
Memoria valorada de las obras de mantenimiento de las compuertas del azud de Poncebos en el río Cares. T.M. Cabrales (Asturias).



Fecha: Febrero 2020



ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004493e2000003343

CSV

GEISER-8873-7b06-586e-47dd-81f6-5d33-fdf7-0b48

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

02/04/2020 11:21:30 Horario peninsular



Memoria valorada de las obras de mantenimiento de las compuertas del azud de Poncebos en el río Cares. T.M. Cabrales (Asturias).

ÍNDICE

➤ **Documento nº 1.- MEMORIA**

Memoria descriptiva

Anejos a la Memoria

- Anejo nº 1.- Topografía.
- Anejo nº 2.- Cálculos Hidráulicos.
- Anejo nº 3.- Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.
- Anejo nº 4.- Estudio Básico de Seguridad y Salud.

➤ **Documento nº 2.- PLANOS**

- Plano nº 1.- Situación, emplazamiento e índice.
- Plano nº 2.- Estado actual.
- Plano nº 3.- Secciones azud de Poncebos.
- Plano nº 4.- Planta de conjunto.
- Plano nº 5. – Secciones tipo. Reparación.
- Plano nº 6. - Fases de la actuación.

➤ **Documento nº 3.- PRESUPUESTO**

- Presupuesto.

Índice general

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004493e2000003343

CSV

GEISER-8873-7b06-586e-47dd-81f6-5d33-fdf7-0b48

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

02/04/2020 11:21:30 Horario peninsular





➤ **Documento Nº 1- MEMORIA**

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

00004493e2000003343

CSV

GEISER-8873-7b06-586e-47dd-81f6-5d33-fdf7-0b48

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

02/04/2020 11:21:30 Horario peninsular





Memoria descriptiva

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

00004493e200003343

CSV

GEISER-8873-7b06-586e-47dd-81f6-5d33-fdf7-0b48

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

02/04/2020 11:21:30 Horario peninsular





MEMORIA VALORADA DE LAS OBRAS DE MANTENIMIENTO DE LAS COMPUERTAS DEL AZUD DE PONCEBOS EN EL RÍO CARES. T.M. CABRALES (ASTURIAS).

MEMORIA DESCRIPTIVA

1.	ANTECEDENTES	1
2.	OBJETO	2
3.	ESTADO ACTUAL	3
4.	CONSIDERACIONES GENERALES	5
5.	DATOS BÁSICOS DE DISEÑO	6
5.1.	CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA	6
5.2.	CÁLCULOS HIDRÁULICOS	6
6.	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	7
6.1.	DESVIOS DEL CAUCE	7
6.2.	REPARACIÓN DE PERFILES METÁLICOS EN LAS COMPUERTAS	7
6.3.	RESTAURACIÓN AL FINAL DE LAS OBRAS	8
7.	ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS	8
8.	ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD	9
9.	PRESUPUESTOS	9
10.	PLAZO DE EJECUCIÓN, PLAN DE OBRA Y GARANTÍA	10
11.	DOCUMENTOS DE QUE CONSTA LA MEMORIA VALORADA	11
12.	PERSONAL QUE HA INTERVENIDO EN LA REDACCIÓN	12
13.	CONCLUSIÓN	13

Memoria descriptiva

Índice-1

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004493e2000003343

CSV

GEISER-8873-7b06-586e-47dd-81f6-5d33-fdf7-0b48

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

02/04/2020 11:21:30 Horario peninsular



GEISER-8873-7b06-586e-47dd-81f6-5d33-fdf7-0b48



1. ANTECEDENTES

El azud de Poncebos se localiza en el río Cares junto a la carretera AS-264 en el acceso desde Arenas de Cabrales a la localidad de Poncebos.

El azud dispone de dos compuertas correderas con las que se puede regular la cota de la lámina de agua y permitir así la derivación de la misma a través del Canal de Arenas. Estas compuertas apoyan mediante unos cierres de goma sobre unos perfiles metálicos situados en la coronación del azud de hormigón, buscando con ello garantizar un contacto lo más uniforme y hermético posible.

Con el paso del tiempo estos perfiles metálicos se han ido deteriorando, sobre todo por el paso de cantos rodados y piedras en avenidas. Estos perfiles aparecen doblados y se aprecia pérdida de material en los mismos y en el hormigón que los envuelve. Debido a este desgaste, el contacto entre perfil y compuerta no es uniforme, produciéndose fugas de agua con las compuertas cerradas. Esta es una situación que se pretende paliar en la siguiente campaña de mantenimiento del canal Arenas.





2. OBJETO

Tiene por objeto la presente memoria valorada, desarrollar la solución técnica y valorar las actuaciones correspondientes a la ***“Memoria valorada de las obras de mantenimiento de las compuertas del azud de Poncebos en el río Cares. T.M. Cabrales (Asturias)”***.

Para proceder con las labores de mantenimiento de sustitución de estos perfiles metálicos, es necesario acceder al cauce del río y dejar la zona de trabajo sin paso de agua. Para ello hay que programar la actuación en dos fases, una por compuerta, de manera que se desvíe el agua del río por aquella compuerta sobre la que no se esté actuando.

El presente documento servirá de apoyo técnico para la realización de las obras necesarias para llevar a cabo las actuaciones de mantenimiento de las partes fijas de las compuertas anteriormente indicados, de manera que esta información se pueda presentar ante la Administración, y sirva para la obtención de las correspondientes licencias y autorizaciones.





3. ESTADO ACTUAL

Tal como se indica en el apartado anterior, los perfiles metálicos situados en la coronación del azud sobre los que cierran las compuertas se encuentran en un estado de deterioro importante, siendo necesario proceder a la sustitución de los mismos.

Se comprueba la existencia de una gran fuga continua bajo la compuerta derecha del azud, debido al mal contacto del cierre en la parte inferior de la misma.

En el **Anejo nº2 Cálculos hidráulicos**, se realiza un cálculo del caudal fugado bajo las compuertas

A continuación, se muestran una serie de imágenes del estado actual de las compuertas y de los perfiles metálicos:





Detalle del cierre de la compuerta sobre el azud, totalmente deformado.





4. CONSIDERACIONES GENERALES

Para la realización de los trabajos de sustitución de los perfiles metálicos en las compuertas del azud de Poncebos hay que tener en cuenta las siguientes consideraciones generales:

- Los trabajos se realizan en el cauce del río Cares, al ser trabajos que se realizan en la coronación del Azud.
- Los trabajos se realizarán durante el periodo de estiaje, fechas que coinciden con la parada de Mantenimiento del canal.
- Los trabajos se deben de realizar en seco, por lo que cuando se actué sobre una compuerta, el río debe desviarse por la otra compuerta, por lo que será necesario acceder al cauce con una retroexcavadora para poder materializar estos desvíos.
- Durante la realización de los trabajos se habilitará una plataforma a una cota suficiente para mantener la maquinaria protegida de una eventual subida del nivel del río.
- Los trabajos se paralizarán y se sacará la maquinaria del cauce del río en el caso de que se active una alarma por riesgo meteorológico.
- Los desvíos del cauce se realizarán con el propio material del arrastre del río no siendo necesario utilizar material de aportación.
- Los desvíos de las aguas serán de carácter temporal procediéndose a su restitución una vez se terminen los trabajos..





