realizará poniendo en contacto el punzón con una de las caras en 5 probetas y en el resto.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Caja
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Antonio Poyatos Contreras

Paseo del Ferial, 15, 16630 Mota del Cuervo (Cuenca)
Móvil: 670.90.78.66- correo: ingeniero.antoniopoyatos@gmail.com



Aparatos necesarios. Se empleará una máquina de tracción que mantenga una velocidad de separación de las m constante e igual a 5 mm/min \pm 0.5 mm/min en sentido de compresión. La máquina estará equipada de un registrador gráfico con una sensibilidad de \pm 10 %.

Se utilizará una mordaza con un dispositivo de membrana con vástago perforante compuesta por dos coronas circulares, con un cilindro vaciado interiormente de 30 mm \pm 0.2 mm de diámetro, que se sujetan entre ellas a la probeta. Las mordazas estarán provistas de un dispositivo de alineación del vástago, para que la perforación se realice en el centro de la superficie libre de la probeta.

Procedimiento operatorio. Se coloca la probeta entre las coronas circulares, apretando los tornillos con una llave de forma que la probeta quede bien ajustada entre las coronas. Se aproxima el vástago lentamente hasta introducirlo en la guía de la mordaza inferior. Se conecta la máquina a la velocidad del ensayo y se anota el valor de la carga máxima necesaria para la perforación, así como el recorrido efectuado por el vástago desde el contacto con la probeta hasta el instante de perforación.

El ensayo se realizará en atmósfera 23/50, clase 2, según norma UNE-EN ISO 291:98

Expresión de los resultados: el resultado de la resistencia a la perforación se expresará en Newtons por milímetro de espesor de la lámina y el recorrido del vástago en mm. Los resultados serán la media aritmética de los valores obtenidos y se indicarán para cada cara de la probeta.

Determinación del envejecimiento artificial acelerado.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Antonio Poyatos Contreras

Paseo del Ferial, 15, 16630 Mota del Cuervo (Cuenca)

Móvil: 670.90.78.66- correo: ingeniero.antoniopoyatos@gmail.com



Este ensayo se realizará según la norma UNE 53 104:86, en las siguientes condiciones:

Tipo de lámpara.....A1

Temperatura de panel negro.....70 ± 1 °C.

Duración del ensayo Ciclos de 84 h de radiación y 84 h de inmersión de las probetas en agua destilada a 23 °C hasta completar 750 h de radiación y 750 de inmersión.

Después del envejecimiento se determina la variación de alargamiento a la rotura, realizando este ensayo según el apartado 4.10.

Determinación de la resistencia al desgarro.

Este ensayo se realizará según lo indicado en la norma UNE 104 302:00, para las láminas de los grupos I y II, expresando los resultados en N/mm de espesor.

Determinación del comportamiento al calor.

Este ensayo se realizará según el método descrito en la norma UNE 104 302:00, con la siguiente modificación: Temperatura de ensayo100 °C ± 2 °C.

Determinación del envejecimiento térmico.

Este ensayo se realizará según el método descrito en la norma UNE 104 302:00

Después del envejecimiento se determina la variación de alargamiento a la rotura, realizando este ensayo según el apartado 4.10.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
VISADO	

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
 Antonio Poyatos Contreras
 Paseo del Ferial, 15, 16630 Mota del Cuervo (Cuenca)
 Móvil: 670.90.78.66- correo: ingeniero.antoniopoyatos@gmail.com



Absorción de agua.

Este ensayo se realizará según lo indicado en la norma UNE 53 025:90, método 1, con las siguientes modificaciones:

Estufa con circulación forzada de aire capaz de mantener una temperatura de $50\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ y provisto control termostático de temperatura.

Baño termostático capaz de regular una temperatura de $50\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Determinación de la resistencia al cuarteamiento por tensiones en medio ambiente activo.

Este ensayo se realizará según el método descrito en la norma UNE 53 128:74, a $50\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ durante 50 horas. La resistencia al cuarteamiento por tensiones en medio ambiente activo se indicará mediante el porcentaje de probetas donde se han detectado grietas en las proximidades de la hendidura.

Determinación de la resistencia a la perforación por raíces.

Este ensayo se realizará según la norma

UNE 43 420:89 UNE 53 029:82
UNE 53 104:86 UNE.EN.ISO 846:98
UNE. 53 020:73 UNE 53 218:74
UNE 53 028:90 UNE 53 420:89

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GEOTEXTILES.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Antonio Poyatos Contreras

Paseo del Ferial, 15, 16630 Mota del Cuervo (Cuenca)
Móvil: 670.90.78.66- correo: ingeniero.antoniopoyatos@gmail.com



El geotextil será no tejido y ligado mecánicamente por agujeteado.

Métodos de ensayos:

DIN 54307 ENSAYO DE PUNZONAMIENTO.

DIN 53861 ENSAYO DE RESIS.

DIN 5385712 ENSAYO DE TRACCIÓN EN TIRAS. DIN 53858 ENSAYOS DE TRACCIÓN GRAB.

DIN 53363 ENSAYO DE PROPAGACIÓN DE ROTURA. NORDTEST METHOD NT BUILD 242 ENSAYO DE PENETRACION.

Tipos estandar a utilizar:

Ensayo	Unidad	4740
Peso	g/m ²	300
Grosor 2 kPa	mm	2.9
20 kPa	mm	1.8
200 kPa	mm	1.0
Ensayo CBR (x)	N	2900
Resistencia a:		
- Tracción	kN/m	15...19
- Deformación en rotura	%	50-80
- Grab strength	N	1000
E.O.S.	mm	0.12
Permeabilidad al agua:		
- k_v a 2 kPa	cm/s	0.2
- k_v a 20 kPa	cm/s	0.1
- k_v a 200 kPa	cm/s	0.03
- Permeabilidad	s ⁻¹	0.5

Dimensiones de los rollos:

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
VISADO	

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Antonio Poyatos Contreras

Paseo del Ferial, 15, 16630 Mota del Cuervo (Cuenca)

Móvil: 670.90.78.66- correo: ingeniero.antoniopoyatos@gmail.com



	Unidad	4740
Largo	m	100
Ancho	m	5.0
Area	m ²	500
Peso del rollo	kg	220
Diámetro del rollo	cm	63

BANDAS DE SELLADO PARA ARQUETAS.

CONDICIONES PARA BANDAS DE SELLADO PARA ARQUETAS.

Dureza Shore.

La dureza Shore se comprobará conforme a DIN 53 505 Resistencia a la tracción y alargamiento a fuerza máxima.

La resistencia a la tracción y el alargamiento a fuerza máxima se analizarán con probetas del número 3 según DIN 53 455. La velocidad de ensayo debe ser de 200 mm/min \pm 10 %

NOTA: para la determinación del ancho en caso de probetas estampadas debe tenerse en cuenta un posible alabeado de las superficies de corte.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
VISADO	

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Antonio Poyatos Contreras

Paseo del Ferial, 15, 16630 Mota del Cuervo (Cuenca)
Móvil: 670.90.78.66- correo: ingeniero.antoniopoyatos@gmail.com



Nº	Propiedad	Requisito
1	Estado general	Exenta de burbujas, grietas, rechupes
2	Medidas	(1)
3	Dureza Shore	(67 ± 5) Shore A
4	Resistencia a la tracción	≥ 10 N/mm ²
5	Alargamiento a fuerza máxima	≥ 350 % (2)
6	Resistencia al desgarre progresivo	≥ 12 N/mm
7	Comportamiento b bajas temperaturas: - Alargamiento a fuerza máxima	≥ 200 % (2)
8	Comportamiento después de: a) inmersión en lechada de cal, envejecimiento térmica b) efecto de microorganismos c) intemperie Alteración admisible de los valores medios. - resistencia a la tracción - alargamiento a fuerza máxima - módulo de elasticidad	≤ 20 P% ≤ 20 % (3) ≤ 50 %
9	Soldabilidad como cociente de fuerzas de rotura	≥ 0.6
10	Comportamiento de combustión según DIN 4102 parte 1	B2
11	Comportamiento después de almacenado en bitumen. Alteración admisible de los valores medios: - Resistencia a la tracción - Alargamiento a fuerza máxima - Módulo de elasticidad	≤ 20 % ≤ 20 % ≤ 50 %

(1). Según DIN 18 541 parte 1.

(2). Valor medio en base a 5 valores individuales. (3). Relativo al valor del requisito nº 5.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
VISADO	

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
 Antonio Poyatos Contreras

Paseo del Ferial, 15, 16630 Mota del Cuervo (Cuenca)
 Móvil: 670.90.78.66- correo: ingeniero.antoniopoyatos@gmail.com



1.10. MEDICIONES Y VALORACIONES

Este Capítulo trata de unificar los criterios relativos a la forma de medir y valorar las distintas partidas o unidades de obra que figuran en el proyecto y que una vez ejecutadas constituyen la obra realizada.

Como Valoración de cada unidad esté íntimamente ligada a la forma de medir, el autor de la Documentación técnica definirá concretamente cada unidad de obra, así como su unidad de medida.

En el caso de no estar claramente especificada la forma de medición de una unidad de obra, su unidad de medida y la forma de realizar la medición sobre planos y en obra realizada.

En el caso de no estar claramente especificada la forma de medición de una unidad de obra, esta se realizará de acuerdo con las especificaciones que para el grupo general que lo comprenda se incluye en este pliego.

La evaluación de cada unidad de obra se realiza descomponiendo la unidad en las distintas partidas que la componen, de forma que su valor final, correspondiente a la unidad definida, comprenda la suma de los valores de los distintos componentes parciales, considerada la partida lista para su recepción.

Tanto las mediciones parciales como las que se ejecuten 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 Estado de mediciones del proyecto así como





tampoco por los errores de clasificación de las diversas unidades de obra que figuren en los Estados de valoraciones.

Valoraciones.

Las valoraciones de las unidades de obra que figuran en el presente proyecto se efectuarán multiplicando el número de éstas, resultante de las mediciones por el precio unitario asignado a las mismas en el presupuesto.

En el precio unitario aludido en el párrafo anterior, se considerarán incluidos los gastos financieros, cargas fiscales que graven los materiales por el Estado, Provincia o Municipio durante la ejecución de las obras, así como los gastos del transporte y subida al tajo de los materiales, y medios auxiliares necesarios, las indemnizaciones o pagos que hayan de hacerse por cualquier concepto y demás derivados de las obligaciones del contrato. También serán por cuenta del contratista los honorarios, tasas y demás impuestos o gravámenes que se originen por ocasión de las inspecciones, aprobación y comprobación de las instalaciones con que esté dotado el inmueble.

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 todos los materiales, accesorios y operaciones necesarios para dejar la obra terminada y en disposición de recibirse.

Quedan incluidos en cada precio de unidad de obra todas las ayudas necesarias para su terminación, y concretamente en todas las unidades correspondientes a los Capítulos de Instalaciones, la evaluación de la mano de obra considerada incluye las ayudas de albañilería necesarias para la correcta y completa ejecución y terminación de dicha unidad de obra.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
VISADO Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	



Valoración de las obras no concluidas o incompletas.

Las obras concluidas se valorarán con arreglo a los precios consignados en el Presupuesto. Cuando por consecuencia, de rescisión u otra causa fuese preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del Presupuesto, sin que pueda pretenderse cada Valoración de la obra fraccionada en otra forma que la establecida en los cuadros de descomposición de precios.

El Director Facultativo de las obras podrá optar por que se incluyan también los materiales acopiados que le resulten convenientes. Si el saldo de la liquidación efectuada resultase así negativo, responder en primer término, la fianza y Después la maquinaria y medios auxiliares propiedad del contratista, quien en todo caso se compromete a saldar la diferencia, si existiese.

Abono de obra incompleta o defectuosa, pero aceptable.

Cuando por cualquier causa fuere menester valorar obra incompleta o defectuosa, pero aceptable a juicio del Director Facultativo, este determinará el precio o partido de abono después de oír al contratista, el cual deber conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que estando dentro del plazo de ejecución, prefiera terminar la obra con arreglo a las condiciones del Pliego sin exceder de dicho plazo o rechazarla.

Liquidación de las obras.

Una vez terminada la recepción provisional, se procederá a la medición general de las obras que ha de servir de base para la Valoración de las mismas.

La liquidación de las obras se llevará a cabo después de realizada la recepción definitiva, saldando las diferencias existentes abonando de buena cuenta y descontando el importe de las reparaciones y obras de conservación que haya

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	18/06/2018
VISADO Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	



habido necesidad de efectuar durante el plazo de garantía, en el caso de que el Contratista no las haya realizado por su cuenta.

Después de realizada la liquidación, se saldará la fianza, tanto si ésta se ha constituido previamente en formas de depósito metálico o garantía, como si se ha formado reteniendo un determinado tanto por ciento en cada certificación.

Precios contradictorios.

Si ocurriese algún caso excepcional e imprevisto en el cual fuese necesaria la designación de precios contradictorios entre el Promotor y el contratista, estos precios deben fijarse con arreglo a lo establecido en el Reglamento General de Contratación del Estado.

Relaciones valoradas.

El director de la obra formulará mensualmente una relación valorada de los trabajos ejecutados desde la anterior liquidación, con sujeción 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 en este plazo dar su conformidad o hacer, en caso contrario, las reclamaciones que considere convenientes.

Estas relaciones valoradas, no tendrán más carácter que el provisional a buena cuenta, y no supone la aprobación de las obras que en ellas se comprende. Se formará multiplicando los resultados de la medición por los precios correspondientes y descontando, si hubiera lugar a ello, la cantidad correspondiente al tanto por ciento de baja o mejora producido en la licitación.

Obras que se abonarán al contratista y precios de las mismas.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
VISADO Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	



Se abonarán al contratista la obra que realmente ejecute con sujeción al proyecto que sirve de base al contrato o las modificaciones del mismo, autorizadas por la superioridad, o las órdenes que con arreglo a sus facultades le ha comunicado por escrito el Director de la obra, siempre que dicha obra se halle ajustada a los preceptos del contrato y sin que su importe pueda exceder de la cifra total de los presupuestos aprobados. Por consiguiente, el número de unidades que se consignan en el proyecto o en el presupuesto no podrán servirle de fundamento para entablar reclamaciones de ninguna especie.

Tanto en las certificaciones de obra como en la liquidación final, se abonarán las obras hechas por el contratista a los precios de ejecución material que figuran en el presupuesto para cada unidad de obra.

Si excepcionalmente se hubiera ejecutado algún trabajo que no se halle reglado en las condiciones de la contrata, pero que sin embargo sea admisible a juicio de Director, se dar conocimiento de ello a la superioridad, proponiendo a la vez la rebaja de precios que estimen justos, y si aquella resolviese aceptar la obra, quedar el contratista obligado a conformarse con la rebaja acordada.

Al resultado de la Valoración hecha de este modo, se le aumentará el tanto por ciento adoptado para formar el presupuesto de contrata, y de la cifra que se obtenga se descontará lo que proporcionalmente corresponda a la baja hecha, en el caso de que exista ésta.

Cuando el contratista con autorización del Director Facultativo de la obra emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que lo estipulado en el proyecto, sustituyendo una clase de fábrica por otra que tenga asignado mayor precio, ejecutándose con mayores dimensiones cualquier otra modificación que sea beneficiosa a juicio de la Administración, no correspondería si hubiese construido la obra con estricta sujeción a lo proyectado y contratado.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. PROVINCIA DE CUENCA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
VISADO Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	



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 ellos se forman o, en su defecto, por lo que resulte de la medición final.

Abono de las partidas alzadas.

Para la ejecución material de las partidas alzadas figuradas en el proyecto de obra, a las que afecta la baja de subas obtenerse la aprobación de la Dirección Facultativa. A tal efecto, antes de proceder a su realización se somete a su consideración detalle desglosado del importe de la misma, el cual, si es de conformidad, podrá ejecutarse. Una vez realizadas las obras abonadas al contratista en el precio aprobado a que se hace mención en el párrafo anterior.

Certificación y abono de las obras.

Las obras serán medidas, mensualmente, sobre las partes ejecutadas con arreglo al Proyecto, modificaciones posteriores y órdenes del Director Facultativo.

Las valoraciones efectuadas servirán de base para la redacción de certificaciones mensuales.

Todos los abonos que se efectúen son a buena cuenta y las certificaciones no suponen aprobación ni recepción de las obras que comprendan.

Mensualmente se llevar a cabo una liquidación, en la cual, se abonarán las certificaciones, descontando el importe de los cargos que el Director Facultativo de las obras tenga contra el Contratista.

Revisión de precios.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
VISADO Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	



El contratista se atenderá en cuanto a los plazos cuyo cumplimiento den derecho a revisión y las fórmulas a aplicar, a lo determinado en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

1.11. CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO DE OBRAS.

RECEPCIÓN Y PLAZO DE GARANTÍA.

A la recepción de las obras a su terminación concurrirá un facultativo designado por la Administración representante de ésta, el facultativo encargado de la dirección de las obras y el contratista asistido, si lo estima oportuno, de su facultativo.

Si se encuentran las obras en buen Estado y con arreglo a las prescripciones previstas, el funcionario técnico designado por la Administración contratante y representante de ésta las dará por recibidas, levantándose la correspondiente acta y comenzando entonces el plazo de garantía.

Cuando las obras no se hallen en Estado de ser recibidas se hará constar así en el acta y el director de las mismas señalará los defectos observados y detallará las instrucciones precisas fijando un plazo para remediar aquellos. Si transcurrido dicho plazo el contratista no lo hubiere efectuado, podrá concedérsele otro nuevo plazo improrrogable o declarar resuelto el contrato.

El plazo de garantía se establecerá en el pliego de cláusulas administrativas particulares atendiendo a la naturaleza y complejidad de la obra y no podrá ser inferior a un año, salvo casos especiales.

No obstante, en aquellas obras cuya perduración no tenga finalidad práctica como las de sondeos y prospecciones que hayan resultado infructuosas o que por su naturaleza exijan trabajos que excedan el concepto de mera conservación como los de dragados no se exigirá plazo de garantía.

 INSTITUTO TECNOLÓGICO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, CASTILLA-LA MANCHA <small>Expediente</small>	
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
VISADO Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	



LIQUIDACIÓN.

Dentro del plazo de 6 meses a contar desde la fecha del acta de recepción deberá acordarse y ser notificada al contratista la liquidación correspondiente y abonársele el saldo resultante, en su caso.

Si se produjere demora en el pago del saldo de liquidación, el contratista tendrá derecho a percibir el interés legal del mismo, incrementado en 1,5 puntos, a partir de los seis meses siguientes a la recepción

RESPONSABILIDAD POR VICIOS OCULTOS.

Si la obra se arruina con posterioridad a la expiración del plazo de garantía por vicios ocultos de la construcción, debido a incumplimiento del contrato por parte del contratista, responderá éste de los daños y perjuicios durante el término de quince años a contar desde la recepción.

Transcurrido este plazo sin que se haya manifestado ningún daño o perjuicio, quedará totalmente extinguida la responsabilidad del contratista.

1.12. CESIÓN Y SUBCONTRATACIÓN.

CESIÓN DE LOS CONTRATOS.

Los derechos y obligaciones dimanantes del contrato podrán ser cedidos a un tercero siempre que las cualidades técnicas o personales del cedente no hayan sido razón determinante de la adjudicación del contrato.

Para que los adjudicatarios puedan ceder sus derechos y obligaciones a terceros deberán cumplirse los siguientes requisitos:

-Que el órgano de contratación autorice expresamente y con carácter previo la cesión.





-Que el cedente tenga ejecutado al menos un 20% del importe del contrato, o realizada la explotación al menos durante el plazo de una quinta parte del tiempo de duración del contrato si este fuese de gestión de servicios públicos.

-Que el cesionario tenga capacidad para contratar con la administración de conformidad con los artículos 15 a 20 y que esté debidamente clasificado si tal requisito ha sido exigido al cedente.

-Que se formalice la cesión, entre el adjudicatario y el cesionario, en escritura pública.

El cesionario quedará subrogado en todos los derechos y obligaciones que corresponderían al cedente.

La Administración no autorizará la cesión del contrato en favor de personas incursas en suspensión de clasificaciones o inhabilitadas para contratar.

SUBCONTRATACIÓN.

Salvo que el contrato disponga lo contrario o que por su naturaleza y condiciones se deduzca que ha de ser ejecutado directamente por el adjudicatario, podrá éste concertar con terceros la realización parcial del mismo.

La celebración de los subcontratos estará sometida al cumplimiento de los siguientes requisitos:

Que en todo caso se de conocimiento por escrito a la Administración del subcontrato a celebrar, con indicación de las partes del contrato a realizar por el subcontratista.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
VISADO Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	



No obstante, para los contratos de carácter secreto o reservado o cuando su ejecución deba ir acompañada de medidas de seguridad especiales, de acuerdo con disposiciones legales o reglamentarias o cuando lo exija la protección de los intereses esenciales de la seguridad del Estado, la subcontratación requerirá siempre autorización expresa del órgano de contratación.

Que las prestaciones parciales que el adjudicatario subcontrate con terceros no excedan del porcentaje que, superior al 50% del presupuesto del contrato, se fije en el pliego de cláusulas administrativas particulares. En el supuesto de que tal previsión no figure en el pliego, el contratista podrá subcontratar hasta un porcentaje que no exceda del indicado 50%.

Que el contratista se obligue a abonar a los subcontratistas y suministradores el pago del precio pactado con unos y otros en los plazos y condiciones que no sean más desfavorables para las relaciones entre Administración y contratista.

Los subcontratistas quedarán obligados sólo ante el contratista principal, que asumirá, por tanto, la total responsabilidad de la ejecución del contrato frente a la Administración, con arreglo estricto a los pliegos de cláusulas administrativas particulares y a los términos del contrato.

En ningún caso podrá concertarse por el contratista la ejecución parcial del contrato con personal incursas en suspensión de clasificaciones o inhabilitadas para contratar.

DESCRIPCIÓN DE PRUEBAS Y ENSAYO DE RECONOCIMIENTO Y FUNCIONAMIENTO.

PRUEBAS Y ENSAYOS.

Rellenos y terraplenes.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
VISADO Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	



Materiales:

Para los suelos utilizables en rellenos y terraplenes se utilizarán, como mínimo, por cada 10.000 m³, los siguientes ensayos:

- 1 índice CBR en laboratorio según NLT-111/78
- 2 proctor según NLT.107/72
- 2 contenido de humedad según NLT.102/72
- 2 límites de Atterberg según NLT.105/72 y NLT.106/72
- 2 contenido de materia orgánica según NLT.117/72
- 2 material que pasa por el tamiz 0,080 UNE, según NLT.152/72

Ejecución:

Por cada 1.000 m³ o fracción de capa colocada se realizarán los siguientes ensayos:

- 3 Densidad "in situ" según NLT.109/72, incluyendo determinación de humedad.

Pedraplenes.

Materiales:

- 3 granulometría por tamizado según NLT.104/72.

Ejecución:

Por cada 1.000 m³ o fracción: 3 densidad "in situ" según NLT.109/72

rellenos de material filtrante.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
VISADO Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	



Materiales:

Por cada 10.000 m³ de material filtro: 2 granulometría por tamizado según NLT.104/72

2 equivalente de arena según NLT-113/72 2 resistencia al desgaste según NLT.149/72 1 Proctor según NLT-107/72

Ejecución:

Por cada 1.000 m³ o fracción de material colocado: 2 densidad "in situ" según NLT.104/72, incluyendo determinación de humedad.

Sub-base granulares.

Materiales:

Por cada 10.000 m³ de material: 1 resistencia al desgaste según NLT-149/72

5 granulometría por tamizado según NLT.104/72

1 índice CBR en laboratorio según NLT.111/78

5 equivalente de arena según NLT.113/72

5 límites de Atterberg según NLT.105/72 y NLE.106/72

2 proctor modificado según NLT.108/72

Ejecución:

Por cada 1.000 m² o fracción de capa colocada: 3 densidad "in situ" según NLT.109/72, incluyendo determinación de humedad.

Zahorra artificial.

Materiales:

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
VISADO Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	



Por cada 10.000 m³ de material:

5 granulometría por tamizado según NLT.104/72

5 equivalente de arena según NLT.113/72

5 límites de Atterberg según NLT.105/72 y NLT.106/72 2 proctor modificado según NLT.108/72

1 CBR en laboratorio según NLT.111/78

1 resistencia al desgaste según NLT.149/72

Ejecución:

Por cada 1.000 m² o fracción de capa colocada: 3 densidad "in situ" según NLT.109/72, incluyendo determinación de humedad.

DE LAS OBRAS DE HORMIGÓN.

Materiales.

Cemento:

La toma de muestras se realizará según se especifica en el artículo 5 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos (RC-08).

Ensayos durante el hormigonado:

Se realizarán una vez cada tres meses y como mínimo tres veces durante la ejecución de las obras. Los ensayos son los mismos que los establecidos para antes de comenzar el hormigonado.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
VISADO Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	



El Director de Obras podrá sustituir los ensayos previos al hormigonado por el certificado de ensayos enviados por el fabricante y correspondiente a la partida que se va a utilizar.

Agua de amasado:

La toma de muestras se realizará según la norma UNE 7.236.

Se realizarán los ensayos antes de comenzar las obras, si no se tienen antecedentes del agua que se va a utilizar y cuando v condiciones de suministro.

Los ensayos a realizar son los prescritos en la Instrucción EHE. Áridos: Se ejecutará en control según lo expuesto en la Instrucción EHE. Aceros para armaduras de hormigón armado:

Se realizarán los ensayos según especificación de la Instrucción EHE.

A juicio del Director de Obra pueden substituirse parcial o totalmente los ensayos por los correspondientes certificados presentados por el fabricante.

Ejecución.

Ensayos previos y característicos:

Con carácter preceptivo, se realizarán los ensayos previstos en la Instrucción EHE.

Ensayos de control:

Se realizarán sobre probetas ejecutadas en obra y conservadas y rotas según normas UNE 7.240 y 7.242. Se registrarán estos ensayos : **ún lo especificado** en la Instrucción EHE.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
VISADO Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	



Se realizarán un mínimo de una serie de cuatro probetas cada 50 m³ de hormigón puesto en obra para romper a 7 y 28 días y una serie de seis probetas cada 500 m³ para romper a 7,28 y 60 días, con el fin de estudiar la evolución de la resistencia obtenida.

DE LOS ELEMENTOS METÁLICOS.

Materiales.

Aceros para estructuras:

Salvo indicación contraria del PBTP, será suficiente para recepción del material el análisis químico de colada facilitado por el fabricante.

En cuanto a ensayos mecánicos, toma de muestras, métodos de ensayo, etc., se regirá cada acero por lo prescrito por la norma UNE que le es de aplicación.

A juicio del Director de Obras, estos ensayos mecánicos pueden substituirse por los correspondientes certificados presentados por el fabricante.

Acero inoxidable:

Las condiciones de suministro serán las especificadas en la norma UNE 36.016 puntos 7, 8 y 9.

Salvo indicación contraria del PBTP, para el análisis químico del material, será suficiente el facilitado por el fabricante.

A juicio del Director de Obra, los ensayos mecánicos pueden substituirse por los correspondientes certificados presentados por el fabricante.

 INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
VISADO Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	



Ejecución.

Uniones soldadas:

El control de calidad de las uniones soldadas se regirá por la norma UNE 14.011.

Se radiografiará un mínimo del 5% de los cordones ejecutados en obra. No se admitirán soldaduras calificadas inferior a UNE 14.011. En función de la misión encomendada a la soldadura, el PBTP o el proyecto de construcción exigirá una calidad a la mínima exigida en este apartado.

Uniones roblonadas y atornilladas:

La toma de muestras y pruebas a realizar serán las especificadas en las normas MV.105, MV.106 y MV.107, con las condiciones de ejecución exigidas en la norma MV.104.

DE LAS INSTALACIONES Y EQUIPOS.

Tuberías.

Control de fabricación.

Los tubos, piezas especiales y demás elementos de la tubería, podrán ser controlados por la Dirección de Obra durante el periodo de su fabricación, para lo cual aquella tendrá la facultad de nombrar un representante que podrá asistir durante este periodo a las pruebas preceptivas a que deben ser sometidos dichos elementos, de acuerdo con sus características normalizadas.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
VISADO Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	



Todos los elementos de la tubería llevarán, como mínimo, las marcas distintivas siguientes, realizadas por cualquier procedimiento que asegure su duración permanente:

marca.

diámetro nominal.

clase del tubo, según la Norma que se aplique.

espesor de pared.

marca de identificación de orden, edad o serie, que permita encontrar la fecha de fabricación y modalidades de las pruebas de recepción y entrega, comprobándose además dimensiones y pesos.

Independientemente de dichas pruebas, la Dirección de Obra se reserva el derecho de realizar en fábrica, por intermedio de sus representantes, cuantas verificaciones de fabricación y ensayos de material estime precisas para el control perfecto de las diversas etapas de fabricación, según las prescripciones de este Pliego. A estos efectos, el contratista, en el caso de no proceder por sí mismo a la fabricación de los tubos, deberá hacer constar este derecho de la Dirección de Obra en su contrato con el fabricante. Del resultado de los ensayos se levantará acta, firmada por el representante de la Dirección de Obra, el fabricante y el contratista.

El Director de Obra podrá exigir al contratista un certificado de garantía de haberse efectuado de forma satisfactoria los ensayos y que los materiales en la fabricación cumplen las especificaciones correspondientes.

Entrega en obra de los tubos y elementos.

Cada entrega irá acompañada de un albarán especificando naturaleza, número, tipo y referencia de las piezas que la componen, y deberán hacerse con el ritmo y plazo señalados en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS TOLEDO	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
VISADO Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	



en su caso, por el Director de Obra. Las piezas que hayan sufrido averías durante el transporte o que presenten defectos serán rechazadas.

Aceptación o rechazo de los tubos.

El Director de Obra, si lo estima necesario, podrá ordenar en cualquier momento la realización de ensayos sobre lotes, aunque hubiesen sido ensayos en fábrica, para lo cual el contratista, avisado previamente por escrito, facilitará los medios necesarios para realizar estos ensayos, de los que se levantará acta, y los resultados obtenidos en aquellos prevalecerán sobre cualquier otro anterior. Clasificación del material por lotes, de acuerdo con lo que se establece en el punto 7.5.1.4.2, los ensayos se efectuarán según se indica en el mismo apartado, sobre muestras tomadas de cada lote, de forma que los resultados que se obtendrán se asignarán al total del lote.

Cuando una muestra no satisfaga un ensayo, se repetirá éste mismo sobre dos muestras más del lote ensayado. Si también falla uno de estos ensayos, se rechazará el lote ensayado, aceptándose si el resultado de ambos es bueno, con excepción del tubo defectuosos ensayado.

Ensayo de los tubos y juntas.

Generalidades:

Las verificaciones y ensayos de recepción, tanto en fábrica como en obra, se ejecutarán sobre tubos y juntas cuya suficiente madurez sea garantizada por el fabricante y su aceptación o rechazo se regulará por lo que se prescribe.

Estos ensayos se efectuarán previamente a la aplicación de pintura o cualquier tratamiento del tubo que haya de realizarse en dicho lugar.

Serán obligatorias las siguientes verificaciones y ensayos para cualquier clase de tubos, además de las específicas que figuran en el capítulo correspondiente:

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MADRID, ESPAÑA	
Expediente: 8535/PR/61	Fecha: TOLEDO 18/06/2018
VISADO Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	



Examen visual del aspecto general de los tubos y piezas para juntas y comprobación de dimensiones y espesores.

Ensayo de estanqueidad según se define en el capítulo de cada tipo de tubo.

Ensayo de aplastamiento según se define para cada tipo de tubo.

Estos ensayos de recepción, en el caso de que el Director de Obra lo considere oportuno, podrán sustituirse por un certificado en el que se expresen los resultados satisfactorios de los ensayos de estanqueidad, aplastamiento y, en su caso, flexión longitudinal del lote a que pertenezcan los tubos o los ensayos de autocontrol sistemáticos de fabricación que garantice la estanqueidad, aplastamiento y, en su caso la flexión longitudinal anteriormente definida.

Lotes y ejecución de las pruebas.

En obra se clasificarán los tubos en lotes de 500 unidades, según la naturaleza, categoría y diámetro nominal, antes de los ensayos, salvo que el Director de Obra autorice expresamente la formación de lotes de mayor número.

El Director de Obra escogerá los tubos que deberán probarse. Por cada lote de 500 unidades o fracción, si no se llegase en el pedido al número citado, se tomarán el menor número de elementos que permitan realizar la totalidad de los ensayos.

Se procederá a la comprobación de los puntos del apartado anterior por ese orden precisamente.

Examen visual del aspecto general de los tubos y comprobación de las dimensiones.

La verificación se referirá al aspecto de los tubos y comprobación de las cotas especificadas especialmente.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DE LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
VISADO Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	



La longitud útil y diámetros de los tubos, longitud y diámetros de las embocaduras, o manguito en su caso, espesores y perpendicularidad de las secciones extremas con el eje.

Cada tubo que se ensaye se hará rodar por dos carriles horizontales y paralelos, con una separación entre ejes igual a los dos tercios de la longitud nominal de los tubos. Se examinarán por el interior y el exterior del tubo y se tomarán las medidas de sus dimensiones, el espesor en diferentes puntos y la flecha en su caso, para determinar la posible curvatura que pueda presentar.

Ensayo de estanqueidad del tipo de juntas.

Antes de aceptar el tipo de juntas propuesto, el Director de Obra podrá ordenar ensayos de estanqueidad de tipos de juntas. En este caso, el ensayo se hará en forma análoga al de los tubos, disponiéndose dos trozos de los tubos, uno a continuación de otro, unidos por su junta, cerrando los extremos libres con dispositivos apropiados y siguiendo el mismo procedimiento indicado para los tubos. Se comprobará que no exista pérdida alguna.

Tubos de plástico.

Materiales:

La toma de muestras se hará conforme al apartado 3.2 del Pliego de Tuberías del MOPU.

Los ensayos a realizar sobre el material empleado en los tubos de PVC, serán los siguientes:

- Peso específico según UNE 53.020
- Temperatura de reblandecimiento según UNE 53.118

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
VISADO Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	



- Alargamiento a la rotura según UNE 53.112 Absorción de agua según UNE 53.112

Los ensayos a realizar sobre el material empleado en los tubos de polietileno serán los siguientes:

- Peso específico según UNE 53.118
- Temperatura de reblandecimiento según UNE 53.118
- Índice de fluidez según UNE 53.118 alargamiento a la rotura según UNE 53.142.

A juicio del Director de Obra, estos ensayos pueden sustituirse total o parcialmente por los certificados de calidad correspondientes suministrados por el fabricante.

Ejecución:

Se realizarán las pruebas previstas en el apartado 3.1 del Pliego de Tuberías del MOPU.

Protección de superficies metálicas.

En taller:

La contrata deberá avisar con la suficiente antelación el lugar y fecha en que se procederá a la limpieza de superficies metálicas y galvanizadas. Para facilitar la inspección, la contrata programará dichos trabajos para conseguir el mayor lote de equipos y elementos metálicos sobre los que poder realizar la inspección.

Se realizará inspección visual de la limpieza de superficies a fin de comprobar el grado exigido en este Pliego, así como el proceso seguido abrasivo

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS C/PLAZA DE ESPAÑA, 11 41013 TOLEDO (TO)	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
VISADO Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	



utilizado, etc...., y el tiempo que transcurre entre la limpieza y la aplicación de la protección.

En los equipos o elementos galvanizados, la contrata facilitará documentación del proceso a seguir, comunicando a la Dirección de Obra con la suficiente antelación, lugar y fecha en que se procederá al galvanizado para la inspección de los talleres.

Montaje:

En los elementos galvanizados se realizarán, como mínimo, los siguientes ensayos:

- Ensayo de adherencia.
- Peso de recubrimiento (método no destructivo) según UNE 37.501

En los elementos y equipos protegidos mediante pinturas se comprobarán espesores según INTA 160224 y, a juicio del Director de Obra, se realizarán ensayos de las pinturas según las normas INTA que le sean de aplicación.

CLÁUSULAS FINALES

El Contratista, de acuerdo con la Dirección Facultativa, entregar en el acto de la recepción provisional, los planos de todas las instalaciones ejecutadas en la obra con las modificaciones o Estado definitivo en que haya quedado.

^c El Contratista se compromete igualmente a entregar las autorizaciones que preceptivamente tiene que expedir las Delegaciones Provinciales de Industria, Sanidad, etc., y autoridades locales para la puesta en servicio de las referidas instalaciones.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
VISADO Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	



Son También de cuenta del Contratista todos los arbitrios licencias municipales, vallas, alumbrado, multas, etc., que ocasionen las obras desde su inicio hasta su total terminación.

El Contratista, durante el tiempo que media entre la recepción y el plazo de garantía debe ser el conservador de las obras, donde tendrá el personal suficiente para atender a todas las averías y reparaciones que puedan presentarse, aunque las mismas fuesen ocupadas o utilizadas por la propiedad antes de la recepción definitiva.

Para todo aquello no detallado expresamente en los artículos anteriores, y en especial sobre las condiciones que deben reunir los materiales que se empleen en la obra, así como la ejecución de cada unidad de obra y de las normas para la medición y Valoración, regirá el Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura 1.960 (Edición 1973).

El Libro de Órdenes y Asistencias se ajustará a lo estipulado en el Decreto 422/71, publicado en el "Boletín Oficial del Estado" de fecha 24 de marzo. Una vez finalizada la obra y en unión de Certificado Final de Obra, se remitirá al Servicio de Obras y Proyectos para su archivo correspondiente.

Se cumplirán las normas de la Administración Central y Automática vigentes y las sucesivas que se publiquen en el transcurso de las obras.

Mota del Cuervo, mayo de 2018

Fdo. Antonio Poyatos Contreras
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
VISADO Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	

DOCUMENTO N°4: PRESUPUESTO

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	



"PROYECTO DE Balsa Reguladora de Aguas de Riego"

1. "TM.: VILLAESCUSA DE HARO (CUENCA) - PARCELA 510 – POLÍGONO 8 Y 1002"

INDICE

1. CUADRO DE PRECIO Nº1.....	3
2. CUADRO DE PRECIOS Nº2	6
3. MEDICIONES.....	9
4. PRESUPUESTO.....	12
5. PRECIO EJECUCIÓN MATERIAL.....	15
6. PRECIO BASE LICITACIÓN.....	15

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	



"PROYECTO DE Balsa Reguladora de Aguas de Riego"

1. "TM.: VILLAESCUSA DE HARO (CUENCA) - PARCELA 510 – POLÍGONO 8 Y 1002"

1. CUADRO DE PRECIO Nº1.

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 01 SALIDA DE AGUAS			
E01	m3	Excavación de tierras en zanja M3 de excavación de tierras en zanja para salida de aguas del embalse, realizado con equipo de máquina retroexcavadora con cazo de 0,60 m.	1,65
		UN EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
E04	m2	Compactación manual M2 de compactación manual y refinado de solera de zanja para salida de aguas del embalse.	1,30
		UN EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
E05	m	Tubería de polietileno de alta densidad. Tubería de fundición dúctil de 50 cm de diámetro colocada en zanja de salida de embalse	120,00
		CIENTO VEINTE EUROS	
E06	m3	Arena Arena fina de rambla con espesor granulométrico entre 1 y 3 mm, para protección de tubería de salida.	2,90
		DOS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
E07	m3	Relleno de tierra fina libre M3 de relleno de tierra fina libre de piedras, compactadas con compactador manual en capas de 25 cm., en zanja de salida de aguas.	2,15
		DOS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
E09	u	Unidad de salida Unidad salida, compuesta por cuatro salidas hacia cuatro bombas de impulsión, colocadas y soldadas.	1.400,00
		MIL CUATROCIENTOS EUROS	

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	



CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS			
E02	m2	Retirada de tierra vegetal MB de retirada de capa de tierra vegetal de 25 cm. de espesor, con tractor de 125 C.V. y transportadora de tierras de 4,5 m3.	0,30
			CERO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS
E10	m3	Excavación de caja del embalse MB de tierra excavada en la "caja" del embalse, con tractor cadenas D-8H Y D-9H, equipados con topos subsoladores de 0,90 m. de profundidad.	0,40
			CERO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS
E11	m3	Terraplenado de taludes MB de tierra terraplenada en formación de taludes, con tractor de cadenas tipo D-8H, equipado con pala frontal de 4 m., y tractor neumático con transportadora de 4,5 m3.	0,45
			CERO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
E12	m3	Compactación de taludes MB de tierra compactada en capas de 50 cm., en formación de taludes, con equipo provisto de rulo compactador vibratorio y camión cisterna con aportación continua de agua.	0,25
			CERO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS
E13	m2	Refino manual M2 de refino manual de taludes interiores y base menor del embalse, empleando obreros con herramientas de mano.	0,20
			CERO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 03 IMPERMEABILIZACIÓN			
E14	m2	Lamina de impermeabilización de P.E. alta densidad M2 de lámina impermeabilización de P.E. de alta densidad, de 1,5 mm. de espesor, colocada y termosoldada en taludes interiores y fondo del embalse, incluso 1 m. de pasillo de coronación.	2,86
			DOS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 04 PASILLO DE CORONACIÓN			
E15	m	Excavación de zanja de pasillo de coronación MB de excavación de zanja sobre borde interior del pasillo de coronación del embalse, para colocación y enterrado de lámina de P.E. realizada con máquina excavadora.	0,90
			CERO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS
E16	m3	Gravilla de piedra caliza MB de gravilla de piedra caliza con granulometría entre 10 y 20 mm., extendida en pasillo de coronación del embalse.	18,80

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	

DIECIOCHO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS



"PROYECTO DE Balsa Reguladora de Aguas de Riego"
1. "TM.: VILLAESCUSA DE HARO (CUENCA) - PARCELA 510 – POLÍGONO 8 Y 1002"