5. DATOS BÁSICOS DE DISEÑO

En este apartado se resumen todos los datos utilizados para el correcto dimensionamiento de los elementos de la presente memoria valorada.

5.1. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

Para la definición de las obras objeto de la presente memoria valorada se parte de un levantamiento topográfico realizado de la totalidad del azud, y que ha servido de base para la realización de los planos de planta.

En cuanto al resto de la cartografía utilizada, se han empleado planos a escala 1:5000 y 1:25.000 de la zona para la confección del Plano nº1 de Situación.

Todos los datos relativos a la cartografía utilizada se incluyen dentro del **Anejo nº1.- Topografía** de la presente memoria valorada.

5.2. CÁLCULOS HIDRÁULICOS

Se incluyen dentro del **Anejo nº2.- Cálculos hidráulicos** de la presente memoria valorada, la estimación del caudal fugado bajo las compuertas, los cuales justifican, las actuaciones recogidas en la presente memoria.





6. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

A continuación, se describen de manera cronológica las obras de mantenimiento del azud de Poncebos.

6.1. DESVIOS DEL CAUCE

Para una correcta ejecución de los trabajos, es necesario que la superficie se encuentre seca y sin caudal, siendo necesaria la ejecución de los trabajos en fases; para ello será necesario la ejecución de diques de tierras que permitan el desvío de las aguas del río alternativamente por cada una de las compuertas del azud. Estos diques se ejecutarán con el propio material de acarreo del río sin necesidad de utilizar material de aportación.

Los trabajos a realizar serán:

- Acceso de la maquinaria al cauce del río mediante la utilización de los medios de elevación necesarios para ello.
- Generación de una plataforma elevada sobre el cauce para el estacionamiento y protección de la maquinaria fuera del cauce del río.
- Fase (I): Desvío de la totalidad del caudal hacia la compuerta de la margen derecha. De este modo, se puede realizar los trabajos de mantenimiento en la compuerta de la margen izquierda.
- Fase (II): Desvío de la totalidad del caudal hacia la compuerta de la margen izquierda. De este modo, se puede realizar los trabajos de mantenimiento en la compuerta de la margen derecha.

Estos desvíos del cauce se recogen en el **Plano nº6-Desvio del Cauce**, del presente documento.

6.2. REPARACIÓN DE PERFILES METÁLICOS EN LAS COMPUERTAS

En cada una de las compuertas se realizarán las siguientes actuaciones de mantenimiento:

- Saneamiento de la coronación del azud y retirada de los perfiles metálicos.
- Limpieza profunda de las superficies de trabajo.
- Colocación de barras de cosido del hormigón en acero B 500 S, ancladas mediante anclaje químico
- Instalación de nuevos perfiles UPN140 en acero inoxidable AISI 316 en toda la longitud del labio. La calidad del acero de las pletinas metálicas de nivelación será S-275-JR y B500S para las barras.
- Aplicación de puente de unión a la superficie de contacto entre el hormigón existente y el mortero de reparación.
- Reconstrucción del perfil de la cabeza del azud mediante mortero de reparación con una resistencia mínima de 30 N/mm².

La planta y detalle de la actuación se incluye dentro de los planos *nº4 y 5* **Planta de conjunto y Detalles**.





6.3. RESTAURACIÓN AL FINAL DE LAS OBRAS

Una vez finalizadas las obras de mantenimiento en ambas compuertas se procederá a la restauración del cauce del río Cares eliminando los diques generados y la plataforma para la colocación de la maquinaria.

7. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

De acuerdo con el R.D. 105/2008 de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, fomentando la prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización de los mismos, se adjunta el **Anejo nº 3.- Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.**

Por último, mencionar que se incluye en capítulo independiente del Presupuesto el importe destinado a la gestión de los residuos originados por la ejecución de los trabajos.





8. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

En cumplimiento del Real Decreto 1.627/1.997 de 24 de octubre por el que se implanta la obligación de incluir un Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo en los Proyectos de Edificación y Obras Públicas, se ha efectuado un Estudio Básico aplicado a la Memoria Valorada, que se incluye en el **Anejo nº 4.- Estudio Básico de Seguridad y Salud** de la presente Memoria.

9. PRESUPUESTOS

Aplicando los precios anteriores a las distintas unidades de obra cuya medición figura en el **Documento nº 3 Presupuesto** de la presente Memoria Valorada, se obtiene un Presupuesto de Ejecución Material según los capítulos:

- CAPITULO 1. DESVIOS DE CAUCE	6.850,00 €
- CAPITULO 2. REPARACIÓN PERFILES METÁLICOS DE LAS COMPUERTAS	3.911,28 €
- CAPITULO 3. GESTIÓN DE RESIDUOS	378,87€
- CAPITULO 4. SEGURIDAD Y SALUD	215,23 €

El Presupuesto de Ejecución Material asciende a la cantidad de: ONCE MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS (11.355,37 €).

El Presupuesto de Licitación (sin I.V.A.) asciende a la cantidad de: TRECE MIL QUINIENTOS DOCE EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS (13.512,89 €).

El I.V.A. asciende a la cantidad de DOS MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS (2.837,71 €).

El Presupuesto de Licitación con I.V.A. asciende a la cantidad de: DIECISEIS MIL TRESCIENTOS CINCUENTA EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS (16.350,60 €).





10. PLAZO DE EJECUCIÓN, PLAN DE OBRA Y GARANTÍA

Se estima suficiente para la realización de las obras un plazo de ejecución de **SESENTA DIAS (60 DIAS)**, contado a partir del día siguiente al de la firma de la correspondiente Acta de Comprobación del Replanteo.

Los trabajos tendrán una duración aproximada de una (3) semana.

OBRAS DE MANTENIMIENTO DEL AZUD DE PONCEBOS EN EL RÍO CARES, T.M. DE CABRALES (ASTURIAS)			
ACTIVIDADES	SEMANAS		
	1	2	3
FASE I			
Desvio del río	■		
Reparación perfil I	■		
FASE II			
Desvio del río		■	
Reparación perfil II		■	
Restauración del cauce			■

El periodo de Garantía a efectos de la conservación de dichas obras será de DIEZ (10) AÑOS contados a partir de la fecha de recepción de las mismas.





11. DOCUMENTOS DE QUE CONSTA LA MEMORIA VALORADA

➤ Documento nº 1.- MEMORIA

Memoria descriptiva

Anejos a la Memoria

- Anejo nº 1.- Topografía.
- Anejo nº 2.- Cálculos Hidráulicos.
- Anejo nº 3.- Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.
- Anejo nº 4.- Estudio Básico de Seguridad y Salud.