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 05 ALIVEADERO			
E20		Aliveadero de lavio fijo, incluso terminaciones	975,00
			NOVECIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 06 ARQUETA Y VÁLVULAS DE SALIDA DE AGUAS			
E21		Arqueta y Válvulas de salida de aguas	1,00
			UN EUROS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 07 CASETA DE BOMBEO			
E22		Caseta de bombeo	5.912,00
			CINCO MIL NOVECIENTOS DOCE EUROS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 08 CONTROLES DE CALIDAD			
E23		Controles de calidad	541,00
			QUINIENTOS CUARENTA Y UN EUROS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 09 GESTION DE RESIDUOS			
E24	m3	Gestionamiento de residuos incluso transporte a vertedero	5,03
			CINCO EUROS con TRES CÉNTIMOS

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	



2. CUADRO DE PRECIOS Nº2

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 01 SALIDA DE AGUAS			
E01	m3	Excavación de tierras en zanja M3 de excavación de tierras en zanja para salida de aguas del embalse, realizado con equipo de máquina retroexcavadora con cazo de 0,60 m.	
		TOTAL PARTIDA.....	1,85
E04	m2	Compactación manual M2 de compactación manual y refinado de solera de zanja para salida de aguas del embalse.	
		TOTAL PARTIDA.....	1,30
E05	m	Tubería de polietileno de alta densidad. Tubería de fundición dúctil de 50 cm de diámetro colocada en zanja de salida de embalse	
		TOTAL PARTIDA.....	120,00
E06	m3	Arena Arena fina de rambla con espesor granulométrico entre 1 y 3 mm., para protección de tubería de salida.	
		TOTAL PARTIDA.....	2,90
E07	m3	Relleno de tierra fina libre M3 de relleno de tierra fina libre de piedras, compactadas con compactador manual en capas de 25 cm., en zanja de salida de aguas.	
		TOTAL PARTIDA.....	2,15
E09	u	Unidad de salida Unidad salida, compuesta por cuatro salidas hacia cuatro bombas de impulsión, colocadas y soldadas.	
		TOTAL PARTIDA.....	1.400,00

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	



"PROYECTO DE Balsa Reguladora de Aguas de Riego"

1. "TM.: VILLAESCUSA DE HARO (CUENCA) - PARCELA 510 – POLÍGONO 8 Y 1002"

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS			
E02	m2	Retirada de tierra vegetal M3 de retirada de capa de tierra vegetal de 25 cm. de espesor, con tractor de 125 C.V. y transportadora de tierras de 4,5 m3.	
			TOTAL PARTIDA..... 0,30
E10	m3	Excavación de caja del embalse M3 de tierra excavada en la "caja" del embalse, con tractor cadenas D-8H Y D-9H, equipados con topes subsoladores de 0,90 m. de profundidad.	
			TOTAL PARTIDA..... 0,40
E11	m3	Terraplenado de taludes M3 de tierra terraplenada en formación de taludes, con tractor de cadenas tipo D-8H, equipado con pala frontal de 4 m., y tractor neumático con transportadora de 4,5 m3.	
			TOTAL PARTIDA..... 0,45
E12	m3	Compactación de taludes M3 de tierra compactada en capas de 50 cm., en formación de taludes, con equipo provisto de rulo compactador vibratorio y camión cisterna con aportación continua de agua.	
			TOTAL PARTIDA..... 0,25
E13	m2	Refino manual M2 de refino manual de taludes interiores y base menor del embalse, empleando obreros con herramientas de mano.	
			TOTAL PARTIDA..... 0,20

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 03 IMPERMEABILIZACIÓN			
E14	m2	Lamina de impermeabilización de P.E. alta densidad M2 de lámina impermeabilización de P.E. de alta densidad, de 1,5 mm. de espesor, colocada y termosoldada en taludes interiores y fondo del embalse, incluso 1 m. de pasillo de coronación.	
			TOTAL PARTIDA..... 2,80

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 04 PASILLO DE CORONACIÓN			
E15	m	Excavación de zanja de pasillo de coronación M3 de excavación de zanja sobre borde interior del pasillo de coronación del embalse, para colocación y enterra de lámina de P.E. realizada con máquina excavadora.	
			TOTAL PARTIDA..... 0,90
E16	m3	Gravilla de piedra caliza M3 de gravilla de piedra caliza con granulometría entre 10 y 20 mm., extendida en pasillo de coronación del embalse.	
			TOTAL PARTIDA..... 18,80

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
VISADO	



"PROYECTO DE Balsa Reguladora de Aguas de Riego"
1. "TM.: VILLAESCUSA DE HARO (CUENCA) - PARCELA 510 – POLÍGONO 8 Y 1002"

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 05 ALIVEADERO			
E20		Aliveadero de lavio fíco, incluso terminaciones	
			TOTAL PARTIDA..... 975,00
CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 06 ARQUETA Y VÁLVULAS DE SALIDA DE AGUAS			
E21		Arqueta y Válvulas de salida de aguas	
			TOTAL PARTIDA..... 1,00
CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 07 CASETA DE BOMBEO			
E22		Caseta de bombeo	
			TOTAL PARTIDA..... 5.912,00
CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 08 CONTROLES DE CALIDAD			
E23		Controles de calidad	
			TOTAL PARTIDA..... 541,00
CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 09 GESTION DE RESIDUOS			
E24	m3	Gestionamiento de residuos incluso transporte a vertedero	
			TOTAL PARTIDA..... 5,03

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	



3. MEDICIONES.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 SALIDA DE AGUAS									
E01	m3 Excavación de tierras en zanja M3 de excavación de tierras en zanja para salida de aguas del embalse, realizado con equipo de maquina retroexcavadora con cazo de 0,60 m.						21,00	1,65	34,65
E04	m2 Compactación manual M2 de compactación manual y refinado de solera de zanja para salida de aguas del embalse.						19,80	1,30	25,74
E05	m Tubería de polietileno de alta densidad. Tubería de fundición dúctil de 50 cm de diámetro colocada en zanja de salida de embalse						35,00	120,00	4.200,00
E06	m3 Arena Arena fina de rambla con espesor granulométrico entre 1 y 3 mm., para protección de tubería de salida.						10,50	2,90	30,45
E07	m3 Relleno de tierra fina libre M3 de relleno de tierra fina libre de piedras, compactadas con compactador manual en capas de 25 cm., en zanja de salida de aguas.						75,34	2,15	161,98
E09	u Unidad de salida Unidad salida, compuesta por cuatro salidas hacia cuatro bombas de impulsión, colocadas y soldadas.						1,00	1.400,00	1.400,00
TOTAL CAPÍTULO 01 SALIDA DE AGUAS									5.852,82

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	



"PROYECTO DE Balsa Reguladora de Aguas de Riego"

1. "TM.: VILLAESCUSA DE HARO (CUENCA) - PARCELA 510 – POLÍGONO 8 Y 1002"

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS									
E02	m2 Retirada de tierra vegetal M3 de retirada de capa de tierra vegetal de 25 cm. de espesor, con tractor de 125 C.V. y transportadora de tierras de 4,5 m3.						1.510,00	0,30	453,00
E10	m3 Excavación de caja del embalse M3 de tierra excavada en la "caja" del embalse, con tractor cadenas D-8H Y D-9H, equipados con topes subsoladores de 0,90 m. de profundidad.						18.525,00	0,40	7.410,40
E11	m3 Terraplenado de taludes M3 de tierra terraplenada en formación de taludes, con tractor de cadenas tipo D-8H, equipado con pala frontal de 4 m., y tractor neumático con transportadora de 4,5 m3.						14.018,00	0,45	6.308,10
E12	m3 Compactación de taludes M3 de tierra compactada en capas de 50 cm., en formación de taludes, con equipo provisto de rulo compactador vibratorio y camión cisterna con a portación continua de agua.						14.018,00	0,25	3.504,50
E13	m2 Refino manual M2 de refinado manual de taludes interiores y base menor del embalse, empleando obreros con herramientas de mano.						1.800,00	0,20	360,00
TOTAL CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS									18.036,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 IMPERMEABILIZACIÓN									
E14	m2 Lamina de impermeabilización de P.E. alta densidad M2 de lámina impermeabilización de P.E. de alta densidad, de 1,5 mm. de espesor, colocada y termosoldada en taludes interiores y fondo del embalse, incluso 1 m. de pasillo de coronación.						7.200,00	2,86	20.592,00
TOTAL CAPÍTULO 03 IMPERMEABILIZACIÓN									20.592,00

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	



"PROYECTO DE Balsa Reguladora de Aguas de Riego"

1. "TM.: VILLAESCUSA DE HARO (CUENCA) - PARCELA 510 - POLÍGONO 8 Y 1002"

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 PASILLO DE CORONACIÓN									
E15	m Excavación de zanja de pasillo de coronación M3 de excavación de zanja sobre borde interior del pasillo de coronación del embalse, para colocación y enterrado de lámina de P.E.. realizada con máquina excavadora.						407,00	0,90	366,30
E16	m3 Gravilla de piedra caliza M3 de gravilla de piedra caliza con granulometría entre 10 y 20 mm., extendida en pasillo de coronación del embalse.						29,80	18,80	560,24
TOTAL CAPÍTULO 04 PASILLO DE CORONACIÓN									926,54
CAPÍTULO 05 ALIVEADERO									
E20	Aliveadero de lavio fco, incluso terminaciones						1,00	975,00	975,00
TOTAL CAPÍTULO 05 ALIVEADERO.....									975,00
CAPÍTULO 06 ARQUETA Y VÁLVULAS DE SALIDA DE AGUAS									
E21	Arqueta y Válvulas de salida de aguas						2.220,00	1,00	2.220,00
TOTAL CAPÍTULO 06 ARQUETA Y VÁLVULAS DE SALIDA DE AGUAS									2.220,00
CAPÍTULO 07 CASETA DE BOMBEO									
E22	Caseta de bombeo						1,00	5.912,00	5.912,00
TOTAL CAPÍTULO 07 CASETA DE BOMBEO.....									5.912,00
CAPÍTULO 08 CONTROLES DE CALIDAD									
E23	Controles de calidad						1,00	541,00	541,00
TOTAL CAPÍTULO 08 CONTROLES DE CALIDAD									541,00
CAPÍTULO 09 GESTION DE RESIDUOS									
E24	m3 Gestionamiento de residuos incluso transporte a vertedero						1.000,00	5,03	5.030,00
TOTAL CAPÍTULO 09 GESTION DE RESIDUOS									5.030,00
TOTAL									60.085,36

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
VISADO	



"PROYECTO DE Balsa Reguladora de Aguas de Riego"
1. "TM.: VILLAESCUSA DE HARO (CUENCA) - PARCELA 510 – POLÍGONO 8 Y 1002"

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	

4. PRESUPUESTO

Presupuesto

Código	Nat	Ud	Resumen	CanPres	PrPres	ImpPres
01	Capítulo		SALIDA DE AGUAS	1,0	5852,820,00	5852,820,00
E01	Partida	m3	Excavación de tierras en zanja M3 de excavacion de tierras en zanja para salida de aguas del embalse , realizado con equipo de maquina retroexcavadora con cazo de 0,60 m.	21,0,00	1,650,00	34,650,00
E04	Partida	m2	Compactación manual M2 de compactación manual y refinado de solera de zanja para salida de aguas del embalse.	19,80,00	1,30,00	25,740,00
E05	Partida	m	Tuberia de politileno de alta densidad. Tuberia de fundición ductil de 50 cm de diametro colocada en zanja de salida de embalse	35,0,00	120,0,00	4200,0,00
E06	Partida	m3	Arena Arena fina de rambla con espesor granulométrico entre 1 y 3 mm., para protección de tubería de salida.	10,50,00	2,90,00	30,450,00
E07	Partida	m3	Relleno de tierra fina libre M3 de relleno de tierra fina libre de piedras, compactadas con compactador manual en capas de 25 cm., en zanja de salida de aguas.	75,340,00	2,150,00	161,980,00
E09	Partida	u	Unidad de salida Unidad salida, compuesta por cuatro salidas hacia cuatro bombas de impulsión, colocadas y soldadas.	1,0,00	1400,0,00	1400,0,00
01				1,0	5852,820,00	5852,820,00
02	Capítulo		MOVIMIENTO DE TIERRAS	1,0	18036,0,00	18036,0,00



"PROYECTO DE Balsa Reguladora de Aguas de Riego"

1. "TM.: VILLAESCUSA DE HARO (CUENCA) - PARCELA 510 – POLÍGONO 8 Y 1002"

			KKKKKKUHHJKHYHG			
E02	Partida	m2	Retirada de tierra vegetal M3 de retirada de capa de tierra vegetal de 25 cm. de espesor, con tractor de 125 C.V. y transportadora de tierras de 4,5 m3.	1510,00	,30,00	453,0,00
E10	Partida	m3	Excavación de caja del embalse M3 de tierra excavada en la "caja" del embalse, con tractor cadenas D-8H Y D-9H, equipados con topes subsoladores de 0,90 m. de profundidad.	18526,00	,40,00	7410,40,00
E11	Partida	m3	Terraplenado de taludes M3 de tierra terraplenada en formación de taludes, con tractor de cadenas tipo D-8H, equipado con pala frontal de 4 m., y tractor neumático con transportadora de 4,5 m3.	14018,00	,450,00	6308,10,00
E12	Partida	m3	Compactación de taludes M3 de tierra compactada en capas de 50cm., en formación de taludes, con equipoprovisto de rulo compactador vibratorio y camión cisterna con aportación continuade agua.	14018,00	,250,00	3504,50,00
E13	Partida	m2	Refino manual M2 de refinado manual de taludes interiores y base menor del embalse, empleando obreros con herramientas de mano.	1800,00	,20,00	360,0,00
			02	1,0	18036,0,00	18036,0,00
03	Capítulo		IMPERMEABILIZACIÓN	1,0	20592,0,00	20592,0,00
E14	Partida	m2	Lamina de impermeabilización de P.E. alta densidad M2 de lámina impermeabilización de P.E. de alta densidad, de 1,5 mm. de espesor, colocada y termosoldada en taludes interiores y fondo del embalse, incluso 1	7200,00	2,860,00	20592,0,00





"PROYECTO DE Balsa Reguladora de Aguas de Riego"

1. "TM.: VILLAESCUSA DE HARO (CUENCA) - PARCELA 510 – POLÍGONO 8 Y 1002"

m. de pasillo de coronación.



				03	1,0	20592,00	20592,00
04	Capítulo	PASILLO DE CORONACIÓN			1,0	926,540,00	926,540,00
E15	Partida	m	Excavación de zanja de pasillo de coronación M3 de excavación de zanja sobre borde interior del pasillo de coronación del embalse, para colocación y enterrado de lámina de P.E.. realizada con maquina excavadora.		407,00	,90,00	366,30,00
E16	Partida	m3	Gravilla de piedra caliza M3 de gravilla de piedra caliza con granulometría entre 10 y 20 mm., extendida en pasillo de coronación del embalse.		29,80,00	18,80,00	560,240,00
				04	1,0	926,540,00	926,540,00
05	Capítulo	ALIVEADERO			1,0	975,0,00	975,0,00
E20	Partida		Aliveadero de lavio fico, incluso terminaciones		1,0,00	975,0,00	975,0,00
				05	1,0	975,0,00	975,0,00
06	Capítulo	ARQUETA Y VÁLVULAS DE SALIDA DE AGUAS			1,0	2220,0,00	2220,0,00
E21	Partida		Arqueta y Válvulas de salida de aguas		2220,0,00	1,0,00	2220,0,00
				06	1,0	2220,0,00	2220,0,00
07	Capítulo	CASETA DE BOMBEO			1,0	5912,0,00	5912,0,00
E22	Partida		Caseta de bombeo		1,0,00	5912,0,00	5912,0,00
				07	1,0	5912,0,00	5912,0,00
08	Capítulo	CONTROLES DE CALIDAD			1,0	541,0,00	541,0,00
E23	Partida		Controles de calidad		1,0,00	541,0,00	541,0,00
				08	1,0	541,0,00	541,0,00
09	Capítulo	GESTION DE RESIDUOS			1,0	5030,0,00	5030,0,00
E24	Partida	m3	Gestionamiento de residuos incluso transporte a vertedero		1000,0,00	5,030,00	5030,0,00
				09	1,0	5030,0,00	5030,0,00
			BALSA		1,0	60085,360,00	60085,360,00



5. PRECIO EJECUCIÓN MATERIAL

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
01	SALIDA DE AGUAS	5.852,82	9,74
02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	18.036,00	30,02
03	IMPERMEABILIZACIÓN	20.592,00	34,27
04	PASILLO DE CORONACIÓN.....	926,54	1,54
05	ALIVEADERO	975,00	1,62
06	ARQUETA Y VÁLVULAS DE SALIDA DE AGUAS.....	2.220,00	3,69
07	CASETA DE BOMBEO.....	5.912,00	9,84
08	CONTROLES DE CALIDAD.....	541,00	0,90
09	GESTION DE RESIDUOS.....	5.030,00	8,37
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		60.085,36	

6. PRECIO BASE LICITACIÓN

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
01	SALIDA DE AGUAS	5.852,82	9,74
02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	18.036,00	30,02
03	IMPERMEABILIZACIÓN	20.592,00	34,27
04	PASILLO DE CORONACIÓN.....	926,54	1,54
05	ALIVEADERO	975,00	1,62
06	ARQUETA Y VÁLVULAS DE SALIDA DE AGUAS.....	2.220,00	3,69
07	CASETA DE BOMBEO.....	5.912,00	9,84
08	CONTROLES DE CALIDAD.....	541,00	0,90
09	GESTION DE RESIDUOS.....	5.030,00	8,37
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		60.085,36	
13,00% Gastos generales		7.811,10	
6,00% Beneficio industrial		3.605,12	
SUMA DE G.G. y B.I.		11.416,22	
21,00% I.V.A.....		15.015,33	15,015,33
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		86.516,91	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		86.516,91	

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	

En Mota del Cuervo, Mayo de 2018



Fdo. Antonio Poyatos Contreras
 Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.
 Nº colegiado: 31.430

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	

DOCUMENTO Nº5: DOCUMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	



INDICE

1. MEMORIA.....	5
1.1. OBJETO DE ESTE ESTUDIO	5
1.2. CARACTERISTICAS DE LAS OBRAS.....	5
1.2.1. SITUACION.....	5
1.2.2. CARACTERISTICAS Y SITUACION DE LOS SERVICIOS Y SERVIDUMBRES EXISTENTES.....	5
1.2.3. PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA.....	6
1.2.4. IDENTIFICACION DE LOS AUTORES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD.....	6
1.2.5. IDENTIFICACION DE LOS AUTORES DEL PROYECTO DE EJECUCION Y DIRECTOR DE OBRA.....	6
1.3. TRABAJOS PREVIOS A LA REALIZACION DE LA OBRA.....	6
1.4. SERVICIOS HIGIENICOS, VESTUARIOS Y OFICINA DE OBRA.....	7
1.5. INSTALACION ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA.....	7
1.5.1. RIESGOS DETECABLES MAS COMUNES.....	7
1.5.2. NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO.....	7
1.5.3. NORMAS O MEDIDAS DE PROTECCION TIPO.....	13
2. PLANIFICACIÓN DE LA OBRA.....	13
2.1. FASES Y ACTIVIDADES. PLAN DE OBRA.....	13
2.2. RELACIÓN DE MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES	14
2.3. INSTALACIONES PROVISIONALES DE LA OBRA	14
3. RIESGOS, PROTECCIONES Y TRABAJOS PREVIOS DE SEGURIDAD.....	18
3.1. RELACIÓN DE RIESGOS	18
3.2. RELACIÓN DE PROTECCIONES COLECTIVAS	18
3.3. RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIS).....	20
3.4. TRABAJOS PREVIOS: SEÑALIZACIÓN, VALLADO DE OBRA, CIRCULACIÓN Y VÍAS DE EMERGENCIA.....	21
4. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE LA OBRA: EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO	25





4.1. DEMOLICIONES Y DESMONTAJES	25
4.1.1. CON MEDIOS MANUALES	26
4.1.1. CON MEDIOS MECÁNICOS.....	29
4.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS	32
4.2.1. EXCAVACIÓN PARA TUBERÍAS.....	32
4.2.2. VERTIDO DE HORMIGÓN.....	37
4.3. INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	40
4.4. PAVIMENTACIÓN Y URBANIZACIÓN.....	43
<u>5. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE LA OBRA: EN LOS EQUIPOS TÉCNICOS: MAQUINARIA Y MÁQUINAS HERRAMIENTA</u>	<u>45</u>
<u>6. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE LA OBRA: EN LOS MEDIOS AUXILIARES</u>	<u>73</u>
<u>7. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS ESPECIALES O DE ALTO RIESGO Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE LA OBRA</u>	<u>76</u>
7.1. TRABAJOS EN CALIENTE	77
7.2. TRABAJOS EN ALTURA	79
7.3. TRABAJOS BAJO TENSIÓN	82
<u>8. PREVISIONES PARA TRABAJOS FUTUROS.....</u>	<u>84</u>
<u>9. NORMATIVA DE SEGURIDAD APLICABLE A LA OBRA.....</u>	<u>85</u>
<u>10. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR.....</u>	<u>86</u>
<u>11. COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD.....</u>	<u>87</u>
<u>12. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.....</u>	<u>87</u>
<u>13. OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS.....</u>	<u>88</u>
<u>14. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS.....</u>	<u>90</u>
<u>15. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS</u>	<u>92</u>

 COLECCIÓN DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	



"PROYECTO DE Balsa Reguladora de Aguas de Riego"
"TM.: VILLAESCUSA DE HARO (CUENCA) - PARCELA 510 – POLÍGONO 8 Y 1002"

16. DERECHOS DE LOS TRABAJADORES.....92

**17. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN
APLICARSE EN LAS OBRAS93**

18. MEDIDAS DE EMERGENCIA.....93

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	



1. MEMORIA

1.1. OBJETO DE ESTE ESTUDIO

Este estudio de Seguridad y Salud establece, durante la ejecución de las instalaciones, las previsiones respecto a prevención de riesgos y accidentes profesionales, así como las instalaciones preceptivas de Higiene y Bienestar de los trabajadores.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales facilitando su desarrollo bajo el control de la Dirección Técnica de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre por el que se implanta la obligación de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo en los proyectos de edificación y obras públicas.

1.2. CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS.

1.2.1. SITUACIÓN.

La parcela se encuentra en el paraje "Peñamoya", del término municipal de Villaescusa de Haro (Cuenca).

1.2.2. CARACTERÍSTICAS Y SITUACIÓN DE LOS SERVICIOS Y SERVIDUMBRES EXISTENTES.

Los servicios existentes se encuentran acometidos dentro de la parcela actual.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	



"PROYECTO DE Balsa Reguladora de Aguas de Riego"
"TM.: VILLAESCUSA DE HARO (CUENCA) - PARCELA 510 – POLÍGONO 8 Y 1002"

1.2.3. PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA.

Plazo de Ejecución:

El plazo de ejecución previsto desde la iniciación hasta su terminación completa es de 1 meses.

Personal previsto:

Dadas las características de la obra, se prevé un número máximo en la misma de 5 operarios.

1.2.4. IDENTIFICACIÓN DE LOS AUTORES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD.

El autor del estudio de Seguridad es el Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, Antonio Poyatos Contreras.

1.2.5. IDENTIFICACIÓN DE LOS AUTORES DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN Y DIRECTOR DE OBRA.

El autor del proyecto de ejecución y director facultativo de las instalaciones es el Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, Antonio Poyatos Contreras.

1.3. TRABAJOS PREVIOS A LA REALIZACIÓN DE LA OBRA.

La parcela está en condiciones de replantear y empezar los trabajos y desbroce de la capa de suelo superficial.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	



1.4. SERVICIOS HIGIÉNICOS, VESTUARIOS Y OFICINA DE OBRA.

Se utilizarán los existentes en la nave anexa existente.

1.5. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA.

1.5.1. RIESGOS DETECTABLES MAS COMUNES.

- Heridas punzantes en manos.
- Caídas al mismo nivel.
- Electrocuación, contactos eléctricos directos e indirectos derivados esencialmente de:
 - Trabajos con tensión.
 - Intentar trabajar sin tensión, pero sin cerciorarse de que está efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.
 - Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
 - Usar equipos inadecuados o deteriorados.
 - Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.

1.5.2. NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO.

- A) Sistema de protección contra contactos indirectos. Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).
- B) Normas de prevención tipo para los cables.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	



- El calibre o sección del cableado será el especificado en planos y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.
- Todos los conductores autorizados serán aislados de tensión nominal de 1000 voltios como mínimo y sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.
- La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante canalizaciones enterradas.
- En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, este se realizará a una altura mínima de 2 metros en los lugares peatonales y de 5 metros en los vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.
- El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Se señalará "el paso del cable" mediante una cubrición permanente de tabloncillos que tendrá por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del "paso eléctrico" a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será entre 40 y 50 cm.; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvo.
- Caso de tener que efectuar empalmes entre mangueras se tendrá en cuenta:
 - a) Siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.
 - b) Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad.
 - c) Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizados estancos de seguridad.
- La interconexión de los cuadros secundarios en planta baja, se efectuará mediante canalizaciones enterradas, o bien mediante mangueras, en cuyo caso serán colgadas a una altura sobre el pavimento en torno a 2 m., para evitar accidentes por agresión a las mangueras por uso a ras del suelo.
- El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el suministro provisional de agua a las plantas.
- Las mangueras de "alargadera".

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	



- a) Si son para cortos periodos de tiempo, podrán llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los parámetros verticales.
- b) Se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad o fundas aislantes termorretractiles, con protección mínima contra chorros de agua (protección recomendable IP.447).
- C) Normas de prevención tipo para los interruptores.

- Se ajustarán expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Los interruptores se instalarán en el interior de las 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 en lo paramentos verticales, bien de "pies derechos" estables.

D) Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos.

- Serán metálicos de tipo para intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según norma UNE-20324.
- Pese a ser tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.
- Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.
- Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de "peligro electricidad".
- Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los parámetros verticales o bien, a "pies derechos firmes.
- Poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en numero determinado según el cálculo realizado. (Grado de protección recomendable IP.447).
- Los cuadros eléctricos de esta obra, estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

E) Normas de prevención tipo para las tomas de energía.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	



- Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hallan de ser utilizadas.
 - Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos).
 - La instalación poseerá todos los interruptores automáticos definidos en los planos como necesarios: Su cálculo se ha efectuado 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 hallarán instalados en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución, así como en las de alimentación a las máquinas, aparatos y máquinas-herramienta de funcionamiento eléctrico, tal y como queda reflejado en el esquema unifilar.
 - Los circuitos generales estarán igualmente protegidos con interruptores automáticos o magnetotérmicos.
 - Todos los circuitos eléctricos se protegerán asimismo mediante disyuntores diferenciales.
 - Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:
 - 300 mA. - (según R.E.B.T.) – Alimentación a 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.
 - El alumbrado portátil se alimentará de 24 v. mediante transformadores de seguridad, preferentemente con separación de circuitos.
- F) Normas de prevención tipo para las Tomás de tierra.
- La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la Instrucción MIBT.039 de vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, así como todos aquellos aspectos especificados en la Instrucción MI.BT.023 mediante los cuales pueda mejorarse la instalación.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	



- Caso de tener que disponer de un transformador en 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 en una primera fase se efectuará a través de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación. Cuando la toma general de tierra definitiva del edificio se halle realizada, será esta la que se utilice para la protección de la instalación eléctrica provisional de obra.
- El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón de colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos. Únicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo de 95 mm. de sección como mínimo en los tramos enterrados horizontalmente y que serán considerados como electrodo artificial de la instalación.
- La red general de tierra será única para la totalidad de la instalación incluidas las uniones de tierra de los carriles para estancia o desplazamiento de las grúas.
- Caso de que las grúas pudiesen aproximarse a una línea eléctrica de media o alta tensión carente de apantallamiento aislante adecuado, la toma de tierra, tanto de la grúa como de sus carriles, deberá ser eléctricamente independiente a la red general de tierra de la instalación eléctrica provisional de obra.
- Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separación de circuitos, carecerán de conductor de protección, a fin de evitar su referenciación a tierra. El resto de carcasas de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra.
- Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.
- La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (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.

G) Normas de prevención tipo para la instalación de alumbrado.

- Las masas de los receptores fijos de alumbrado, se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección. Los aparatos de alumbrado portátiles, excepto los utilizados con pequeñas tensiones, serán de tipo protegido contra los chorros de agua (Grado de protección recomendable IP.447)
- El alumbrado de la obra, cumplirá las especificaciones establecidas en las Ordenanzas de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica y General de Seguridad y Higiene en el Trabajo.
- La iluminación de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre "pies derechos" firmes.
- La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se servirá a través de un transformador de corriente con separación de circuitos que la reduzca a 24 voltios.
- La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.
- La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.
- Las zonas de poso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

H) Normas de seguridad tipo, de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra.

- El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, y preferentemente en posesión del carnet profesional correspondiente.
- Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se declarará





“fuera de servicio” mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rotulo correspondiente en el cuadro de gobierno.

- La maquinaria eléctrica, será revisada por el personal especialista en cada tipo de máquina.
- Se prohíben la revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la maquinaria de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea: “NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED”.
- La ampliación o modificación de líneas, cuadros y similares solo la efectuaran los electricistas.

1.5.3. NORMAS O MEDIDAS DE PROTECCION TIPO.

- Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.
- Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional se cubrirán con viseras contra la lluvia.
- Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con las cerraduras de seguridad de triangulo, (o de llave) en servicio.
- No se permitirá la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.). Hay que utilizar “cartuchos fusibles normalizados” adecuados a cada caso, según se especifica en planos.

2. PLANIFICACIÓN DE LA OBRA

2.1. Fases y actividades. Plan de obra.

Está previsto que durante el transcurso de la obra se realicen las siguientes fases y actividades:

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Exp. nº	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	



DESCRIPCIÓN DE LA OBRA	
FASES	ACTIVIDADES
Trabajos previos	Colocación de vallado perimetral y
Obra civil	Zanjeo, colocación de caseta de bombeo

2.2. RELACIÓN DE MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES

Se prevé utilizar durante el transcurso de la obra la siguiente maquinaria y medios auxiliares.

- Zanjeo: retroexcavadora mixta.

2.3. INSTALACIONES PROVISIONALES DE LA OBRA

El contratista principal de obra civil, asumirá en primera instancia la dotación y mantenimiento de las instalaciones necesarias para albergar en condiciones de salubridad y confort adecuadas a la totalidad del personal que participe en esta obra.

Las instalaciones provisionales a realizar para poder ejecutar la obra son las siguientes:

Instalación eléctrica

La instalación eléctrica se regirá en todo momento por lo dispuesto el R.E.B.T. Cualquier intervención en esta instalación la realizarán electricistas autorizados. Se observarán las siguientes medidas preventivas:

Cuadros eléctricos:

- Su grado de protección será IP-45.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	



- Dispondrá de puerta señalizada con "Peligro electricidad" y cierre de seguridad.
- Se instalará un interruptor omnipolar de corte diferencial de potencia adecuada a la entrada de fases y neutro, interruptores magnetotérmicos adecuados y diferenciales de protección para todos los circuitos y toma de tierra independiente.
- Los conductores tendrán aislamiento de 1.000V.

Tendido de cables:

No se realizará por zonas clasificadas (a no ser que sea para trabajar en dichas zonas). Se realizará de forma segura y de forma que no provoque obstrucciones de ningún tipo.

Los cables no tendrán empalmes, ni estarán en mal estado, picados o pelados.

Interruptores automáticos y diferenciales:

- Se verificará que las conexiones se realicen a circuitos con interruptores automáticos cuyo calibre proteja a todos los cables de su carga máxima y con interruptores diferenciales de sensibilidad menor o igual a 300 mA.

Cajas de conexión y tomas de corriente:

- Su grado de protección será IP-45.
- Se verificará su buen estado.
- Los prolongadores sólo dispondrán de una única base y clavija.

Toma de tierra:

- Se verificarán que los equipos que lo necesiten (los que no tienen doble aislamiento), están conectados a la toma de tierra de la instalación o la pica de tierra.
- El material aislante del cable de protección conectado a tierra será verde y amarillo.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	



- La pica de tierra, si se utiliza, se señalará y regará periódicamente con agua.

Grupo electrógeno:

- Se mantendrán colocadas todas las protecciones de las partes móviles y de la carcasa protectora de la batería.
- Se colocará en zona exenta de humedad y alejado de zonas clasificadas.
- Se conectará al menos un interruptor diferencial, y el neutro a tierra de la instalación o a pica.
- Los cables no tendrán empalmes, ni estarán en mal estado, picados o pelados.
- Se desconectará el motor cuando se vayan a realizar cualquier reparación y no se abrirá la tapa del radiador en caliente.
- Se dispondrán en obra las instrucciones de seguridad en el manejo del grupo, así como las recomendaciones de uso del fabricante.

Locales sanitarios

- Se utilizará el local sanitario habilitado a tal efecto, ya sea de obra o portátil.

Locales comunes

Comedor

No se precisan por no haber más de 10 trabajadores que tomen su comida en la obra.

Primeros auxilios. Botiquín

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	



En todas las obras existirá personal con conocimiento en primeros auxilios, entendiéndose por tal, la primera atención que se da a un accidentado. Es responsabilidad del promotor garantizarlos.

El promotor establecerá en sus medidas de emergencia los procedimientos relativos a la organización de los primeros auxilios, evacuación y traslado de accidentados.

Se tendrá al menos un botiquín de primeros auxilios, debidamente señalizado y de fácil acceso. Se repondrá semanalmente lo gastado (incluso antes si el consumo aumenta). Tendrá en su interior como mínimo lo siguiente:

Algodón hidrófilo estéril. Rollos de esparadrapo de diferentes tamaños. Caja de apósitos autoadhesivos. Vendas de diferentes tamaños. Tiras de sutura por aproximación. Gasas estériles. Agua oxigenada. Alcohol. Desinfectante. Pomada antihistamínica para picaduras. Pomada antiinflamatoria. Paracetamol. Ácido acetilsalicílico. Guantes desechables. Tijeras y pinzas. Banda elástica para torniquetes. También se dispondrá de una manta.

Todo el personal que entre a trabajar en la obra deberá haber pasado el reconocimiento médico preceptivo. Si el número de trabajadores de la obra superase los 50, se dispondrá de locales específicos destinados a primeros auxilios y otras posibles atenciones sanitarias.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	



3. RIESGOS, PROTECCIONES Y TRABAJOS PREVIOS DE SEGURIDAD

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	

3.1. Relación de riesgos

Riesgo laboral es la posibilidad que tiene un trabajador de sufrir un determinado daño derivado del trabajo. Se pueden considerar los siguientes:

1	CAÍDA DE PERSONAL EN ALTURA (>	1	CONTACTOS TÉRMICOS
2	CAÍDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL (< 2m)	1	CONTACTOS CON SUSTANCIAS CÁUSTICAS O CORROSIVAS
3	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL	3	INHALACIÓN, CONTACTO CUTÁNEO O INGESTIÓN DE
4	CAÍDA DE OBJETOS	1	CLIMATOLOGÍA ADVERSA
5	APLASTAMIENTO Y SEPULTAMIENTO	4	AGENTES FÍSICOS
6	CHOQUES, GOLPES Y CORTES	1	AGENTES BIOLÓGICOS
7	ATROPELLOS, GOLPES, O CHOQUES CONTRA O CON VEHÍCULOS	1	INCENDIO
8	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O	8	
9	ATRÁPAMIENTO	1	EXPLOSION
1	SOBREESFUERZOS	2	ACCIDENTES DE TRÁFICO
0		2	OTROS (Cualquier otro riesgo no contemplado en los apartados anteriores, tales como la carga
1	CONTACTOS ELÉCTRICOS	1	

3.2. Relación de PROTECCIONES COLECTIVAS

Se define protección colectiva, como cualquier medio destinado a proteger simultáneamente a más de un trabajador frente a uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o salud en el trabajo.

Se relacionan a continuación las protecciones colectivas más usuales. No obstante cualquier trabajo específico podrá contemplar protecciones adicionales.



PROTECCIONES CONTRA EL RIESGO DE CAÍDAS DE PERSONAS:

Barandillas: Por aprieto. Empotrada. Soldada. Por hınca. Cable de vida.

Andamios: Apoyado tubular metálico. Apoyado sobre ruedas. Sobre borriquetes. Escaleras: De mano. Fija. Escala fija.

Plataformas: De paso. Elevadora autopropulsada.

Redes: Vertical. Sobre horca. Sobre bandejas. Horizontal. Toldo. Líneas de vida, ganchos de seguridad

Torreta de hormigonado. Entablado cuajado. Mallazo. Tapa de madera.

Palastro de acero.

PROTECCIONES CONTRA EL RIESGO DE CAÍDAS DE OBJETOS:

Vallas. Viseras y marquesinas.

PROTECCIONES CONTRA EL RIESGO ELÉCTRICO:

Distancias de seguridad. Protecciones interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales. Tomas de tierra. Interruptores diferenciales.

Pequeños interruptores automáticos. Transformadores. Comprobadores de tensión. Portátil de iluminación.

PROTECCIONES CONTRA EL RIESGO DE EXPLOSIÓN:

Mantas Ignífugas. Extintores. Exosímetros. Exosímetros y medidores de O₂. Equipo de ventilación y extracción de aire. BIEs e hidrantes (si se dispone de ellos).

OTRAS PROTECCIONES COLECTIVAS:

Entibaciones. Teléfono móvil. Detectores de redes y servicios. Trípode de salvamento. Herramientas y equipos antideflagrantes y seguridad de 24 V.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	



3.3. Relación de equipos de protección individual (epis)

Se define equipo de protección individual a cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o salud en el trabajo, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.

Se relacionan a continuación las protecciones individuales. No obstante, cualquier trabajo específico podrá contemplar protecciones adicionales.

PROTECTORES DE CABEZA:

Casco de seguridad. Gorra de protección de pintura.

PROTECCIÓN OCULAR O FACIAL:

Gafas de protección, pantallas de soldador.

PROTECCIÓN RESPIRATORIA:

Mascarilla anti polvo. Mascarilla con filtro y presión de aire positiva. Equipo autónomo o semiautónomo.

PROTECCIÓN DEL OÍDO:

Tapones. Cascos.

PROTECCIÓN DEL TRONCO:

Mandil de soldadura. Cinturón antivibración. Faja de protección antivibración. Faja de protección lumbar.

PROTECCIÓN DE BRAZOS Y MANOS:

Guantes para trabajos mecánicos. Guantes de cuero y de goma. Guantes aislantes contra riesgo eléctrico. Guantes resistentes a hidrocarburos.

Muñequeras antivibración. Manoplas. Manguitos.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	



PROTECCIÓN DE PIE:

Calzado de seguridad (El calzado antiestático será conforme a la norma EN 345, de Clase I, Categoría S1 y además dispondrá de la letra "A" correspondientes a especificaciones adicionales para calzado antiestático). Calzado de seguridad con suela antideslizante. Calzado de seguridad aislante eléctrico. Calzado impermeable. Botas de goma de caña alta para vertido de hormigón. Polainas.

PROTECCIONES CONTRA CAÍDAS:

Arnés anti caídas. Cinturón de recorrido.

OTRAS PROTECCIONES:

Cinturón portaherramientas. Rodilleras.

ROPA DE TRABAJO:

Mono de trabajo. Mono de trabajo antiestático. Ropa de trabajo de algodón o antiestática (Las prendas antiestáticas serán conformes a la norma EN 1149-1). Peto de soldar. Ropa de protección para el mal tiempo: Ropa de abrigo (frío). Impermeable (lluvia). Ropa y prendas de seguridad. Señalización: Chalecos con tejidos reflectantes y antiestáticos.

3.4. Trabajos previos: Señalización, vallado de obra, circulación y vías de emergencia

Señalización en seguridad: Es el conjunto de estímulos que condicionan la actuación del individuo frente a unas circunstancias que se resaltan y cuyo fin es llamar la atención. Es un medio que sirve para identificar y evitar los riesgos. Debe estar presente siempre que estos riesgos no pueden evitarse o limitarse suficientemente a través de protecciones colectivas o la organización del trabajo.

GOBIERNO DE CASTILLA-LA MANCHA COMISIÓN TERRITORIAL DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	



Hay tres tipos de señales:

- **Advertencia:** Incluye peligro por riesgo de incendio, materias inflamables, de explosión, materias explosivas, eléctrico, cargas suspendidas, caída de objetos, caídas al mismo nivel, caídas de distinto nivel, maquinaria pesada.
- **Prohibición:** Incluye prohibición de fumar, encender fuego, paso a los peatones.
- **Obligación:** Incluye obligación de uso de casco, botas, guantes, gafas, pantalla protectora, mascarilla, protectores auditivos, cinturón de seguridad, arnés de seguridad.

Se relaciona a continuación la señalización considerada para esta obra:

- En el acceso a la obra y en el vallado o delimitación de la zona de obra:
 - Prohibida la entrada a personas no autorizadas.
 - Cartel informativo de seguridad.
 - Señales de obligatoriedad (Protección de la cabeza, de manos, de pies, de ojos, uso de arnés, etc.).
 - Señales de advertencia (peligro en general, maquinaria, cargas suspendidas, presencia de líquidos inflamables, peligro de explosión, etc.).
 - Señales de prohibición (fumar, encender fuegos, etc.)
- Según los tajos de la obra:
 - Señales de advertencia (riesgos de caídas en altura, presencia de trabajos de soldadura, etc.).
- En la oficina:
 - Primeros auxilios (En el exterior de la caseta y encima del lugar donde se tenga el botiquín de obra).
 - Extintor (En el lugar donde se encuentra el extintor).

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	



- Circulaciones peatonales:
 - Señales de tráfico
 - Banda de color de seguridad. Para delimitar distintas zonas o recorridos.
- Señales óptico- acústicas de vehículos de obra: Las máquinas que intervengan en la obra deberán disponer de:
 - Una bocina o claxon de señalización acústica.
 - Señales sonoras o luminosas (previsiblemente a la vez) para indicación de la maniobra de marcha atrás.
 - En la parte más alta de la cabina dispondrán de un señalizador rotativo luminoso destellante de color ámbar para alertar de su presencia en circulación viaria.
 - Dos focos de posición y cruce en la parte delantera y dos pilotos luminosos de color rojo detrás.
 - Dispositivo de balizamiento de posición y preseñalización (laminas, conos, cintas, mallas, lámparas destellantes, etc.).