➤ Documento nº 2.- PLANOS

- Plano nº 1.- Situación, emplazamiento e índice.
- Plano nº 2.- Estado actual.
- Plano nº 3.- Secciones azud de Poncebos.
- Plano nº 4.- Planta de conjunto.
- Plano nº 5. – Secciones tipo. Reparación.
- Plano nº 6. – Fases de la actuación.

➤ Documento nº 3.- PRESUPUESTO

- Presupuesto.





12. PERSONAL QUE HA INTERVENIDO EN LA REDACCIÓN

En la redacción de la presente **“Memoria valorada de las obras de mantenimiento de las compuertas del azud de Poncebos en el río Cares. T.M. Cabrales (Asturias)”** han intervenido los siguientes técnicos:

- D. Fernando Casielles Trabanco, Ingeniero de Caminos C. y P.
- D. Jorge López González, Ingeniero Técnico de Obras Públicas.
- Dña. Andrea Bezanilla Rodriguez, Ingeniera Civil y Ambiental.

Los trabajos de topografía, fueron realizados por D. Miguel Ángel Iglesias Ordoñez, Ingeniero Superior de Minas, perteneciente a la empresa INGENIERIA Y GEOLOGIA CONSULTORES S.L.,





13. CONCLUSIÓN

Considerando que el presente documento está redactado conforme a la normativa vigente, que las obras constitutivas cumplen el objetivo previsto y han sido suficientemente estudiadas al respecto, esperamos que sirva de base para la ejecución de las obras y para la obtención de los correspondientes permisos y licencias.

Santander, febrero de 2020

El Ingeniero de Caminos, C.Y.P.

Fdo.: Fernando Casielles Trabanco





Anejos a Memoria

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

00004493e2000003343

CSV

GEISER-8873-7b06-586e-47dd-81f6-5d33-fdf7-0b48

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

02/04/2020 11:21:30 Horario peninsular





- Anejo nº 1.- Topografía.

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

00004493e2000003343

CSV

GEISER-8873-7b06-586e-47dd-81f6-5d33-fdf7-0b48

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

02/04/2020 11:21:30 Horario peninsular





1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se describen todos los trabajos necesarios para la obtención de la topografía utilizada para la definición de los trabajos contemplados en el **“Memoria valorada de las obras de mantenimiento de las compuertas del azud de Poncebos en el río Cares. T.M. Cabrales (Asturias)”**

En el Apéndice 1.1. Levantamiento topográfico, donde se recogen los trabajos realizados por el topógrafo y los planos taquimétricos del emplazamiento de las obras proyectadas.

2. TRABAJOS REALIZADOS Y EQUIPO

Los trabajos realizados consisten en la medición topográfica de la zona comprendida entre el puente de Poncebos y el azud. Se tomaron todos los elementos relevantes de la zona.

En los trabajos de campo se ha utilizado una estación total LEICA TCR 405 Ultra, utilizando 4 puntos del plano a escala 1:5.000 del Principado de Asturias a finde de referenciar las coordenadas a coordenadas UTM planas.





3. BASES

Se han establecido 4 bases, materializadas mediante un clavo de acero y marcas de rotulador, desde las que se podrán realizar medidas posteriores si se necesitan.

En el apartado 3 del **Apéndice 1.1. Levantamiento topográfico**, se refleja una ficha descriptiva de las bases.





Apéndice 1.1. Levantamiento topográfico

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

00004493e2000003343

CSV

GEISER-8873-7b06-586e-47dd-81f6-5d33-fdf7-0b48

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

02/04/2020 11:21:30 Horario peninsular



ANEJO TOPOGRAFICO



Octubre 2014

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

00004493e2000003343

CSV

GEISER-8873-7b06-586e-47dd-81f6-5d33-fdf7-0b48

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

02/04/2020 11:21:30 Horario peninsular





TOPOGRAFIA DEL EMBALSE DE PONCEBOS. CENTRAL DE ARENAS DE CABRALES

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	2
2. COORDENADAS.....	3
3. BASES DE REPLANTEO.....	4

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004493e2000003343

CSV

GEISER-8873-7b06-586e-47dd-81f6-5d33-fdf7-0b48

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

02/04/2020 11:21:30 Horario peninsular





1. INTRODUCCIÓN

Se han realizado los siguientes trabajos topográficos:

- Establecimiento de bases de replanteo.
- Medición la zona del embalse, así como una superficie aguas arriba y aguas abajo.
- Toma de franja de ambas márgenes del río tanto aguas arriba como aguas abajo así como puntos en el cauce.

En los trabajos de campo se ha utilizado una estación total LEIKA TCR405 ULTRA.

Los dibujos planimétricos se han realizado mediante el programa AUTOCAD V.2007.





2. COORDENADAS

Las mediciones se han realizado en coordenadas planas. Se ha partido de 4 puntos del plano a escala 1.5.000 del Principado de Asturias a fin de referenciar las coordenadas a coordenadas UTM planas. A partir de esas coordenadas se han establecido 4 bases de replanteo.

Como cota se ha tomado como referencia la cota absoluta del mencionado plano a escala 1:5.000.





3. BASES DE REPLANTEO

A continuación se refleja un esquema descriptivo de cada base.

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

00004493e200003343

CSV

GEISER-8873-7b06-586e-47dd-81f6-5d33-fdf7-0b48

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

02/04/2020 11:21:30 Horario peninsular





BASE N°:
B-1

Título: *Topografía embalse de Poncebos. Central Arenas de Cabrales*

Ciente: EON

Fecha: Octubre 2014

Reseña: Clavo topográfico.

Coordenadas

X: 351.503,064

Y: 4.791.770,943

Z: 204,773

Descripción:

Clavo topográfico en el borde del puente de acceso a un restaurante.

Foto Detalle



Foto Situación General



ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004493e2000003343

CSV

GEISER-8873-7b06-586e-47dd-81f6-5d33-fdf7-0b48

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

02/04/2020 11:21:30 Horario peninsular



GEISER-8873-7b06-586e-47dd-81f6-5d33-fdf7-0b48

BASE Nº:

B-2

Título: *Topografía embalse de Poncebos. Central Arenas de Cabrales*

Ciente: EON

Fecha: Octubre 2014

Reseña: Clavo topográfico.