Vallado: Consiste en cercar el área donde se van a realizar los trabajos. Tiene la finalidad de proteger e impedir el acceso a la zona de trabajo a personas ajenas a ellas no autorizadas.

- El vallado perimetral de la obra debe cubrir el total del perímetro determinado. La altura debe pasar de 1,50 m., si bien se recomiendan los 2 m y se fija al suelo con aglomeraciones o hincando sus soportes. Se asegurará el cierre de los accesos a la obra fuera de horarios de trabajo.
- Se asegurará el cierre de los accesos a la obra fuera de horarios de trabajo.
- El vallado de señalización para acotar lugares de trabajo, almacenamiento, peligro, etc., se dispone de forma vivaz e informada por medio de colores vivos, que no debe traspasarse su ubicación. Su longitud suele ser de 2,50 m y su altura de 1m. Se disponen sin

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BARCELONA, ESPAÑA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
VISADO	



sujeción, por lo que no pueden sustituir a las barandillas en huecos con riesgo de caída.

- Cuando exista riesgo de caída a distinto nivel y se dispongan estas vallas, se deberán situar de forma que cierren el paso no dejando huecos y a distancia mínima del hueco de 1,50 m.
- La intrusión en el tajo de personas ajenas a la actividad representa un riesgo, que, al no poderse eliminar, se debe acotar mediante valla plástica tipo Stopper, conos o cintas en color rojo o con bandas alternadas verticales en colores rojo y blanco que delimiten la zona de trabajo.
- Las barandillas para prevenir riesgos de caídas a distinto nivel, tendrán una altura mínima de 90 cm., una resistencia de 150 kg/m y formarán unidad con el parámetro que lo sustenta.
- Las zanjas abiertas para conducciones eléctricas o para cimentaciones, se señalizarán y acotarán en todo su contorno mediante cinta de plástico blanca y roja atada a poste o baliza. La zona acotada estará separada de la zona abierta de zanja 0,5 a 1 m por cada lado.

Circulación:

- Deberán estar delimitadas las vías de circulación internas con claridad mediante franjas continuas de color bien visible, preferentemente blanco o amarillo, teniendo en cuenta el color del suelo. Esta delimitación deberá respetar las necesarias distancias de seguridad entre vehículos y objetos próximos, y entre peatones y vehículos.
- Las vías exteriores permanentes que se encuentren en los alrededores inmediatos de zonas edificadas deberán estar delimitadas cuando resulte necesario, salvo que se dispongan de barreras o que el propio tipo de pavimento sirva como delimitación.
- Los pasos de trabajadores sobre zanjas o excavaciones de poca profundidad (menor de 0,8 m) se ejecutarán mediante tabloncillos de madera o elementos similares hasta conseguir una anchura mínima de 0,60 m con un solape de al menos 0,5 m a cada lado de la excavación.





- Si la zona es de tránsito de vehículos, el acceso se realizará mediante chapas con el tamaño y espesor adecuados a la carga.
- Se señalizará de manera clara y visible el flujo de circulación siempre que la remodelación obligue a modificarlo.

Vías de emergencia:

- En todo momento la obra dispondrá de vías y salidas de emergencia que deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en el exterior o en una zona de seguridad.
- El número, distribución y dimensiones dependerán del uso de los equipos y de las dimensiones de los lugares de trabajo, así como del número máximo de personas que puedan estar presentes en los mismos.
- Deberán señalizarse conforme a lo establecido en el Real Decreto 485/97, mediante señales en forma de panel.
- Si por la evolución de la obra fuera necesario modificar la localización de las vías de emergencia, éstas en todo momento conservarán las adecuadas dimensiones y señalización.

4. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE LA OBRA: EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO

4.1. DEMOLICIONES Y DESMONTAJES

Se procederá a la demolición del pavimento en la zona afectada por la cimentación. Los tipos de procedimientos seleccionados son:

- Manual
- Mecánico

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	



4.1.1. Con medios manuales

MÁQUINAS Y MEDIOS AUXILIARES:

Picos, palas, martillos, palancas, cables, poleas, martillos de percusión neumáticos o eléctricos, andamios y escaleras manuales.

ANÁLISIS DE RIESGOS:

Se distinguen los riesgos debidos a:

Específicos de la fase

Caídas de altura

- Desde un elemento elevado

Caída de objetos

- Por desplome o derrumbe de elementos estructurales

Riesgos diversos

Contactos eléctricos directos

- Con instalaciones eléctricas en tensión existentes en el elemento a demoler
- Con líneas eléctricas próximas al derribo

Explosión, incendio.

Choques y golpes en la cabeza

Caídas al mismo nivel

Pisadas sobre objetos punzantes Atrapamientos y golpes Sobreesfuerzos

Inhalación de polvo

MEDIDAS PREVENTIVAS:

Información previa:

- Obtención de planos y documentos de construcción.
- Visita previa de los elementos a demoler y exhaustiva comprobación de su estado.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente 8535/PR/61	Fecha TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	



- Visitas y comprobaciones en los edificios colindantes (no hay edificios próximos).
- Comunicación, si es preciso, a las compañías suministradoras de los servicios.
- Planificación de cortes de tráfico y paso de personas y comunicación a la administración correspondiente.
- Asegurarse de que todo el personal presente en la estación está informado sobre la realización de los trabajos y no tienen posibilidad de manipulación o acceso al cuadro eléctrico, ni sobre las tomas de agua, gas, etc.

Instalaciones provisionales:

- Toma de agua para humectación y/o extinción de incendios
- Colocar extintor cerca de la zona donde se va a realizar la intervención
- Señalizar con vallas y cinta de balizamiento toda el área afectada de la vía pública, la zona de trabajo, la de ubicación de material sobrante, herramientas y residuos.
- Disposición de pórtico de protección a lo largo de la fachada y en el nivel más adecuado.
- Señalización de las zonas de acopio

Proceso de tareas:

- Asegurarse que está desconectada toda la instalación eléctrica asociada al equipo.
- En el caso de demolición de pavimento, las herramientas más utilizadas son los martillos neumáticos o eléctricos, para los que, además de lo anterior, se deberá tener en cuenta lo siguiente:
- Antes de iniciar los trabajos se revisará el estado de las mangueras a presión o los cables eléctricos. En el transcurso de la jornada se revisarán al menos una vez más. Se revisará, así mismo, el estado del puntero, que su diámetro es el adecuado a la herramienta y que está sólidamente fijado.





- El compresor se ubicará lo más alejado posible de la zona de martillos para evitar en lo posible la conjunción acústica.
- Evitar el paso de personal alguno bajo la zona de realización de los trabajos.
- Mantener el tendido de cables de alimentación de equipos eléctricos fuera de zonas clasificadas.
- Desconectar las herramientas eléctricas cuando no se utilicen
- No se trabajará apoyándose a horcadas sobre las culatas de los martillos.
- No se dejará el martillo hincado, ni se abandonará estando conectado al circuito de presión o eléctrico.

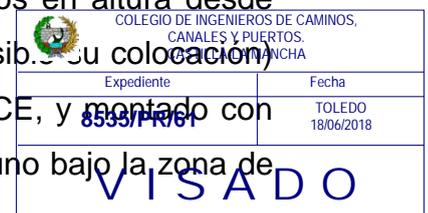
Trabajos con amianto:

- Los Proyectistas deberán indicar a los Contratistas de la realización de trabajos con amianto.
- En caso de que el Contratista se encuentre este material durante la ejecución de las obras, deberá inmediatamente parar las mismas, prevenir cualquier riesgo en el lugar e informar al Coordinador de Seguridad.
- En ambos casos, deberán cumplirse los requisitos exigidos por la normativa vigente para el manejo de este material.

PROTECCIONES:

Colectivas

- Precauciones iniciales: Conocimiento exacto del elemento a desmontar. Reconocimiento de las instalaciones antes de iniciar los trabajos. Instalación de dispositivos de protección para los viandantes.
- Precauciones durante el trabajo: Realizar los trabajos en altura desde escalera o andamio normalizado (en caso de ser posible) y su colocación que se encuentren en buen estado y con marcado CE, y montado con todos sus elementos. Evitar el paso de personal alguno bajo la zona de





realización de los trabajos. Uso de herramientas manuales en buen estado y con marcado CE. Mantener el tendido de cables de alimentación de equipos eléctricos fuera de zonas clasificadas. Desconectar las herramientas eléctricas cuando no se utilicen.

Individuales

Casco de seguridad

Cinturón de seguridad de la "clase C" Botas de seguridad

Guantes de cuero Ropa de trabajo

Protectores vías respiratorias

Protectores de la vista

Protectores auditivos

4.1.1. Con medios mecánicos

MÁQUINAS Y MEDIOS AUXILIARES:

Retroexcavadora, pala cargadora por gravedad.

ANÁLISIS DE RIESGOS:

En caso de realizarse la demolición auxiliándose con procedimientos manuales, se deberán considerar los riesgos debidos a ellos que se exponen en el apartado precedente. Deberán considerarse en los procedimientos mecánicos:

Vuelco de la máquina

Choques con otros vehículos

Atropellos

Caídas de personas

Atrapamientos

Incendio y explosión

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	



Proyección y caída de materiales

Ruido y vibraciones

Stress térmico, fatiga, etc.

Explosión, Incendio, electrocución, Intoxicación.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

Estos sistemas generalmente son auxiliados por la forma manual, bien porque se desea recuperar algún material o para facilitar la fragmentación de elementos estructurales. Por tanto, deberá tenerse en cuenta, además, lo especificado en el apartado de demoliciones y desmontajes con medios manuales.

Información previa:

- Obtención de planos y documentos de construcción.
- Visita previa de los elementos a demoler y exhaustiva comprobación de su estado.
- Visitas y comprobaciones en los edificios colindantes.
- Comunicación, si es preciso, a las compañías suministradoras de los servicios.
- Planificación de cortes de tráfico y paso de personas y comunicación a la administración correspondiente.

Instalaciones provisionales:

- Toma de agua para humectación y/o extinción de incendios.
- Señalización y acotación del área afectada de la vía pública.
- Señalización de las zonas de acopio.

Proceso de tareas:

- Se tomarán las medidas necesarias para evitar la alteración de la estabilidad de edificaciones próximas.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	



- Los conductores serán experimentados en este tipo de trabajo y tendrán conocimiento de cómo actúan las fuerzas y dónde se ubican los centros de gravedad de las máquinas.
- Cuando el ambiente es pulvígeno, el material debe humedecerse.

PROTECCIONES:

Colectivas

- Delimitación clara del radio de acción de la máquina: Mediante vallado o señalización apropiada para evitar el paso del personal o vehículos. Se señalarán también las zonas que puedan estar afectadas por desprendimientos de material.
- Nivelación de la zona donde va a trabajar la máquina: No debe ubicarse en terrenos con pendiente, debe calzarse la máquina y debe actuarse sobre superficies con la adecuada resistencia.
- Señalización de conducciones: Colocación de barreras a una distancia prudencial de las conducciones subterráneas o vistas.

Individuales

Los maquinistas adoptarán la siguiente protección personal:

Casco

Calzado de seguridad

Tapones o cascos

Cinturón anti vibratorio

Las prendas de protección exigidas en obra lo son también para los maquinistas.

Todas las máquinas empleadas dispondrán de cabina (pórtico) completa, u otro sistema de protección contra caída de objetos.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	



4.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS

Se distinguen en este apartado el siguiente tipo de trabajo:

Excavación para tubería

4.2.1. Excavación para tuberías

MÁQUINAS Y MEDIOS AUXILIARES:

Manuales: Picos, palas, martillo rompedor, escaleras manuales.

Mecánicos: Excavadora, retroexcavadora, pala cargadora, Dúmper, camión basculante.

ANÁLISIS DE RIESGOS:

Se distinguen los riesgos debidos a:

Específicos de la fase

Derrumbe de tierras: Al realizar, sobre todo, vaciados de corte vertical. Caída de piedras y materiales sueltos

Caídas de altura: desde el borde de la excavación.

Agentes materiales utilizados Vuelcos de vehículos.

Atropellos y golpes producidos por la maquinaria móvil.

Riesgos diversos

Contactos eléctricos directos: con tendidos eléctricos ocultos en la zona a vaciar. Explosión: al cortar canalizaciones de gas o combustible.

Intoxicación: por emanaciones de gas o residuos fecales retenidos en capas de terreno permeables.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Deberá conocerse previamente la ubicación exacta de todas las instalaciones existentes enterradas en la. Ante la imposibilidad de disponer de esta información se deberán desconectar eléctricamente las





áreas afectadas y se dejarán fuera de servicio las instalaciones existentes, bloqueando las mismas por personal debidamente autorizado y cualificado.

- Cuando las excavaciones afecten a un área ocupada por conducciones que contengan o hayan contenido combustible, se procederá al vaciado, limpieza y desgasificación de las mismas, realizando posteriormente medición de la explosividad.
- No se permitirá la excavación por medios mecánicos a una distancia inferior a 0,50 m de instalaciones enterradas de gas, combustible o eléctricas.
- Si la instalación mecánica existente en la zona de excavación no va a ser eliminada, deberá ser protegida convenientemente contra golpes, chispas o focos térmicos en su proximidad.
- En el caso de zanjas con profundidad inferior a 0,80 m no se considera necesario ataludar sus paredes o la entibación, excepto en terrenos muy blandos por necesidad de la construcción.
- Se estudiará previamente la estabilidad del terreno, el ángulo de inclinación de taludes, sobrecargas estáticas y dinámicas que actúan sobre el terreno y los procedimientos de consolidación que se adoptarán (entibación).
- La excavación puede realizarse en seco o con utilización de lodos bentónicos.
- La desentibación a veces constituye un riesgo mayor que el entibado. Se hará en sentido contrario al que se había procedido en la entibación, siendo realizados y vigilados estos trabajos por personal competente.
- Los trabajos de excavación se realizarán, siempre que sea posible, con medios mecánicos. El uso de la maquinaria se hará por personal especialista y adiestrado.
- Queda prohibida la circulación o estancia del personal dentro del radio de la maquinaria
- Todas las maniobras de los vehículos, serán guiadas por una persona, y su tránsito dentro de la zona de trabajo, se procurará que sea por

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/81	TOLEDO 18/06/2018
VISADO	



sentidos constantes y previamente estudiados, impidiendo toda circulación junto a los bordes de la excavación.

- Todos los conductores de máquinas de movimiento de tierras serán poseedores del Permiso de Conducir y estarán en posesión del certificado de capacitación.

PROTECCIONES:

Colectivas

Frente al riesgo de derrumbe o desprendimiento de tierras:

- Es fundamental conocer el tipo de terreno, su cohesión, la posibilidad de heladas y las sobrecargas del terreno, estáticas o dinámicas, al objeto de que junto con el tiempo máximo que prevemos entre el inicio de excavación que nos permita evaluar el grado de seguridad de terreno y por consiguiente el método de consolidación más adecuado.
- En presencia de lluvia o de nivel freático alto se vigilará el comportamiento de los taludes en prevención de derrumbamientos sobre los operarios. Se ejecutarán lo antes posible los achiques necesarios.
- Teniendo en cuenta la profundidad de excavación, el ángulo de talud natural (superior o inferior a 60°) y el tiempo que dure la provisionalidad de la excavación se prefijará el procedimiento o técnica de excavación y el procedimiento previsto de contención del terreno.

Frente al riesgo de caídas de materiales:

- No se permite que en las inmediaciones de las excavaciones haya acopio de materiales a una distancia inferior a 2 m del borde.

Frente al riesgo de caída de personas en una excavación:

- Vallado: Todas las excavaciones abiertas próximas al paso de personas se protegerán por medio de barandillas de 90 cm de altura, barra





intermedia y rodapié de 15 cm sólidos colocados a una distancia en función de la cohesión del terreno, o bien, se cerrará eficazmente el acceso a la zona donde se ubican, para prevenir las caídas a su interior.

- En zonas estrechas, por ejemplo, pared colindante y borde de excavación y cuando obligatoriamente debe circularse por ellas y no sea factible la colocación de barandillas, debe adoptarse un sistema de anclaje en pared de un cable fiador al cual puede sujetarse el cinturón de seguridad.
- Las zonas de utilización para el ascenso y descenso a la excavación estarán fuera del radio de acción de la maquinaria. En dichas zonas en función del tiempo de provisionalidad, se preverá el sistema de ascenso más adecuado (escalera de mano, escalera construida "in situ", escala vertical con aros de protección, estructura metálica peldañeada, etc.).

Frente al riesgo de vuelco de máquinas y vehículos:

- El lado de circulación de camiones o de maquinaria quedará balizado a una distancia de la excavación no inferior a 2 m, mediante el uso de cuerda de banderolas.
- Se dispondrán topes de deslizamiento de vehículos en las zonas de carga o descarga de motovolquetes o camiones basculantes alrededor de la excavación.
- Si se opta por la excavación desde el exterior debe estudiarse el tipo de retroexcavadora más adecuada, teniendo en cuenta la profundidad de excavación y la distancia de seguridad que debe guardar la máquina con el borde de la excavación debiendo asimismo establecerse la zona de seguridad delimitada por el radio de giro de la máquina y alrededores del camión/camiones al objeto de que no se establezca zona de paso ni de trabajo para el personal en el interior de dicha área de seguridad.

Atropellos y golpes producidos por maquinaria móvil:

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	



- Deberá dotarse de señales acústicas a los vehículos para indicar inicios de movimiento en marcha atrás y en todo caso se establecerán los mecanismos necesarios para evitar la interferencia de trabajo entre el personal y la maquinaria móvil.

Contactos eléctricos: (riesgo de electrocución como consecuencia de contacto con instalaciones eléctricas aéreas o subterráneas existentes en el solar o inmediaciones).

- Este riesgo ya debe estar previsto y localizado, caso de que no haya podido ser eliminado de común acuerdo con la Compañía Eléctrica existente en la zona.
- Todos los trabajos se organizarán de manera que bajo ninguna circunstancia se rebasen unas distancias mínimas de seguridad. La aproximación a la zona peligrosa en caso de cable subterráneo, se realizará manualmente y como mucho a 1,5 m, paralizándose los trabajos hasta dar aviso al Jefe de Obra. Las tareas se reanudarán tras ser estudiada la localización exacta y tomadas las correspondientes medidas de seguridad.

Incendio o explosión en canalizaciones de gas en servicio o canalizaciones de combustible:

- Los pasos a realizar serán idénticos al apartado anterior. Además, se realizará medición del nivel de explosividad antes de trabajar en áreas afectadas por instalaciones que contengan o hayan contenido combustible.

Individuales

Casco de seguridad Calzado de seguridad

Calzado impermeable de seguridad

Guantes

Ropa de trabajo

Protectores auditivos

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	



Protección vías respiratorias

Cinturón de seguridad

HORMIGONADO

Se construirá el apoyo a las tuberías.

En el transcurso de estas fases se incluyen las siguientes operaciones:

- Vertido de hormigón por:
 - Directo por canaleta
 - Por cubos o cangilón
 - Por bombeo

4.2.2. Vertido de hormigón

MÁQUINAS Y MEDIOS AUXILIARES:

Torreta de hormigonado.

Herramientas manuales: Fratasador, rastrillo, cubos. Maquinaria: Vibrador, bomba de hormigón.

ANÁLISIS DE RIESGOS:

- Caídas de personas y/u objetos al mismo nivel.
- Caídas de personas y/u objetos a distinto nivel.
- Atrapamientos por caída de encofrados, fallo de entibaciones o corrimiento de tierras.
- Contactos con el hormigón (dermatitis).
- Ruido ambiental. Salpicaduras en cara y ojos. Vibraciones

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	



MEDIDAS PREVENTIVAS:

Según la forma de puesta en obra y vertido del hormigón, distinguiremos:

Vertido directo por canaleta:

- La maniobra de vertido será dirigida por un capataz que vigilará no se realicen maniobras inseguras.
- Se prohíbe el cambio de posición del camión hormigonera al mismo tiempo que se vierte el hormigón.
- Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m. del borde de la excavación.

Vertido mediante cubo o cangilón:

- No se cargará el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta. Se señalará expresamente el nivel de llenado equivalente al peso máximo, que se mantendrá visible.
- Del cubo penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido.
- La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas.

Vertido de hormigón mediante bombeo:

- El equipo encargado del manejo, montaje y desmontaje de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.
- La tubería de la bomba de hormigonado, se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.
- Antes del inicio del hormigonado se establecerá un camino seguro de tablonos sobre los que apoyarse los operarios encargados del vertido con la manguera.
- Antes de iniciar el bombeo se deberá preparar el conducto, enviando masas de mortero de dosificación.

PROTECCIONES:

Colectivas:

Vertido directo por canaleta:

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	



- Se instalarán fuertes topes antideslizamiento en el lugar donde haya de quedar situado el camión para evitar vuelcos.
- Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones durante el retroceso.
- Se instalarán barandillas sólidas en el frente de la excavación protegiendo el tajo de guía de la canaleta.
- Se instalará un cable de seguridad amarrado a puntos sólidos en los tajos con riesgo de caída desde altura.
- Se habilitarán "puntos de permanencia" seguros; intermedios, en situaciones de vertido a media ladera.