Coordenadas

X: 351.475,609

Y: 4.791.844,857

Z: 205,632

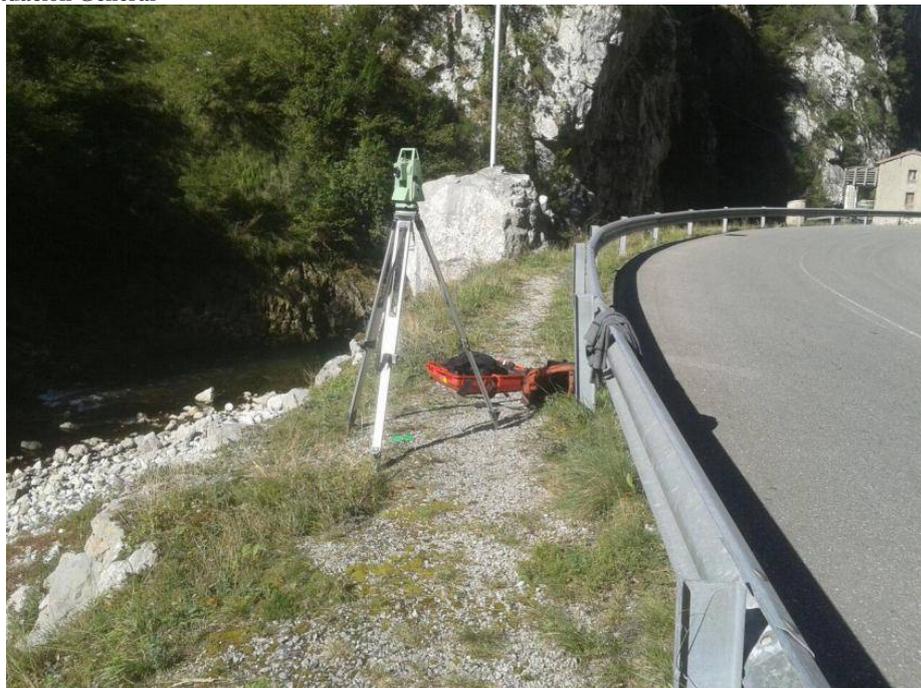
Descripción:

Clavo topográfico en una pequeña explanada después de pasar una roca con un poste con una farola.

Foto Detalle



Foto Situación General



ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004493e2000003343

CSV

GEISER-8873-7b06-586e-47dd-81f6-5d33-fdf7-0b48

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

02/04/2020 11:21:30 Horario peninsular



BASE Nº:

B-3

Título: *Topografía embalse de Poncebos. Central Arenas de Cabrales*

Ciente: EON

Fecha: Octubre 2014

Reseña: Marca rotulador

Coordenadas

X: 351.432,850

Y: 4.791.875,243

Z: 205,520

Descripción:

Marca de rotulador antes de llegar a una edificación con una escollera anexa.

Foto Detalle



Foto Situación General



ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004493e2000003343

CSV

GEISER-8873-7b06-586e-47dd-81f6-5d33-fdf7-0b48

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

02/04/2020 11:21:30 Horario peninsular



GEISER-8873-7b06-586e-47dd-81f6-5d33-fdf7-0b48

BASE N°:

B-4

Título: Topografía embalse de Poncebos. Central Arenas de Cabrales

Cliente: EON

Fecha: Octubre 2014

Reseña: Clavo topográfico

Coordenadas

X: 351.438,943

Y: 4.791.983,316

Z: 205,055

Descripción:

Clavo topográfico en la carretera muy cerca de una torre de alta tensión.

Croquis

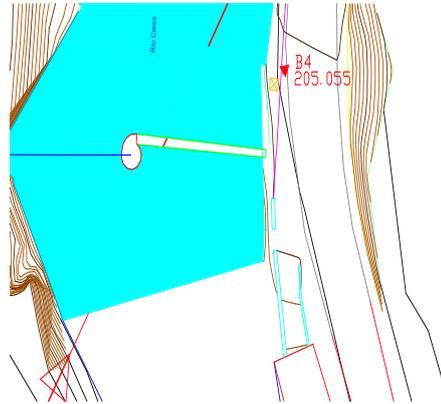


Foto:



ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004493e2000003343

CSV

GEISER-8873-7b06-586e-47dd-81f6-5d33-fdf7-0b48

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

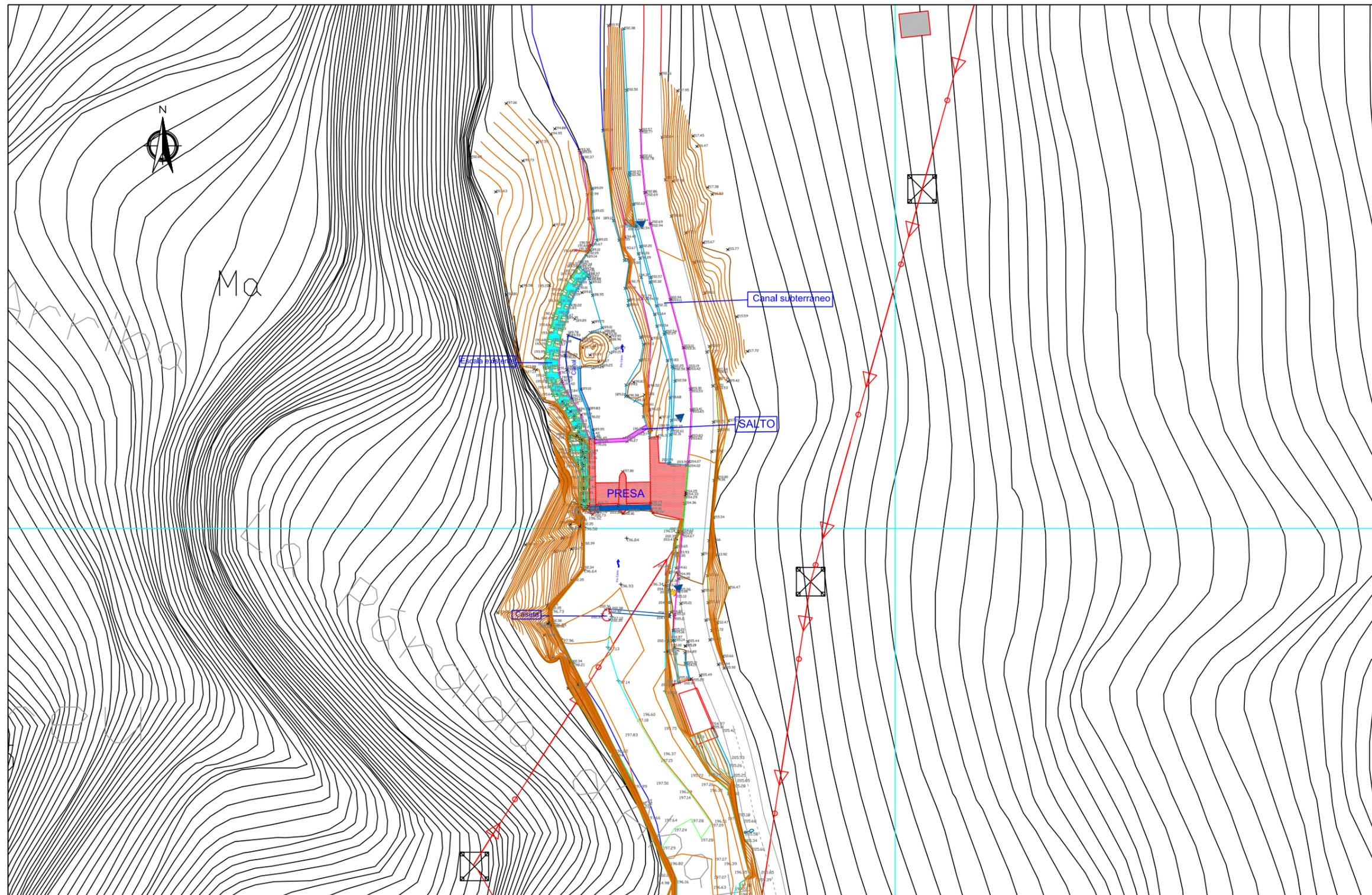
<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

02/04/2020 11:21:30 Horario peninsular



Código seguro de Verificación: GEISER-8873-7b06-586e-47dd-81f6-5d33-fdf7-0b48 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección: <https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>



E-mail: proyectos@igconsultores.es
c/ Marques de Teverga nº 4-1º Izq A
33005 - OVIEDO
Tfno/Fax: 985230158
INGENIERIA Y GEOLOGIA CONSULTORES, S.L.

FIRMADO:
Ingeniero Superior de Minas
Miguel Angel Iglesias Ordóñez
Nº Colegiado: 979 NO

DIBUJO:
Delineante
Irene Alvarez Rodriguez

FECHA
Octubre 2014
ESCALA
1/1.000

TÍTULO DEL PROYECTO
LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DEL EMBALSE DE PONCEBOS. CENTRAL DE ARENAS (ASTURIAS)
TOPOGRAFIA

PLANO Nº 1
Hoja 1 de 2

ÁMBITO- PREFIJO
GEISER
Nº registro
000004493e200003343

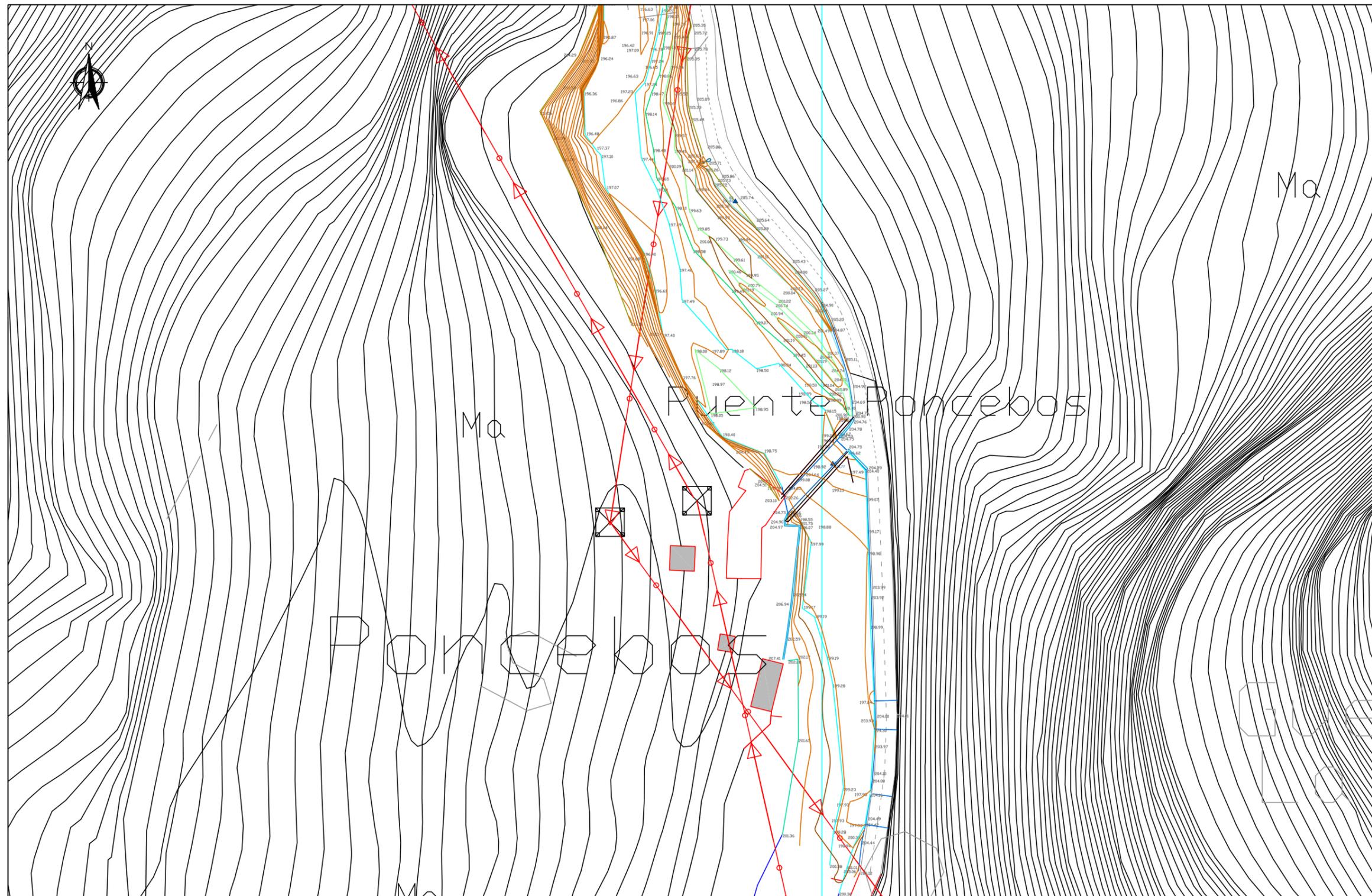
CSV
GEISER-8873-7b06-586e-47dd-81f6-5d33-fdf7-0b48
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN
<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
02/04/2020 11:21:30 Horario peninsular



GEISER-8873-7b06-586e-47dd-81f6-5d33-fdf7-0b48

Código seguro de Verificación: GEISER-8873-7b06-586e-47dd-81f6-5d33-fdf7-0b48 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección: <https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>



E-mail: proyectos@igconsultores.es
c/ Marques de Tevérga nº 4-1ºIzq A
33005 - OVIEDO
Tfno/Fax: 985230158
INGENIERIA Y GEOLOGIA CONSULTORES, S.L.

FIRMADO:
Ingeniero Superior de Minas
Miguel Angel Iglesias Ordoñez
Nº Colegiado: 979 NO

DIBUJO:
Delineante
Irene Alvarez Rodriguez

FECHA
Octubre 2014

ESCALA
1/1.000

TÍTULO DEL PROYECTO
LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DEL EMBALSE DE PONCEBOS. CENTRAL DE ARENAS (ASTURIAS)

TOPOGRAFIA

PLANO Nº 1

Hoja 2 de 2

ÁMBITO- PREFIJO
GEISER
Nº registro
000004493e200003343

CSV
GEISER-8873-7b06-586e-47dd-81f6-5d33-fdf7-0b48
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN
<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
02/04/2020 11:21:30 Horario peninsular



GEISER-8873-7b06-586e-47dd-81f6-5d33-fdf7-0b48



- Anejo nº 2.- Cálculos Hidráulicos.