Vertido mediante cubo o cangilón:

- Se señalizará mediante trazas en el suelo o cuerda de banderolas, las zonas batidas por el cubo.
- Se prohíbe guiar o recibir el cubo directamente en prevención de caídas por movimiento pendular del mismo.

Vertido de hormigón mediante bombeo:

- La manguera terminal de vertido será gobernada como mínimo por dos operarios, para evitar las caídas por movimiento incontrolado de la misma.
- Después de concluido el bombeo, se lavará y limpiará el interior de la tubería de impulsión de hormigón, para evitar atoramientos o tapones internos.
- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar una redcilla de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total del circuito, y haber amarrado la manguera terminal. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina, se reducirá la presión a cero y se desmontará la tubería.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	



"PROYECTO DE Balsa Reguladora de Aguas de Riego"
"TM.: VILLAESCUSA DE HARO (CUENCA) - PARCELA 510 – POLÍGONO 8 Y 1002"

Individuales:

Casco de seguridad.

Guantes de seguridad (clase A o C).

Botas de seguridad.

Ropa de trabajo.

Cinturón anti vibratorio.

Mandil.

Protectores auditivos.

Gafas de seguridad anti proyecciones y salpicaduras

4.3. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

La toma de aguas superficiales tendrá su red puesta a tierra y la preinstalación para la conexión de la acometida eléctrica con la compañía.

MÁQUINAS Y MEDIOS AUXILIARES:

Herramientas manuales y eléctricas.

Grúa móvil.

Material eléctrico.

ANÁLISIS DE RIESGOS

Se distinguen los riesgos debidos a:

- Riesgos durante la instalación:

-

Caídas al mismo nivel.

Caídas a distinto nivel.

Cortes, golpes y pinchazos en el manejo de herramientas manuales, guías y conductores.

Sobreesfuerzos.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	



Quemaduras por mecheros durante operaciones de calentamiento de los tubos de protección.

Riesgos durante las pruebas de conexionado y puesta en servicio:

Electrocución o quemaduras por:

Mala protección de cuadros eléctricos

Maniobras incorrectas en las líneas

Uso de herramientas sin aislamiento

Puenteo de los mecanismos de protección

Conexionados directos sin clavijas macho-hembra

Explosión

Incendio.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

Corriente eléctrica de baja tensión:

- El almacén para acopio de material eléctrico se ubicará en lugar adecuado.
- El montaje de aparatos eléctricos será ejecutado siempre por personal especialista al objeto de evitar riesgos derivados de montajes incorrectos.
- Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico, sin la utilización de las clavijas macho- hembra.
- Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado contra riesgos de contacto eléctrico, debiendo ser revisadas periódicamente y retiradas aquellas cuyo aislante se encuentre deteriorado.
- Las conexiones eléctricas deberán realizarse siempre sin tensión. Señalizar los mandos desconectados para evitar la puesta en tensión involuntaria.
- Todos los componentes de la instalación deberán cumplir las especificaciones del Reglamento Electrotécnico Complementario ITC BT





029 "Prescripciones particulares para instalaciones de locales con riesgo de incendio o explosión".

PROTECCIONES:

Colectivas

- La iluminación de los tajos será como mínimo de 100 lux medidos a 2 m del suelo, y cuando se utilicen portátiles se efectuará mediante portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados por tensiones de seguridad de 24 V en caso de trabajo en lugares húmedos.
- Para evitar caídas se utilizará el sistema de los cables de amarre de seguridad a lo largo de las fachadas en los trabajos a ejecutar en cubiertas, terrazas y asimilables.
- Se deben diseñar las protecciones y señalización para el mantenimiento seguro de la instalación. La protección se basará en la instalación de disyuntores diferenciales colocados en el cuadro general combinados con la red general de toma de tierra.

Individuales

Casco de seguridad

Botas de seguridad

Botas aislantes de la electricidad

Guantes aislantes

Ropa de trabajo

Cinturón de seguridad

Faja elástica de sujeción de cintura

Banqueta de maniobra

Alfombra aislante

Comprobadores de tensión

Herramientas aislantes

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	



4.4. PAVIMENTACIÓN Y URBANIZACIÓN

Se ejecutará una solera de acabado en toda la superficie de las naves y se realizará la acera perimetral correspondiente.

MÁQUINAS Y MEDIOS AUXILIARES:

Hormigonera eléctrica.

Camión hormigonera.

Equipos y herramientas eléctricas.

Herramientas manuales.

ANÁLISIS DE RIESGOS:

Caídas de personas al mismo nivel.

Caídas de herramientas.

Inhalación, contacto cutáneo o ingestión de sustancias nocivas.

Cortes y golpes.

Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos.

Sobreesfuerzos.

Contactos eléctricos.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

Además de las que se indican a continuación, se adoptarán todas aquellas medidas preventivas de aplicación.

- El corte de piezas de pavimento se ejecutará en vía húmeda para evitar la emisión de polvo en las operaciones de corte.
- El corte de piezas de pavimento en vía seca con sierra circular, se efectuará situándose la máquina a sotavento del cortador para evitar en lo posible respirar los productos del corte en suspensión.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	



- Cuando esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de la obra, se le cerrará el acceso indicándose itinerarios alternativos.
- Se permanecerá fuera del área de alcance de la maquinaria mientras ésta esté trabajando.
- Se mantendrá fuera de zonas clasificadas y de la zona de los trabajos el tendido de cables de equipos eléctricos.
- Los equipos y herramientas eléctricas, y las herramientas manuales estarán en buen estado y dispondrán de marcado CE.
- Todas las máquinas eléctricas estarán dotadas de toma de tierra y se verificará que estén conectadas a las tierras.
- Se verificará el correcto funcionamiento del interruptor diferencial al que están conectadas todas las herramientas y equipos eléctricos.
- Se verificará el correcto estado del tendido eléctrico, desechando los cables con empalmes y conexiones defectuosas o no permitidas según la normativa de baja tensión vigente.
- Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo o encendidas. Se desconectarán las herramientas eléctricas cuando no se utilicen.
- En caso de fallo de corriente pulsar el botón de parada para evitar un arranque imprevisto.

PROTECCIONES:

Colectivas

- Vallas, conos y cinta de balizamiento toda la zona de trabajo.
- Las máquinas/herramientas con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa.
- Maquinaria con dispositivos de señalización luminosa y acústica para maniobras de marcha atrás.
- Señales de advertencia, obligatoriedad y prohibición

Individuales

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	



Casco de seguridad.

Guantes de cuero.

Botas de seguridad.

Ropa de trabajo.

Chaleco reflectante.

Fajas de protección lumbar para los sobreesfuerzos

Protectores auditivos si se emplean radiales

Gafas de protección.

5. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE LA OBRA: EN LOS EQUIPOS TÉCNICOS: MAQUINARIA Y MÁQUINAS HERRAMIENTA

La maquinaria utilizada cumplirá con los requisitos establecidos el R.D. 1627/1997, el R.D. 1435/1992 de 27 de noviembre, por el que se dictan 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 y el R.D. 56/1992 , de 20 de enero, por el que se modifica el real decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativo a las disposiciones de aplicación de la directiva del consejo 89/392/CEE, sobre máquinas. BOE núm. 33 de 8 de febrero

Se prevé emplear en la ejecución de la obra se indica en la relación (no exhaustiva) de tabla adjunta:

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	



MAQUINARIA PREVISTA			
1	Camión con caja basculante	8	Equipo de soldadura
2	Camión grúa	9	Pequeños rodillos
3	Camión hormigonera	1	Compresor
4	Hormigonera eléctrica	1	Herramientas
5	Martillo rompedor neumático	1	Máquina Excavadora
6	Sierra circular		
7	Grupo de soldadura eléctrico		

En caso de emplearse otra maquinaria distinta de la enumerada anteriormente, el contratista redactor del Plan de Seguridad y salud lo debe incluir en el mismo para su autorización y aprobación por parte del CSS.

CAMIÓN CON CAJA BASCULANTE

Su empleo está restringido para el transporte de tierras procedentes de la excavación.

INSTRUCCIONES DE USO

Condiciones generales y forma correcta de utilización del equipo

- Este equipo solamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido.
- Cerciorarse de que toda la documentación del vehículo esté en regla. (Seguro, Permiso de circulación, Ficha de características técnicas, Tarjeta de transporte, ITV, etc.).
- Respete escrupulosamente el código de circulación y la señalización provisional de obra.

Antes de comenzar su trabajo.

- Compruebe el funcionamiento de su tacógrafo y póngalo en disco nuevo al comenzar la jornada.
- Compruebe el funcionamiento de los frenos y de la dirección.





- Verifique no hay fugas en los circuitos hidráulicos de combustible y de refrigeración.
- Compruebe la presión de los neumáticos.
- Coloque los espejos retrovisores en su posición correcta.

Al terminar su trabajo.

- Vaya a la zona designada por obra como lugar de aparcamiento.
- Aparque el camión con el freno de estacionamiento puesto y el basculante bajado.
- Quite la llave de contacto y guárdela en lugar seguro.
- Deje la cabina cerrada con llave.

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS. MEDIDAS DE PREVENCIÓN

Generales

- Antes de levantar el basculante asegúrese de que no hay líneas eléctricas con las que pueda hacer contacto. Si las líneas son de alta tensión debe existir como mínimo una distancia libre de 5 m entre el borde superior del basculante y la línea.
- Si durante un recorrido ha cruzado algún pequeño cauce de agua, o zonas con mucho barro al salir compruebe el funcionamiento de los frenos.
- No se quede nunca sin gasoil. Recuerde que la bomba de la dirección está accionada por el motor.
- Parar el motor durante el llenado de combustible. No fumar.
- No abra nunca el tapón del radiador hasta cerciorarse de que el líquido de refrigeración este frío.
- No efectúe ninguna reparación en el vehículo si no está expresamente autorizado para hacerlo.

Atropellos

- Si hay personas cerca de su vehículo toque el claxon antes de arrancar.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	



- Antes de hacer una maniobra marcha atrás mire por los espejos retrovisores.
- Cuando esté basculando una carga no debe situarse ninguna persona detrás del camión.
- Durante la carga de su vehículo por una máquina no abandone la cabina.
- Durante el trabajo no abandone el vehículo. Si es imprescindible hacerlo déjelo siempre bien estacionado y con el freno de mano puesto y aléjese del mismo.
- Si hay personal cerca de su vehículo toque el claxon antes de arrancar.

Vuelcos

- Exija que su vehículo sea cargado correctamente, las cargas deben ser estables y estar lo más centradas posible.
- Cuando circule al lado de terraplenes, zanjas o cualquier obstáculo hágalo con precaución, evite arrimarse al borde de los mismos.
- Si tiene que bascular en un terraplén, asegúrese de que existe un tope antes de acercarse al borde.
- Utilice siempre los caminos establecidos por la Obra.
- No compita en velocidad con otros conductores, respete la señalización.
- No circule con el basculante levantado.

CAMIÓN GRÚA

INSTRUCCIONES DE USO

Condiciones generales y forma correcta de utilización del equipo:

- Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.
- Cerciorarse de que toda la documentación del vehículo esté en regla (Seguro, Permiso de circulación, Ficha de características técnicas, ITV, etc.)





- Respete escrupulosamente el código de circulación y la señalización provisional de obra.

Antes de comenzar su trabajo.

- Verifique no hay fugas en los circuitos hidráulicos de combustible y de refrigeración.
- Compruebe la presión de los neumáticos y el correcto accionamiento de los mandos de la grúa.

Al terminar su trabajo.

- Vaya a la zona designada por obra como lugar de aparcamiento.
- Aparque el camión con el freno de estacionamiento puesto y la grúa plegada.
- Quite la llave de contacto y guárdela en lugar seguro, deje la cabina cerrada con llave.
- Si durante la utilización de la máquina observa cualquier anomalía, comuníquelo inmediatamente a su superior.

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS. MEDIDAS DE PREVENCIÓN

Generales

- Antes de desplegar la pluma cerciódese de que no hay líneas eléctricas, telefónicas o cualquier tipo de obstáculo que pueda interferir con la grúa. Si hay alguna línea de alta tensión debe existir como mínimo una distancia libre de 5 m. entre el extremo superior de la grúa y la línea.

Caídas de Objetos. Atropellos. Choques

- Antes de elevar una carga, asegúrese de que está bien sujeta. Compruebe el pestillo de seguridad del gancho.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	



- Los elementos de sujeción de la carga (eslingas, ganchos, grilletes, etc.) tendrán suficiente capacidad para soportar las cargas a manipular y deberán estar en perfectas condiciones de conservación.
- Cuando esté manipulando una carga no debe situarse ninguna persona en el radio de acción de la grúa.
- No gire la carga antes de elevarla.
- Durante toda la maniobra el gruista debe controlar visualmente la carga. En el caso de no ser posible un encargado o señalista le dará órdenes por medio de señales que deben ser conocidas perfectamente de antemano.
- Si hay personal cerca de su vehículo toque el claxon antes de arrancar.
- Antes de hacer una maniobra marcha atrás mire por los espejos retrovisores.

Vuelcos

- Cuando vaya a trabajar con la grúa, extienda totalmente los gatos estabilizadores (patas de apoyo).
- Antes de manipular ninguna carga asegúrese de que la grúa está bien nivelada.
- Asegúrese de que las patas de apoyo se asientan sobre un terreno muy firme, en caso contrario ponga debajo de ellas tabloncillos gruesos o chapas metálicas para asegurar la estabilidad de la máquina. No apoye nunca las patas en el borde de una zanja o un terraplén, la distancia mínima debe ser 2 m. del borde del mismo. Nunca se maniobrarán los gatos cuando la grúa se encuentre cargada.
- Cuando la grúa se encuentre con los gatos estabilizadores en posición de trabajo, los neumáticos del camión no deben estar en contacto con el suelo.
- No circule con la pluma desplegada. Cuando se esté moviendo la pluma debe ir recogida lo máximo posible.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	



- No intente levantar ningún peso que sobrepase la capacidad máxima de carga de la grúa, cargas enganchadas o adheridas en alguna parte. No tire nunca de ellas en sentido oblicuo.
- Periódicamente compruebe el funcionamiento de los limitadores del momento de carga y de final de carrera del gancho.

Prevención de incendios y explosiones

- Todos los combustibles, la mayoría de los lubricantes y algunas mezclas de refrigerantes, son inflamables.
- No fume cuando esté repostando combustible, ni en zonas donde se carguen baterías, o almacenen materiales inflamables.
- No compruebe nunca el nivel de la batería alumbrándose con mechero o cerillas, los gases que desprende son explosivos.
- Evitar tener trapos impregnados con grasa u otros materiales inflamables dentro de la máquina.
- Limpie los derrames de aceite o de combustible, no permita la acumulación de materiales inflamables en la máquina.
- No suelde o corte con soplete tuberías que contengan líquidos inflamables.

CAMIÓN HORMIGONERA

INSTRUCCIONES DE USO

Condiciones generales y forma correcta de utilización del equipo

Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.

Sistemas de seguridad

- Escalera de acceso a la tolva: la escalera debe estar **instruida en un material sólido y a ser posible antideslizante. En la parte inferior de la escalera abatible se colocará un seguro para evitar balanceos, que se**





fijará a la propia escalera cuando esté plegada y al camión cuando esté desplegada.

- La escalera debe tener una plataforma en la parte superior, para que el operario se sitúe para observar el estado de la tolva de carga y efectuar trabajos de limpieza, dotada de un aro quitamiedos a 90 cm. de altura y ser de material consistente.
- Se mantendrá la máquina limpia.
- La escalera sólo se debe utilizar para trabajos de conservación, limpieza e inspección, por un solo operario y estando el vehículo parado.
- Equipo de emergencia: los camiones deben llevar los siguientes equipos: un botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica o componentes halogenados con una capacidad mínima de 5 kg, herramientas esenciales para reparaciones de carreteras lámparas de repuesto, luces intermitentes, reflectores, etc.

Si durante la utilización de la máquina observa cualquier anomalía, comuníquelo inmediatamente a su superior.

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS. MEDIDAS DE PREVENCIÓN

Generales.

- Mantenga limpios los rótulos de seguridad instalados en la máquina y reemplace los que falten.
- Cuando un camión circula por el lugar de trabajo es indispensable dedicar un obrero para que vigile que la ruta del vehículo esté libre antes de que éste se ponga en marcha hacia adelante y sobre todo hacia atrás.
- Los camiones deben ser conducidos con gran prudencia: en terrenos con mucha pendiente, accidentados, blandos resbaladizos que entrañen otros peligros, a lo largo de las zanjas o taludes, en marcuete y atrás.
- No se debe bajar del camión a menos que esté parado el vehículo y haya un espacio suficiente para apearse.





- Colocar calzos a las ruedas.
- Durante el desplazamiento del camión ninguna persona deberá ir de pie o sentada en lugar peligroso.
- Cuando el suministro se realiza en terrenos con pendientes entre el 5 y el 16%, si el camión- hormigonera lleva motor auxiliar se puede ayudar a frenar colocando una marcha aparte del correspondiente freno de mano; si la hormigonera funciona con motor hidráulico hay que calzar las ruedas del camión pues el motor del camión está en marcha de forma continua. En pendientes superiores al 16% se aconseja no suministrar hormigón con el camión.
- En la lubricación de resortes mediante vaporización o atomización, el trabajador permanecerá alejado del chorro de lubricación, que se sedimenta con rapidez, procurando en todo momento no dirigirlo a otras personas.
- Cuando se haya fraguado el hormigón de una cuba por cualquier razón, el operario que maneje el martillo neumático deberá utilizar cascos de protección auditiva de forma que el nivel máximo acústico sea de 80 dB.
- No se aproximará a menos de 2 metros del borde de la zanja o excavación donde tenga que descargar. Para ello, se emplearán si es preciso topes de retroceso.

HORMIGONERA ELÉCTRICA

INSTRUCCIONES DE USO

Condiciones generales y forma correcta de utilización del equipo

- Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caídas a distinto nivel.
- Contactos eléctricos.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	



- Proyección de fragmentos o partículas.
- Exposición a contaminantes físicos: dermatitis, polvo, ruido ambiental.
- Atrapamientos por elementos móviles de la máquina.
- Sobreesfuerzos.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN.

- Se tendrán en cuenta las normas generales para el empleo con seguridad de las máquinas, equipos, herramientas y medios auxiliares.
- No se superarán las capacidades previstas por el fabricante.
- Emplazamiento adecuado de la máquina, evitando riesgos innecesarios; cuando existan excavaciones no se ubicarán a distancia menor de 3 m, de los bordes.
- Se establecerá una zona de un mínimo de 2 m de lado, para estancia del operador de la hormigonera, en prevención de riesgos por trabajar sobre superficies irregulares.
- Tendrá en perfecto estado el freno de basculamiento del bombo para evitar sobreesfuerzos y riesgos por movimientos descontrolados.
- La alimentación eléctrica se realizará a través del cuadro auxiliar, en combinación con la toma de tierra y disyuntores del cuadro general eléctrico.
- Se comprobará el buen estado de mangueras, cables y clavijas de conexión.
- Toda máquina eléctrica estará dotada de toma de tierra.
- La botonera de mandos eléctricos será de accionamiento estanco, en prevención de riesgos eléctricos, estando colocada en su parte exterior.
- Las operaciones de limpieza manual se harán con la máquina parada y desconectadas de la red eléctrica, para evitar riesgos eléctricos. Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado.
- Durante su puesta en marcha y funcionamiento tendrá colocadas las carcasas de protección de las transmisiones mecánicas y las de





- protección de cableado y conexiones eléctricas para evitar atrapamientos y contactos eléctricos.
- No se llenará la cuba en exceso para evitar vertidos innecesarios.
 - Los polvos producidos en trabajos de amasado de cementos hacen necesario el empleo de protecciones de las vías respiratorias.
 - Dotar a las máquinas de los elementos necesarios para la atenuación de ruido y en todo caso uso obligatorio de protectores auditivos.
 - No se introducirá el brazo en el tambor cuando funcione la máquina.
 - La hormigonera tendrá protegidos mediante carcasa metálica los órganos de transmisión, correas y engranajes, para evitar riesgos por atrapamientos.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Protector de las vías respiratorias.
- Guantes de goma para manipular cementos, morteros, hormigón.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.

MARTILLO ROMPEDOR NEUMÁTICO

INSTRUCCIONES DE USO

Condiciones generales y forma correcta de utilización del equipo

- Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido.
- No conecte el martillo con el compresor en funcionamiento.
- Compruebe que la manguera de aire comprimido está bien conectada con el martillo.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, PUERTOS Y CARRETERAS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	



- Para cambiar la herramienta del martillo primero hay que desconectar la red de aire comprimido (parar el compresor) y eliminar el aire del martillo (purgar presionando la palanca de puesta en marcha).
- No ponga nunca en marcha la máquina si no se encuentra en posición de trabajo (perpendicular al suelo).

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS. MEDIDAS DE PREVENCIÓN

- Golpes. Proyecciones
- No poner los pies muy cerca de la máquina, si se rompe la herramienta el martillo cae bruscamente y también puede golpearle la herramienta rota.
- Nunca trate de soltar la manguera de aire comprimido cuando esté con presión, puede golpear a quien la esté manipulando.
- Cuando esté trabajando tenga presente que puede haber proyecciones del material que esté demoliendo; vigile que no hay personas cerca de su lugar de trabajo.
- Las empuñaduras del martillo deben estar siempre limpias de grasas, aceite o cualquier sustancia que impida su perfecto agarre.

Vibraciones. Ruidos

- Sujete fuertemente la máquina con las dos manos.
- Cuando comience a perforar hay que trabajar con potencia reducida para gradualmente ponerse a ritmo normal.
- El martillo debe estar equilibrado durante su trabajo.
- Si durante el uso de la máquina siente dolores en las manos o en las muñecas, comuníquese a su superior para que reciba asistencia médica.
- Utilice siempre protección para los oídos y cinturón anti-vibraciones.

Generales

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	



- Cuando vaya a comenzar su trabajo, entérese de la posibilidad de que existan líneas eléctricas, de gas, de teléfono, etc., en la zona que se va a picar. Si le parece que la herramienta ha contactado con algo que no es normal, pare el trabajo y comuníquelo a su superior.
- No lleve ropas sueltas que puedan engancharse con el martillo.
- Utilice siempre su equipo de protección personal, casco, protectores de oído, gafas, botas de seguridad y cinturón antivibratorio (también máscara en ambientes polvorientos).

SIERRA CIRCULAR (Radial)

Su uso está destinado al corte de diferentes piezas que participan en la obra.

En función del material a cortar se emplearán dos tipos de discos:

- El de sierra, para corte de madera, con disco de 350x22 mm.
- El de carborundum, para tronzar el material cerámico, de mármol, metálico, etc., con disco de 350x22 mm.

INSTRUCCIONES DE USO

Condiciones generales y forma correcta de utilización del equipo

- Esta máquina únicamente debe ser utilizada por personal autorizado y debidamente instruido.
- Siempre que termine su trabajo desconecte la máquina.
- Si durante la utilización de la máquina observa cualquier anomalía, comuníquela inmediatamente a su superior o al servicio de mantenimiento.

Antes de comenzar el trabajo.

- Nivelar y calzar perfectamente la máquina.
- No conectar al cuadro eléctrico sin antes comprobar que el interruptor está en la posición de parada.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	



- Comprobar que el diámetro del disco es el adecuado para la carcasa protectora y que se corresponde con el número de revoluciones de la máquina.
- Comprobar bien la fijación del disco, que gira en el sentido correcto y que tiene todos los dientes en perfectas condiciones y afilados.

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS. MEDIDAS DE PREVENCIÓN

Generales

- Antes de cortar una pieza cerciórese de que no tiene nudos, clavos o cualquier defecto que pueda hacer peligroso el corte de la misma.
- Utilice durante el trabajo las gafas protectoras.
- No retire nunca el cuchillo divisor (evita el pinzamiento de la madera con el disco y como consecuencia la proyección del material).
- Tenga despejada su zona de trabajo, el acopio de madera se hará siempre de forma que no afecte a zonas de paso.
- No corte ninguna pieza con formas o dimensiones para las que no está preparada la máquina.

Cortes - Amputaciones

- No trabajar nunca sin que esté debidamente colocado el protector del disco. No lo bloquee con cuñas.
- El corte se debe realizar con las manos separadas del disco
- Para cortar piezas pequeñas utilice un empujador apropiado, nunca lo haga con los dedos pulgares de las manos extendidas
- No retirar los trozos residuales ni las virutas con el disco en funcionamiento
- Al terminar de cortar, se debe parar el disco

Riesgos eléctricos

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	



- Conecte siempre la sierra en un cuadro provisto de protección diferencial y a través de correspondiente clavija normalizada con toma de tierra.

GRUPO DE SOLDADURA ELÉCTRICO

INSTRUCCIONES DE USO

Condiciones generales y forma correcta de utilización del equipo

- Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido.
- Coloque siempre el grupo en zonas secas y debidamente aisladas.
- Este equipo deberá conectarse siempre a través de un cuadro eléctrico con disyuntor diferencial y toma de tierra.
- Antes de comenzar los trabajos compruebe que tiene conectada la toma de tierra de la carcasa del equipo.
- La manguera de alimentación del equipo deberá tener siempre un cable de tierra (amarillo- verde). Se conectará al cuadro a través de una clavija normalizada y al grupo a través de los bornes de conexión y toma de tierra.
- Cuando termine el trabajo desconecte siempre el equipo, haga lo mismo en el caso de paradas importantes durante la ejecución del trabajo.
- Cuando trabaje en un recinto que haya más personas, ponga mamparas opacas para aislarse.
- Cuando observe algún problema en el funcionamiento del grupo avise a su superior o solicite ayuda al Servicio de Mantenimiento.

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS. MEDIDAS DE PREVENCIÓN

Generales

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	



- Use siempre el equipo de protección personal asignado (casco, pantalla, guantes, manguitos, peto, polainas y botas).

Incendios, explosiones

- Limpie la zona de trabajo de todo material susceptible a incendiarse con la posible caída de chispas.
- No suelde o corte nunca un depósito o recipiente sin asegurarse de que esté vacío y desgasificado en el caso de haber contenido materiales inflamables.

Contactos eléctricos

- Utilice siempre mangueras en buen estado.
- El empalme de mangueras se hará siempre mediante conectores estancos de intemperie, nunca se harán con cinta aislante
- No se dejará la pinza directamente en el suelo, cuando se interrumpa el trabajo se apoyará sobre un soporte aislante (puede ser un trozo de madera)

Caída

- Siempre que trabaje a una altura superior a dos metros lo hará subido a un andamio con protección perimetral o dentro de una jaula de seguridad. Deberá llevar cinturón de seguridad y sujetarlo en puntos de anclaje seguros.

Sustancias nocivas

- La zona de trabajo debe estar bien ventilada para la evacuación de los humos procedentes de la soldadura de no ser así instalar ventilación forzada.
- Extremar precauciones al soldar sobre objetos pintados, cadmiados o con algún tratamiento químico.
- En espacios cerrados utilice mascarilla con filtros adecuados (pidalas a su superior).

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	



EQUIPO DE SOLDADURA O CORTE OXIACETILÉNICA

INSTRUCCIONES DE USO

Condiciones generales y forma correcta de utilización del equipo

- El suministro y transporte interno de obra de las botellas (o bombonas) de gases licuados tanto llenas como vacías, se efectuará según las siguientes condiciones:
 1. Estarán las válvulas de corte protegidas por la correspondiente caperuza protectora.
 2. No se mezclarán botellas de gases distintos.
 3. Se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, para evitar vuelcos durante el transporte.
- Se prohíbe en esta obra la utilización de botellas de gases licuados en posición inclinada.
- Se prohíbe el abandono antes o después de la utilización, de las botellas.
- Se prohíbe soldar elementos de cobre con este medio.
- Cuando observe algún problema en el funcionamiento del grupo avise a su superior o solicite ayuda al Servicio de Mantenimiento.

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS. MEDIDAS DE PREVENCIÓN

Generales

- Use siempre el equipo de protección personal asignado (casco, pantalla, guantes, manguitos, peto, polainas y botas).

Incendios, explosiones

- Limpie la zona de trabajo de todo material susceptible a incendiarse con la posible caída de chispas.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Inscripción	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	



- No suelde o corte nunca un depósito o recipiente sin asegurarse de que esté vacío y desgasificado en el caso de haber contenido materiales inflamables.
- El almacén de gases licuados se ubicará en el exterior de la obra o lejano de elementos estructurales, con ventilación directa y constante, sobre la puerta de acceso dotada de cerradura de seguridad o candado. Se instalarán las señales de "Peligro Explosión" y "Prohibido Fumar".
- Los mecheros para soldadura mediante gases licuados deben ir dotados de válvulas anti retroceso de la llama, en prevención del riesgo de explosión.
- Se prohíbe acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol. Se situarán a la sombra y en posición vertical al menos 24 horas antes de su uso.
- Las botellas de gases licuados se acopiarán separados (oxígeno, acetileno, butano, propano), con distinción expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y llenas.
- Revisar periódicamente, el estado de las mangueras para evitar su uso con fugas en las mismas por deterioro.
- Controlar las posibles fugas de las mangueras de suministro de gases licuados, por inmersión de las mangueras bajo presión en el interior de un recipiente lleno de agua. Sé prohíbe controlar el picado de la manguera por medios de ignición.
- Si se observara que falla la válvula anti retroceso de la llama y se ha podido incendiar "por dentro" la bombona se introducirá está en un bidón con agua con el fin de enfriarla y se abandonará la estancia señalizándola y avisando al encargado.

Contactos eléctricos

- Utilice siempre mangueras en buen estado.
- El empalme de mangueras se hará siempre mediante conectores estancos de intemperie, nunca se harán con cinta aislante.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	



- No se dejará la pinza directamente en el suelo, cuando se interrumpa el trabajo se apoyará sobre un soporte aislante (puede ser un trozo de madera).

Caídas

- Siempre que trabaje a una altura superior a dos metros lo hará subido a un andamio con protección perimetral o dentro de una jaula de seguridad. Deberá llevar cinturón de seguridad y sujetarlo en puntos de anclaje seguros.

Sustancias nocivas

- La zona de trabajo debe estar bien ventilada para la evacuación de los humos procedentes de la soldadura de no ser así instalar ventilación forzada.
- Extremar precauciones al soldar sobre objetos pintados, cadmiados o con algún tratamiento químico.
- En espacios cerrados utilice mascarilla con filtros adecuados (pídalas a su superior).

Atrapamientos entre objetos

- El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuarán mediante carros porta botellas de seguridad.

Heridas en los ojos por cuerpos extraños

- En todo momento se utilizarán pantallas faciales

PEQUEÑOS RODILLOS VIBRANTES

INSTRUCCIONES DE USO

Condiciones generales y forma correcta de utilización del equipo

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	



- Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido.
- No arranque nunca la máquina sin antes cerciorarse de que todos los mandos están en posición de "punto muerto".
- Mantenga limpia la barra de conducción del rodillo.
- Trabaje siempre con botas de seguridad, protector de oídos y casco.

Si durante la utilización de la máquina observa cualquier anomalía, comuníquelo inmediatamente a su superior.

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS. MEDIDAS DE PREVENCIÓN

General

- No opere con la máquina en lugares insuficientemente ventilados, existe riesgo de envenenamiento por los gases de escape.
- No lleve a cabo ninguna labor de limpieza o mantenimiento con la máquina en funcionamiento.
- Cuando termine su trabajo aparque la máquina en terreno horizontal y asegúrese de que nadie la puede poner en marcha guardando la llave de contacto.

Caídas. Atropellos

- Tome las máximas precauciones cuando esté compactando al borde de un desnivel de terreno, no se acerque al mismo cuando existan riesgos de hundimiento.
- Cuando trabaje en pendientes opere siempre en línea recta en sentido de la pendiente, nunca en sentido transversal.
- No trabaje en pendientes que superen la inclinación máxima aconsejada para uso de la máquina.
- Cuando trabaje en la compactación de relleno de zanjas compruebe la estabilidad de las paredes, en el caso de observar desprendimientos de tierra, pare el trabajo y avise a su encargado.





- Asegúrese de que no hay otras personas en la zona de trabajo de la máquina que corran riesgo de ser atropelladas.
- No se sitúe cerca de la máquina cuando ésta sea manipulada por una grúa para situarla en su lugar de trabajo. Sujetar siempre la máquina en los puntos previstos a tal efecto.

Incendios. Explosiones

- Llene siempre el depósito de combustible con la máquina parada y fría. No fume durante esta operación y procure hacerlo siempre en un lugar bien ventilado.
- Compruebe que no existe ninguna pérdida de combustible. Existe riesgo de incendio si alguna fuga se pone en contacto con el tubo de escape.
- No compruebe nunca el nivel de la batería alumbrándose con mechero o cerillas, el gas producido por la misma es explosivo.
- No arranque nunca la máquina con éter o cualquier otro líquido volátil.

Atrapamientos

- Evite usar ropa suelta que pueda engancharse con elementos en movimiento de la máquina.
- Mantenga los pies alejados del rodillo.

COMPRESOR

INSTRUCCIONES DE USO

Condiciones generales y forma correcta de utilización del equipo

- Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.
- Comprobar el nivel de aceite del motor estando el compresor en posición horizontal.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	



- La superficie del líquido refrigerante debe alcanzar, en estado frío, el extremo inferior del tubo de inmersión debajo de la boca de llenado.

Instalación de combustible.

- Diariamente se debe purgar el agua de la instalación y del depósito de combustible.
- Para evitar la condensación de vapor de agua que se acumula en el fondo del depósito, trate de llenar el depósito preferentemente al finalizar la jornada de trabajo.

Purga de calderín.

- Cuando purgue el calderín del compresor, evite la proyección de partículas a sus ojos.

Aceite en el sistema hidráulico.

- Cuando se compruebe el nivel de aceite o cuando se rellene con aceite el compresor tiene que estar en posición horizontal.
- El nivel no debe descender por debajo de la marca media en la mirilla.

Conexión del sistema eléctrico.

- Asegúrese del correcto funcionamiento de todos los pilotos de control e indicación.

Arranque.

- Girar la llave de contacto a la posición de arranque.

La parada.

- El motor no debe pararse repentinamente cuando la máquina esté a plena carga.
- Debe dejarse funcionar unos 3- 5 minutos en ralentí y sin carga para la compensación de temperaturas.





"PROYECTO DE Balsa Reguladora de Aguas de Riego"
"TM.: Villaescusa de Haro (Cuenca) - Parcela 510 – Polígono 8 y 1002"

- Comprobar funcionamientos de frenos, dispositivos de alarma y señalización.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	

Si durante la utilización de la máquina observa cualquier anomalía, comuníquelo inmediatamente a su superior

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS. MEDIDAS DE PREVENCIÓN

Generales

- Antes de la puesta en marcha de la máquina lea las instrucciones de servicio y mantenimiento.
- Mantenga limpios los rótulos de seguridad instalados en la máquina y reemplace los que falten.
- Lleven ropa de trabajo adecuada para los trabajos con o en el compresor. En ocasiones es obligatorio el uso de gafas, determinado calzado, casco, guantes, chaleco reflectante, auriculares de protección, etc.
- En los trabajos de mantenimiento y reparación aparcar la máquina en suelo firme, colocar todas las palancas en posición neutral y parar el motor quitando la llave de contacto.
- Nunca ponga la máquina en marcha antes de asegurar las piezas sueltas.
- No realice modificaciones, ampliaciones o montajes de equipos adicionales en el compresor, que perjudiquen la seguridad.
- Mantenga su compresor limpio de grasa y aceite.

Prevención de aplastamientos y quemaduras

- Compruebe que los medios de descarga y sucesivos transportes en el tajo son los adecuados.
- Preste especial atención a la posible rotura de la lanza, cuando se remolque.
- Nunca trabaje debajo del equipo mientras éste no se encuentre apoyado adecuadamente en el suelo.
- Cuando trabaje con cables utilice guantes. Nunca use cables defectuosos.

 COLECCIÓN DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8635/PR/18	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	



- Las rejillas y chapas de protección que evitan el contacto con piezas móviles deben permanecer en su sitio, bien ajustadas.
- Compruebe el nivel de agua de refrigeración cuando la tapa del depósito de expansión se enfríe.
- A temperatura de servicio, el sistema de refrigeración y el aceite del motor están calientes. Existe peligro de quemaduras.
- Para efectuar trabajos en la batería debe usar gafas de seguridad y guantes.

HERRAMIENTAS MANUALES

En este grupo incluimos las siguientes: taladro percutor, martillo rotativo, pistola clavadora, lijadora, disco radial, máquina de cortar terrazo y azulejo y rozadora.

INSTRUCCIONES DE USO

Condiciones generales y forma correcta de utilización del equipo

- Todas las herramientas eléctricas, estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad, y conectadas a un circuito con protección diferencial de 30 mA.
- El personal que utilice estas herramientas ha de conocer las instrucciones de uso.
- Las herramientas serán revisadas periódicamente, de manera que se cumplan las instrucciones de conservación del fabricante.
- Estarán acopiadas en el almacén de obra, llevándolas al mismo una vez finalizado el trabajo, colocando las herramientas más pesadas en las baldas más próximas al suelo.
- La desconexión de las herramientas, no se hará con un tirón brusco del cable de alimentación.
- No se usará herramienta eléctrica sin enchufe; si hubiera necesidad de emplear mangueras de extensión, éstas se harán de la herramienta al enchufe y nunca a la inversa.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
1535/PR/11	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	



- Los trabajos con estas herramientas se realizarán siempre en posición estable.
- Zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Las mangueras de alimentación a herramientas estarán en buen uso.
- Los huecos estarán protegidos con barandillas.
- Los propios de los lugares de trabajo.

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Descargas eléctricas.
- Proyección de partículas.
- Caídas en altura.
- Ambiente ruidoso.
- Generación de polvo.
- Explosiones e incendios.
- Cortes en extremidades.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Equipo de protección individual
- Casco homologado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Protecciones auditivas y oculares en el empleo de la pistola clavadora, taladro percutor, rozadores.
- Cinturón de seguridad para trabajos en altura.
- Protección antipolvo en aquellas que lo desprendan (cortadoras, lijadoras).
- Ropa de trabajo ajustada, sin holguras.

MAQUINA EXCAVADORA MIXTA O MINI

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	



Su empleo está restringido para la excavación, demolición y carga del terreno existente y tierras procedentes de la excavación.

INSTRUCCIONES DE USO

Condiciones generales y forma correcta de utilización del equipo

- Este equipo solamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido.
- Cerciorarse de que toda la documentación del vehículo esté en regla. (Seguro, Permiso de circulación, Ficha de características técnicas, Tarjeta de transporte, ITV, etc.).
- Respete escrupulosamente el código de circulación y la señalización provisional de obra.

Antes de comenzar su trabajo.

- Compruebe el funcionamiento de los frenos y de la dirección.
- Verifique no hay fugas en los circuitos hidráulicos de combustible y de refrigeración.
- Compruebe la presión de los neumáticos.
- Coloque los espejos retrovisores en su posición correcta.

Al terminar su trabajo.

- Vaya a la zona designada por obra como lugar de aparcamiento.
- Aparque con el freno de estacionamiento puesto y las palas bajadas.
- Quite la llave de contacto y guárdela en lugar seguro.
- Deje la cabina cerrada con llave.

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS. MEDIDAS DE PREVENCIÓN

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	



Generales

- Antes de levantar las palas asegúrese de que no hay líneas eléctricas con las que pueda hacer contacto. Si las líneas son de alta tensión debe existir como mínimo una distancia libre de 5 m entre el borde superior del basculante y la línea.
- Si durante un recorrido ha cruzado algún pequeño cauce de agua, o zonas con mucho barro al salir compruebe el funcionamiento de los frenos.
- No se quede nunca sin gas-oil. Recuerde que la bomba de la dirección está accionada por el motor.
- Parar el motor durante el llenado de combustible. No fumar.
- No abra nunca el tapón del radiador hasta cerciorarse de que el líquido de refrigeración este frío.
- No efectúe ninguna reparación en el vehículo si no está expresamente autorizado para hacerlo.

Atropellos

- Si hay personas cerca de su vehículo toque el claxon antes de arrancar.
- Antes de hacer una maniobra marcha atrás mire por los espejos retrovisores.
- Cuando esté basculando una carga no debe situarse ninguna persona detrás, ni en el radio de giro o acción.
- Durante el trabajo no abandone el vehículo. Si es imprescindible hacerlo déjelo siempre bien estacionado y con el freno de mano puesto y aléjese del mismo.
- Si hay personal cerca de su vehículo toque el claxon antes de arrancar.

Vuelcos

- Compruebe que las cargas están correctamente centradas y estables.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/IPR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	



- Cuando circule al lado de terraplenes, zanjas o cualquier obstáculo hágalo con precaución, evite arrimarse al borde de los mismos.
- Si tiene que bascular en un terraplén, asegúrese de que existe un tope antes de acercarse al borde.
- Utilice siempre los caminos establecidos por la Obra.
- No compita en velocidad con otros conductores, respete la señalización.
- No circule con las palas levantadas.

6. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE LA OBRA: EN LOS MEDIOS AUXILIARES

Se cumplirá en todo momento el R.D. 2177/2004 de 12 de octubre por el que se modifica el R.D. 1215/97, 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.

NORMAS ESPECÍFICAS DE PREVENCIÓN PARA TODOS LOS MEDIOS AUXILIARES
ESCALERAS DE MANO
Riesgos

Caídas al mismo nivel.

Caídas a distinto nivel.

Caída por rotura de los elementos constituyentes de la escalera.

Caída por deslizamiento debido a apoyo incorrecto.

Caída por vuelco lateral por apoyo sobre una superficie irregular.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	



Caída por rotura debida a defectos ocultos.

Los derivados de los usos inadecuados o montajes peligrosos.