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

00004493e2000003343

CSV

GEISER-8873-7b06-586e-47dd-81f6-5d33-fdf7-0b48

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

02/04/2020 11:21:30 Horario peninsular





1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se procede a calcular el caudal de fuga estimado bajo las compuertas vagón existentes, con motivo de justificar la necesidad de realizar las labores de mantenimiento sobre las mismas, las cuales son objeto de la presente **“Memoria valorada de las obras de mantenimiento de las compuertas del azud de Poncebos en el río Cares. T.M. Cabrales (Asturias) “**.

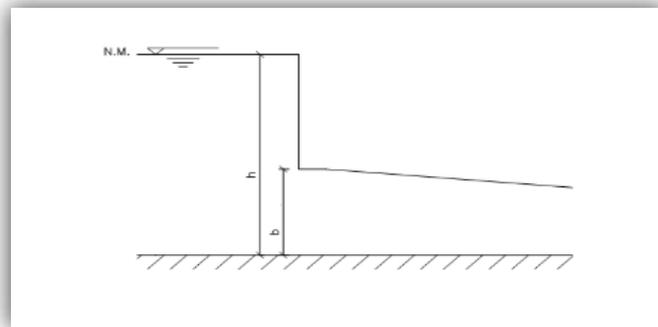
2. FUNDAMENTOS TEORICOS

Para el cálculo del caudal fugado, se utiliza la formulación de caudal de desagüe mediante apertura bajo compuerta:

La formulación utilizada para el cálculo de caudales bajo compuertas es:

Q: Caudal total de salida por la compuerta
 q: Caudal por metro lineal de aliviadero.
 b: Apertura de la compuerta
 h: Altura de agua sobre base de la compuerta.
 Cc: Coeficiente de compresión =
 L: Ancho de la compuerta =

$$q = (Cc / (1 + Cc * (b/h))^{1/2}) * b * (2 * g * h)^{1/2}$$

$$Q = q * L$$


b/h	CC
0.05	0.728
0.1	0.716
0.15	0.705
0.2	0.699
0.3	0.688
0.4	0.677
0.5	0.667
0.6	0.656

Figura 1. Fórmula caudales bajo compuerta.





Esta formulación nos permite conocer el caudal que pasa bajo una compuerta parcialmente abierta en función de la altura del agua en el trasdós de la compuerta y la apertura de la misma.

3. COMPUERTA DEL AZUD

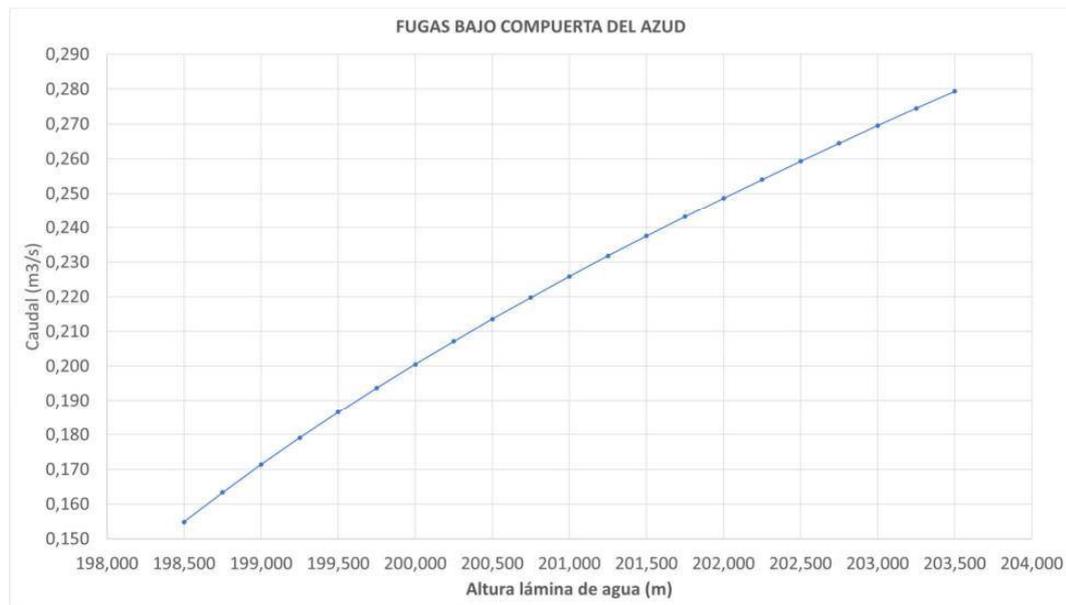
El azud cuenta con 2 compuertas de tipo vagón de dimensiones 6,45 m de luz por 5,9 m de altura, con rebosadero superior. El accionamiento de estas compuertas se realiza a través de cadenas accionadas por un motor eléctrico. La cota de coronación del azud es de 202,17 m, con la cual se va a regular el azud.

Caudal circulante bajo compuertas. Se observa que las compuertas, no están completamente estancas, ya que no está correctamente cerrada y se produce una fuga continuada.

En función de la apertura de la compuerta se puede conocer el agua vertida bajo compuerta.

Para el cálculo del caudal fugado, se utiliza la formulación de caudal de desagüe mediante apertura bajo compuerta descrita en el apartado anterior.

La siguiente gráfica muestra las curvas de fugas de la compuerta en función de la cota de agua en el embalse para una apertura de compuerta de 5 mm.



Gráfica 1. Curva del caudal fugado bajo compuerta en el azud de Poncebos.

Realizados los cálculos hidráulicos necesarios se comprueba que el caudal de fugas por debajo de las compuertas del aliviadero para la cota de explotación de las instalaciones ($Z = 202,17$ m) es de $0,252$ m^3/s .





4. CONCLUSIÓN

Una vez visitadas las instalaciones del azud de Poncebos, recogidos los datos de campo e introducidos en las fórmulas para calcular el caudal de fuga bajo la compuerta vagón, se puede concluir que el caudal fugado es de 0,252 m³/s.