Sobre esfuerzos.

Medidas preventivas

Durante la utilización de escaleras de mano se tendrán en cuenta las siguientes especificaciones preventivas:

Se prohíbe su uso para alturas de más de 5 m.

Llevarán en su extremo inferior zapatas de seguridad.

Las escaleras de tijera estarán dotadas de un mecanismo de limitación de apertura (cadena o topes resistentes).

Se ascenderá, descenderá y trabajará de frente a la escalera.

De madera:

Tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.

Los peldaños de madera estarán protegidos de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten sus pequeños defectos.

Se guardarán a cubierto, a ser posible se utilizarán preferentemente para usos internos de la obra.

Metálicas:

Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.

Estarán pintadas con pinturas anti oxidación que las preserve de las agresiones de la intemperie.

No estarán suplementadas con uniones soldadas.

Protecciones colectivas Sujeciones en altura de la escalera.

Equipos de protección individual Casco de seguridad.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Antonio Poyatos Contreras

Paseo del Ferial, 15, 16630 Mota del Cuervo (Cuenca)

Móvil: 670.90.78.66- correo: ingeniero.antonipoyatos@gmail.com



Guantes de cuero. Fajas y muñequeras. Botas de seguridad. Ropa de trabajo.

Arnés de seguridad (para trabajos a más de 3,5 m de altura)

CONTENEDOR DE ESCOMBROS

Riesgos

Golpes o aprisionamiento durante la utilización.

Erosiones en las manos.

Sobre esfuerzos.

Caída de objetos mal apilados.

Caída de la carga por colmo.

Medidas preventivas

Durante la colocación y utilización del contenedor de escombros se tendrán en cuenta las siguientes especificaciones preventivas:

- El Encargado de la maniobra, controlará los movimientos de descarga para que se realicen según las instrucciones de operaciones del camión de transporte.
- Se subirá y bajará del camión por los lugares establecidos por el fabricante para este fin, para evitar los accidentes por caída.
- Queda prohibido saltar desde la plataforma de transporte al suelo.
- Se subirá a la plataforma como se ha indicado solamente si es necesario para soltar las mordazas de inmovilización del contenedor.
- La orden de inicio de la maniobra de descarga se dará desde un lugar seguro y apartado. Sólo entonces, el contenedor quedará depositado sobre el suelo.





- La maniobra de colocación del contenedor en el lugar adecuado para su función, se realizará instalando un tráctel amarrado por un extremo a un punto fuerte y por el otro al contenedor, eludiendo empujes humanos directos sobre el contenedor para evitar riesgos de sobre esfuerzos.
- El contenedor se cargará sin colmo, enrasando la carga y se cubrirá con una lona para evitar los vertidos accidentales de la carga durante la retirada.

Protecciones colectivas

- Lona para evitar levantamiento de polvo.

Equipos de protección individual

- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

En caso de emplearse otros medios auxiliares distintos de los enumerados anteriormente, el contratista redactor del Plan de Seguridad y Salud lo debe incluir en el mismo para su autorización y aprobación por parte del CSS.

7. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS ESPECIALES O DE ALTO RIESGO Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE LA OBRA

Se consideran trabajos de alto riesgo o riesgo especial los siguientes:

- Trabajos en Caliente
- Trabajos en Altura
- Trabajos bajo tensión
- Excavaciones

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	



Al inicio de este tipo de trabajos de alto riesgo o riesgo especial, se va a requerir el correspondiente permiso de trabajo.

7.1. TRABAJOS EN CALIENTE

Trabajo en caliente se considera a cualquiera de ellos que pueda crear una fuente de ignición (llama abierta y herramientas o equipos que pueden producir chispas o calor) para materias inflamables o combustibles presentes en la zona donde se realiza el trabajo. Se incluyen al menos:

- Trabajo en caliente en zonas 1 y 2 en espacios abiertos tales como:
 1. Trabajo que implique una llama desnuda en espacios abiertos.
 2. Trabajo que implique chispas (Corte, cincelado, taladrado de metal, hormigón, mampostería, etc.) en espacios abiertos.
 3. Trabajos con equipos eléctricos no protegidos en espacio abierto.
- Cualquier Trabajo en Caliente sobre suelos contaminados o potencialmente contaminados.
- Cualquier Trabajo en Caliente en los tanques y tuberías si están presentes combustibles o vapores.
- Trabajos con equipos con motores de combustión interna (incluyendo automóviles).
- Chorro de arena y proyección de cemento.
- Fotografía con Flash.
- Apertura de equipos eléctricos bajo tensión.
- Aquellos que estimen el Solicitante o el Autorizante que deben ser considerados como tales.

En las zonas definidas, sus alrededores, así como en aquellas que reúnan las condiciones mencionadas, debe procurarse no utilizar

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente 8535/PR/61	Fecha TOLEDO 18/06/2018
VISADO	



equipos eléctricos o que puedan producir arcos, chispas o calentamientos superficiales. Si fuera imprescindible su uso, se controlará el grado de explosividad de la atmósfera antes de iniciar cualquier tipo de trabajo, y se continuará midiendo de forma continua mientras duren los trabajos, emitiéndose el preceptivo permiso de trabajo en caliente antes de iniciar cualquier trabajo.

ANÁLISIS DE RIESGOS:

Explosión e incendio

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Colocar extintor cerca de la zona donde se va a realizar la intervención, preferiblemente el extintor de 50Kg. de la estación.
- Medir explosividad para trabajos antes y durante los trabajos.
- Colocar mantas ignífugas sobre posibles fuentes de ignición.
- En caso de soldadura en altura, observar el lugar de caída de chispas, limpiándolo previamente en caso de existencia de posibles focos de ignición.
- Donde se realice corte seco de metal u hormigonado se humedecerá constantemente la superficie con agua.
- Retirarse a realizar cortes con radial lejos de las zonas de posibles focos de ignición.
- Comprobación de la existencia de canalizaciones subterráneas mediante planos, consultas al responsable de la estación u otros medios, antes de comenzar cualquier excavación.
- Localizar las conducciones enterradas por medios manuales y con precaución, hasta visualizar las conducciones.
- Durante la ejecución de los trabajos, asegurarse que la conexión a tierra se sigue manteniendo

 COLECCIÓN DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	



- Los límites admisibles para cada trabajo de concentración de vapor inflamable medidos en términos de % L.I.E., son los siguientes:

TIPO DE TRABAJO	% L.I.E.
Trabajo en caliente	< 1%
Trabajo en frío y en entrada en	< 10%

PROTECCIONES:

Colectivas

Explosímetro

Extintores

Señales de advertencia, prohibición y obligación/prohibición.

Uso de herramientas y equipos antideflagrantes adecuados a la zona

Mantas ignífugas

Individuales

Ropa de algodón o antiestática

Chaleco de algodón antiestático

Calzado de seguridad antiestático

7.2. TRABAJOS EN ALTURA

Se considera trabajo en altura al que se desarrolla a más de 2 m de altura desde el nivel del suelo.

ANÁLISIS DE RIESGOS:

Contactos eléctricos.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	



Caídas de personas a distinto nivel (<2m)

Caídas de altura de personas (>2m)

Caídas de objetos.

Choques y golpes. Atrapamiento.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Toda persona que vaya a realizar un trabajo o inspección en zonas altas deberá estar familiarizado con el trabajo y el lugar, y conocer perfectamente el emplazamiento de los distintos accesos.
- Los accesos al lugar de trabajo se harán siempre por plataformas elevadoras.
- La zona del suelo bajo la verticalidad del trabajo deberá ser acordonada o señalizada.
- En todos los trabajos en altura, será obligatorio el arnés de seguridad, calzado de seguridad, guantes y casco de seguridad.
- El arnés de seguridad deberá amarrarse a algún punto de anclaje fijo de la estructura si se trabaja desde ella en caso de no existir línea de vida. Si se trabajara desde la plataforma elevadora se deberá amarrar a ella, nunca a la estructura. El amarre debe limitar la caída a un máximo de 2 metros. Se reemplazará el arnés si se ha sometido a una caída. Se comprobará el estado de los hilos de las costuras del arnés antes de su colocación.
- El personal dispondrá de recipientes adecuados para el manejo en altura de objetos y herramientas.
- Las herramientas que vayan a ser utilizadas se atarán para evitar su caída.
- Los soldadores dispondrán de un recipiente para depositar los restos de electrodos.
- Las escaleras, plataformas de trabajo y andamios cumplirán con lo indicado en el capítulo correspondiente a estos elementos.
- No realizar trabajos en altura cuando se presenten fuertes vientos, lluvia o nieve.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
9595/PI/04	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	



- Señalizar la zona de trabajo impidiendo el paso a toda persona ajena a la obra, así como a los vehículos si dichas labores se llevan a cabo en zona de pista.
- No trabajar o permanecer en zonas debajo de piezas suspendidas.
- Utilizar escaleras de mano para accesos o para trabajos puntuales a una altura menor de 2 metros.
- No utilizar andamios de caballetes y tablones, ni borriquetes.
- No utilizar grúas para el transporte de personas ni dispositivos no diseñados para dicho fin.
- El izado de materiales se realizará con sogas y garruchas, usando eslingas y recipientes que eviten la caída de los mismos.
- En el caso de izado de piezas de gran tamaño, se izarán con el gancho de la grúa mediante el auxilio de balancines. La pieza en suspensión será guiada mediante cabos sujetos a los laterales de la misma mediante un equipo formado por tres hombres. Dos de ellos gobernarán la pieza mediante los cabos mientras un tercero guía la maniobra.
- Cuando se utilicen máquinas o medios auxiliares para realización de trabajos de este tipo, como plataformas elevadoras o andamios tubulares, se seguirán todas las medidas preventivas indicadas para su uso descritas en sus apartados correspondientes.

PROTECCIONES:

Colectivas

Sistema anti manipulación de automáticos en cuadro eléctrico. Vallas y cinta de balizamiento.

Conos de señalización.

Señales de advertencia, prohibición y obligación.

Plataforma elevadora.

Líneas de vida o ganchos fiadores de seguridad.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	



Individuales

Calzado de seguridad

Guantes aislantes

Arnés de seguridad

Casco de seguridad

Chaleco reflectante

7.3. TRABAJOS BAJO TENSIÓN

Se considera trabajos bajo tensión a aquellos que justificadamente se requieran desarrollar bajo estas circunstancias.

ANÁLISIS DE RIESGOS:

Explosión e incendio.

Contactos eléctricos.

Contactos térmicos.

Caídas de personas a distinto nivel (<2m).

Caídas de personas al mismo nivel.

Choques y golpes.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Siempre que sea posible, desconectar la fuente de energía y enclavar el circuito para realizar los trabajos sin tensión durante la mayor parte del tiempo.
- Uso de guantes de protección eléctrica o dieléctricos en buen estado y adecuados a la tensión con la que se va a trabajar.
- Utilización de herramientas con material aislante, específicamente diseñadas para trabajos con tensión.
- Realización de los trabajos por personal cualificado con la formación adecuada (electricistas autorizados).





- Definir por escrito la secuencia de operaciones a realizar incluyendo las medidas de seguridad a adoptar en cada caso, los materiales y medios de protección, y los casos en que se debe interrumpir el trabajo.
- Comprobar el funcionamiento de los automáticos y diferenciales antes de realizar la intervención
- Evitar el contacto directo con partes activas en tensión a través de la colocación de pantallas, cubiertas, vainas, etc.
- No retirar la carcasa de los aparatos antideflagrantes y/o en zonas clasificadas estando estos en tensión.
- Utilizar pértigas aislantes, alfombras aislantes, plataformas de trabajo o banquetas aislantes.
- No vestir ropa de trabajo con cremalleras u otros materiales conductores.
- Mantener las protecciones existentes.
- Utilizar escaleras de mano de material aislante.
- No realizar las intervenciones a la intemperie con lluvia o en locales húmedos (interior de las instalaciones de lavado).
- Mantener una distancia de seguridad con líneas de alta tensión tanto aéreas o enterradas de 5 m. Es obligatorio respetar unas distancias mínimas dependientes de la tensión existente:

Tensión	Distancia	Tensión	Distancia
10	0,80	66	1,40
15	0,90	110	1,80
20	0,95	132	2,00
25	1,00	220	3,00
30	1,10	380	4,00
45	1,20		

- Para instalaciones de media y alta tensión:
- Realización de los trabajos por personal cualificado (instalador autorizado)
- Intervenir sobre elementos de alta tensión una vez se conozca la tensión de funcionamiento





- Uso de casco aislante con barboquejo

PROTECCIONES:

Colectivas

Automáticos y diferenciales en cuadro eléctrico.

Alfombras aislantes.

Plataformas de trabajo aislantes.

Señales de advertencia, prohibición y obligación.

Individuales Pértigas aislantes.

Banquetas aislantes.

Calzado de seguridad aislante.

Guantes aislantes.

Casco de seguridad.

Chaleco reflectante.

8. PREVISIONES PARA TRABAJOS FUTUROS.

En cumplimiento del art. 5.6 del R.D. 1627/1997, se contemplan en este apartado las previsiones e información para efectuar en su día, y en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores a la obra, como pueden ser los de mantenimiento, conservación, limpieza y reparaciones.

Todos los riesgos que se derivan de los trabajos específicos de mantenimiento y reparaciones de la captación son muy similares a los que aparecen en el proceso constructivo. Por ello, las normas o medidas preventivas serán las mismas de la construcción, con el riesgo añadido de la ocupación y tránsito de trabajadores y público. El tránsito de personas junto a las obras de reparación puede ser menor que en la construcción, por lo que los diferentes trabajos tendrán que estar convenientemente señalizados. El personal que realice cualquier trabajo





de mantenimiento o reparación tendrá que ser muy especializado y, en el caso de las instalaciones, será "instalador autorizado". No obstante se analizan someramente a continuación.

9. NORMATIVA DE SEGURIDAD APLICABLE A LA OBRA.

GENERAL

				B.O.E
Ley de Prevención de Riesgos	Ley 31/95	08/11/9	J	10/1/95
Reforma del marco normativo de la	Ley 54/2003	12/12/0	J	13/1/2/
Modificación art. 24 de la LPRL	RD	30/01/0	M	31/01/0
Reglamento de los Servicio Prevención	RD 39/97	17/01/9	M	31/01/9
Desarrollo de actividades de PRL	Orden	22/04/9	M	24/04/9
Aprobación del Reglamento de los Servicios de Prevención	Orden	27/06/9 7	M	04/07/9 7
Modificaciones del Reglamento de los servicios de prevención	RD 780/98	30/01/9 8	M	01/05/9 8
	RD 688/05	10/06/0	M	11/06/0
	RD 604/06	19/05/0	M	29/05/0
Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción. (Transposición Directiva 92/57/CEE)	RD 1627/97	24/10/9 7		25/10/9 7
Modificación de las disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.	RD 604/06	19/05/0 6	M	29/05/0 6
Disposiciones mínimas en materia de señalización de seg. y salud	RD 485/97	14/04/9 7	M	23/04/9 7
Disposiciones mínimas de seg. y salud en los lugares de trabajo.	RD 486/97	14/04/9 7	M	23/04/9 7
Disposiciones mínimas de seg. y salud sobre RD 487/97 manipulación manual de cargas. (Directiva 90/269/CEE).	RD 487/97	14/04/9 7	M	23/04/9 7
Libro de visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.	Resolución	11/05/0 6	M	19/04/0 6
Corrección de errores.	-			





Requisitos y Datos de las Comunicaciones de Apertura Previa o Reanudación de Actividades.	Orden	29/04/99	M	25/05/99
Riesgos inherentes a los accidentes	RD 1254/99	16/07/99	M	20/07/99
Modificación	RD 119/05	04/02/00	M	11/02/00
Disposiciones mínimas para la protección de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.	RD 614/2001	08/06/00	M	21/06/00
Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de	RD 681/2003	12/06/00	M	18/07/00
Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.	RD 1311/05	04/11/00	M	5/11/05

10. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR.

Antes del inicio de los trabajos, el promotor designará un Coordinador en materia de seguridad y salud, cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos.

La designación del Coordinador en materia de seguridad y salud no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

El promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de las obras, que se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del R.D. 1627/1997 debiendo exponerse en la obra de forma visible y actualizándose si fuera necesario.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	



11. COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

La designación del Coordinador en la elaboración del proyecto y en la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

El CSS, deberá desarrollar las siguientes funciones:

Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.

Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y personal actuante apliquen de manera coherente y responsable los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra, y en particular, en las actividades a que se refiere el Artículo 10 del R.D. 1627/1997.

Aprobar el PSS elaborado por el contratista (o los contratistas) y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.

Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo

Adoptar las medidas necesarias para que solo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La Dirección Facultativa asumirá estas funciones cuando no fuera necesaria la designación del CSS.

12. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

En aplicación del EBSS, el contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un PSS en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este EBSS y en función de

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente nº 8535/PR/61	Fecha TOLEDO 18/06/2018
VILLASUABO	



su propio sistema de ejecución de obra. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, y que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este EBSS.

El PSS deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el CSS durante la ejecución de la obra. Este podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la misma, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa del Coordinador. Cuando no fuera necesaria la designación del Coordinador, las funciones que se le atribuyen serán asumidas por la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de manera razonada, las

sugerencias y alternativas que estimen oportunas. El Plan estará en la obra a disposición de la Dirección Facultativa.

13. OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

El contratista y subcontratista estarán obligados a:

1.- Aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y en particular:

- El mantenimiento de la obra en estado de limpieza.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
VISADO	



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

2.- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el PSS.

Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del R.D. 1627/1997.

4.- 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.

5.- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
035/PD/11	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	



Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan y en lo relativo a las obligaciones que le corresponden directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados. Además, responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan.

Las responsabilidades del Coordinador, Dirección Facultativa y el Promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

14. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Los trabajadores autónomos están obligados a:

1.- Aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y en particular:

- El mantenimiento de la obra en estado de limpieza.
- El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
- La recogida de materiales peligrosos utilizados.
- La adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- La cooperación entre todos los intervinientes de la obra.
- Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo.

2.- Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del R.D. 1627/1997.

3.- Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8833/16	TOLEDO 18/06/2018
VISADO	



Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

4.- Cumplir con las obligaciones establecidas para los trabajadores en el Artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

5.- Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el R.D. 1215/1997.

6.- Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el R.D. 773/1997.

7.- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del CSS.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el PSS.

LIBRO DE INCIDENCIAS

En cada centro de trabajo existirá, con fines de control y seguimiento del PSS, un Libro de Incidencias que constará de hojas por duplicado y que será facilitado por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el PSS.

Deberá mantenerse siempre en obra y en poder del CSS. Tendrán acceso al Libro, la Dirección Facultativa, los contratistas y subcontratistas, los trabajadores autónomos, las personas con responsabilidades en materia de prevención de empresas intervinientes, los representantes de los trabajadores, y los técnicos especializados de las Administraciones públicas competentes en esta materia, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

Efectuada una anotación en el Libro de Incidencias, el CSS estará obligado a remitir en el plazo de veinticuatro horas una copia a la

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
18/CS/164	TOLEDO 18/06/2018
VISADO	



Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará dichas anotaciones al contratista y a los representantes de los trabajadores.

15. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Cuando el CSS durante la ejecución de las obras, observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista y dejará constancia de tal incumplimiento en el Libro de Incidencias, quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará al contratista, y en su caso a los subcontratistas y/o

autónomos afectados de la paralización y a los representantes de los trabajadores.

16. DERECHOS DE LOS TRABAJADORES

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

Una copia del Plan de Seguridad y Salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	



17. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS

Las obligaciones previstas en las tres partes del Anexo IV del R.D. 1627/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

18. MEDIDAS DE EMERGENCIA

La Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, regula el conjunto de derechos y obligaciones derivados del derecho básico de los trabajadores a la protección de los riesgos de su trabajo y, en particular, de las actuaciones a desarrollar en situaciones de emergencia. En tal sentido, el art. 20 establece que el empresario deberá analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de trabajadores, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando periódicamente su correcto funcionamiento.

El contratista debe resolver en su PSS los siguientes puntos.

- El procedimiento a seguir en caso de accidente (Vías y salidas de emergencia. Plano del itinerario de evacuación de accidentados. Normas de evacuación y asistencia sanitaria en obra. Comunicaciones inmediatas en caso de accidente laboral)
- Designación del personal encargado de poner en práctica dicho procedimiento y las medidas a adoptar en materia de primeros auxilios.





"PROYECTO DE Balsa Reguladora de Aguas de Riego"
"TM.: VILLAESCUSA DE HARO (CUENCA) - PARCELA 510 – POLÍGONO 8 Y 1002"

- Comprobación periódica del correcto funcionamiento de estas medidas.
- Organización de las relaciones que sean necesarias con servicios externos para garantizar la rapidez y eficacia de las actuaciones.
- Formación adecuada del personal, en número suficiente, así como disponer de material adecuado, todo ello en función de los riesgos de cada empresa.

En Mota del Cuervo, Mayo de 2018

Fdo. Antonio Poyatos Contreras
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.
Nº colegiado: 31.430

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CASTILLA-LA MANCHA	
Expediente	Fecha
8535/PR/61	TOLEDO 18/06/2018
V I S A D O	