Se considera suficientemente justificado la necesidad de actuar sobre los perfiles metálicos situados en la coronación del azud sobre los que cierran las compuertas ya que se encuentran en un estado de deterioro importante, siendo necesario proceder a la sustitución de los mismos, con el objeto de evitar las fugas existentes





Apéndice 1.1. Caudal Fugado bajo las compuertas

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

00004493e2000003343

CSV

GEISER-8873-7b06-586e-47dd-81f6-5d33-fdf7-0b48

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

02/04/2020 11:21:30 Horario peninsular



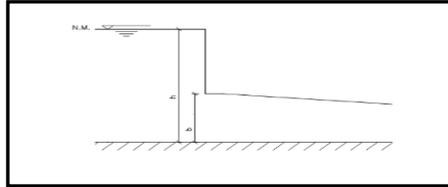
Caudal Bajo Compuerta

Localización: Azud: Poncebos Compuerta aliviadero derecha

- Q: Caudal total de salida por la compuerta
- q: Caudal por metro lineal de aliviadero.
- b: Apertura de la compuerta
- h: Altura de agua sobre base de la compuerta.
- Cc: Coeficiente de compresión =
- L: Ancho de la compuerta =

$$q = (Cc / (1 + Cc * (b/h)^{(1/2)})) * b * (2 * g * h)^{(1/2)}$$

$$Q = q * L$$



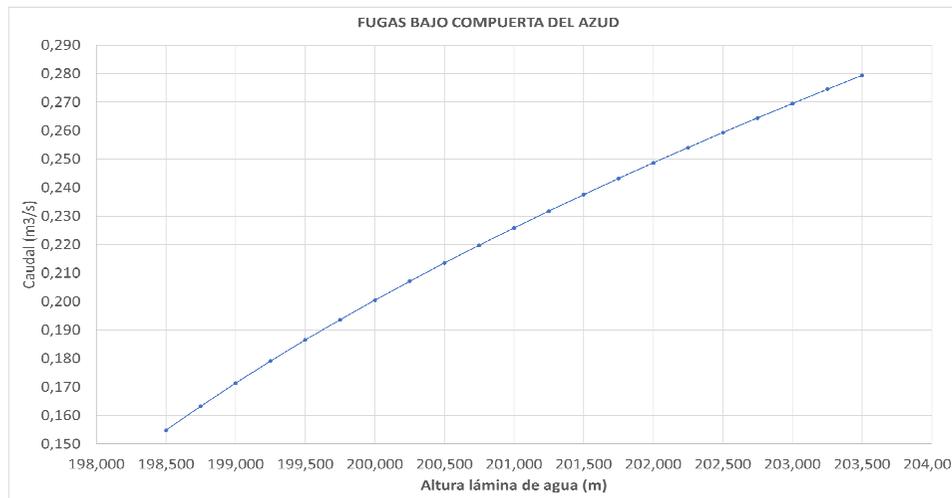
b/h	CC
0,05	0,728
0,1	0,716
0,15	0,705
0,2	0,699
0,3	0,688
0,4	0,677
0,5	0,667
0,6	0,656

Capacidad de desagüe de la compuerta

L = 6,45 m
Cota compuerta 196,28 m

h-b	2,22	2,47	2,72	2,97	3,22	3,47	3,72	3,97	4,22	4,47	4,72	4,97	5,22	5,47	5,72	5,97	6,22	6,47	6,72	6,97	7,22
Zagua	198,50	198,75	199,00	199,25	199,50	199,75	200,00	200,25	200,50	200,75	201,00	201,25	201,50	201,75	202,00	202,25	202,50	202,75	203,00	203,25	203,50
h	2,22	2,47	2,72	2,97	3,22	3,47	3,72	3,97	4,22	4,47	4,72	4,97	5,22	5,47	5,72	5,97	6,22	6,47	6,72	6,97	7,22
b [cte]	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
Cc	0,728	0,728	0,728	0,728	0,728	0,728	0,728	0,728	0,728	0,728	0,728	0,728	0,728	0,728	0,728	0,728	0,728	0,728	0,728	0,728	0,728
q =	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
Q =	0,155	0,163	0,171	0,179	0,187	0,194	0,200	0,207	0,214	0,220	0,226	0,232	0,238	0,243	0,249	0,254	0,259	0,264	0,270	0,274	0,279

Nota: El caudal obtenido tiene en cuenta el valor entre h y b, de manera que cuando el calado sea menor que la apertura de compuerta, se utilizara la formula de aliviadero tipo perfil Creager.



ÁMBITO- PREFIJO
GEISER
Nº registro
000004493e2000003343

CSV
GEISER-8873-7b06-586e-47dd-81f6-5d33-fdf7-0b48
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN
<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
02/04/2020 11:21:30 Horario peninsular



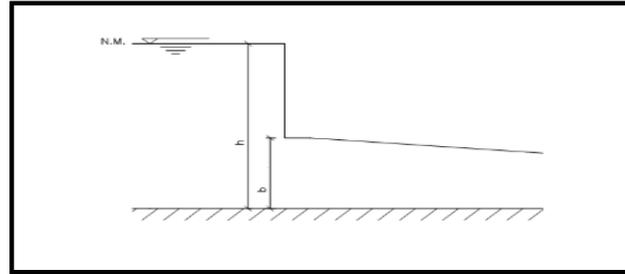
Caudal Bajo Compuerta

Localización: Azud: Poncebos Compuerta Aliviadero

- Q: Caudal total de salida por la compuerta
- q: Caudal por metro lineal de aliviadero.
- b: Apertura de la compuerta
- h: Altura de agua sobre base de la compuerta.
- Cc: Coeficiente de compresión =
- L: Ancho de la compuerta =

$$q = \frac{C_c}{1 + C_c \cdot (b/h)^{1/2}} \cdot b \cdot (2 \cdot g \cdot h)^{1/2}$$

$$Q = q \cdot L$$



Capacidad de desagüe de la compuerta de aliviadero

L = 6,45 m
Cota compuerta 196,28 m

	Aguas Altas	Aguas Medias	Aguas Bajas
Z agua	202,17	202,17	202,17
h (cte)	5,89	5,89	5,89
b (variable)	0,0050	0,005	0,005
Cc	0,728	0,728	0,728
q =	0,04	0,04	0,04
Q =	0,252	0,252	0,252

b/h	CC
0,05	0,728
0,1	0,716
0,15	0,705
0,2	0,699
0,3	0,688
0,4	0,677
0,5	0,667
0,6	0,656

Nota: El caudal obtenido tiene en cuenta el valor entre h y b, de manera que cuando el calado no supera a la variable b, considera h.

ÁMBITO- PREFIJO
GEISER
Nº registro
00004493e2000003343

CSV
GEISER-8873-7b06-586e-47dd-81f6-5d33-fdf7-0b48
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN
<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
02/04/2020 11:21:30 Horario peninsular





- Anejo nº 3.- Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

00004493e200003343

CSV

GEISER-8873-7b06-586e-47dd-81f6-5d33-fdf7-0b48

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

02/04/2020 11:21:30 Horario peninsular



Anejo 3 Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS	1
3. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUOS	2
4. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN	6
5. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN "IN SITU" DE LOS RESIDUOS GENERADOS	7
6. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU" (INDICANDO CARACTERÍSTICAS Y CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUOS)	8
7. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS	9
7.1. CON CARÁCTER GENERAL	9
7.1.1. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	9
7.1.2. CERTIFICACIÓN DE LOS MEDIOS EMPLEADOS	9
7.1.3. LIMPIEZA DE LAS OBRAS	9
7.2. CON CARÁCTER PARTICULAR	9
8. PRESUPUESTO	12
9. CONCLUSIÓN	14

Apéndice 3.1.- Identificación de los residuos.

Apéndice 3.2.- Cantidad de cada tipo de residuos.

Apéndice 3.3.- Destino previsto de los RCDs.

Anejo nº 3 Estudio de Gestión de Residuos

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004493e2000003343

CSV

GEISER-8873-7b06-586e-47dd-81f6-5d33-fdf7-0b48

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

02/04/2020 11:21:30 Horario peninsular





1. INTRODUCCIÓN

Se adjunta el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición de acuerdo con el R.D 105/2008 de 1 de Febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, fomentando la prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización de los mismos. Así mismo se asegura que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado.

Según el citado Real Decreto se establece 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. Si la obra no necesita licencia urbanística, el productor de residuos será la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de la obra de construcción o demolición.

El Poseedor es aquella persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de gestión y demolición y 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 (constructor, subcontratistas o trabajadores autónomos). No tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.

En presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición se recoge en un principio la identificación y clasificación de los residuos presumiblemente existentes para posteriormente proceder a estimar la cantidad, tanto en toneladas como en metros cúbicos, de los mismos.

Una vez catalogados y cuantificados los residuos, se pasa a describir en el presente estudio su destino, separando los que puedan ser reutilizables en la obra y los sean valorizables del resto. De estos últimos se indicará su tratamiento final.

Por último contempla este Estudio de Residuos, la valoración destinada a sufragar la correcta gestión de cada tipo de residuo.

2. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS

A este efecto de la orden 2690/2006 de la CAM se identifican dos categorías de Residuos de Construcción y Demolición (RCD).

RCDs de Nivel I.- Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los





movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

RCDs de Nivel II.- residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

Realizada la clasificación de los residuos en los distintos niveles se adjunta en el **Apéndice 3.1.- Identificación de los residuos** una tabla con los residuos generados en el presente proyecto según figuran en la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se consideraran incluidos en el computo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

3. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUOS

Comprende este apartado la estimación tanto en toneladas (Tn) como en metros cúbicos (m³) de los residuos generados en la obra.

Para ello, se ha utilizado el sistema propuesto en el Plan Regional de residuos de la Comunidad de Madrid, basado en estudios estadísticos sobre vertederos de la Comunidad donde se estima un volumen de 0,08 m³ de residuos por m² construido, con una densidad entre 0,5 y 1,5 Tn/m³.

Dado el tipo de obra a ejecutar en el presente proyecto donde lo más característico será la reparación de la junta entre la compuerta, y la coronación del azud, se ha tomado una densidad de 1,5 Tn/m³.





En base a estos datos, la estimación completa de residuos en la obra es:

Estimación de residuos en OBRA NUEVA		
Superficie Construida total	10,00	m ²
Volumen de residuos (S x 0,08)	0,80	m ³
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m ³)	1,50	Tn/m ³
Toneladas de residuos	1,20	Tn
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación	0,00	m ³
Presupuesto estimado de la obra	15.000,00	€
Presupuesto de movimiento de tierras en proyecto	-	€

Con el dato estimado de RDCs por metro cuadrado de construcción y en base a los estudios realizados por la Comunidad de Madrid de la composición en peso de los RCDs que van a sus vertederos plasmados en el Plan Nacional de RCDs 2001-2006, se designan los diferentes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo.

En **Apéndice nº 3.2.- Cantidad de cada tipo de residuos** se recogen las cantidades estimadas que se generarán en la ejecución del presente proyecto. Señalar que la cantidad correspondiente con el movimiento de tierras se ha obtenido de las mediciones del proyecto, así como de las mediciones de la demolición de los diferentes elementos.





Comprende este apartado la estimación tanto en toneladas (T) como en metros cúbicos (m³) de los residuos generados en la obra.

La estimación de residuos se realizará en función de las categorías señaladas en el apartado anterior y sobre las mediciones de proyecto, teniendo en cuenta, lo existente actualmente.

Dado el tipo de obra a ejecutar en el presente proyecto donde lo más característico será las demoliciones y la retirada de los escombros generados, se ha tomado una densidad de 1,50 T/m³.

En base a estas mediciones, incluidas en el presupuesto del presente proyecto, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología del residuo generado en la obra, todo ello recogido en el siguiente cuadro:

A.1.: RCDs Nivel II				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m ³ Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		2,75	1,50	1,83
A.2.: RCDs Nivel II				
	%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo	m ³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétreo				
1. Asfalto	0,000	0,00	1,50	0,00
2. Madera	0,000	0,00	0,90	0,00
3. Metales	0,100	0,12	7,00	0,02
4. Papel	0,003	0,00	1,00	0,00
5. Plástico	0,015	0,02	1,20	0,02
6. Vidrio	0,005	0,01	1,50	0,00
7. Yeso	0,000	0,00	1,40	0,00
TOTAL estimación	0,123	0,15		0,04
RCD: Naturaleza pétreo				
1. Arena Grava y otros áridos	0,050	0,06	1,50	0,04
2. Hormigón	0,100	0,12	1,50	0,08
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,000	0,00	1,50	0,00
4. Piedra	0,000	0,00	1,50	0,00
TOTAL estimación	0,150	0,18		0,12
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	0,070	0,08	1,50	0,06
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,030	0,04	1,00	0,04
TOTAL estimación	0,100	0,12		0,09





Medidas de segregación “in situ” previstas (clasificación/selección)

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

Hormigón	160,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	80,00 T
Metales	4,00 T
Madera	2,00 T
Vidrio	2,00 T
Plásticos	1,00 T
Papel y cartón	1,00 T

Se indica a continuación las medidas a adoptar para la segregación de los residuos:

<input checked="" type="checkbox"/>	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
<input checked="" type="checkbox"/>	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos...). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
<input checked="" type="checkbox"/>	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva “todo mezclado”, y posterior tratamiento en planta

Los contenedores o sacos industriales empleados cumplirán las especificaciones del artículo 6 de la Orden 2690/2006 de 28 de Julio, de la Conserjería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid.





4. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN

En el presente apartado se marcan las operaciones y el destino previsto inicialmente para aquellos materiales (susceptibles de reutilización)

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
x	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado	Externo
	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	
x	Reutilización de materiales metálicos	Reciclaje
	Otros (indicar)	





5. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN “IN SITU” DE LOS RESIDUOS GENERADOS

Se procede a indicar las operaciones previstas y el destino inicialmente para los materiales (propia obra o externo).

	OPERACIÓN PREVISTA
x	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
x	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE
	Otros (indicar)





6. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU" (INDICANDO CARACTERÍSTICAS Y CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUOS)

Se contempla en este apartado el tratamiento a realizar para cada tipo de residuo no reutilizable ni valorable. Siendo la terminología adoptada:

RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición

RSU: Residuos Sólidos Urbanos

RNP: Residuos NO peligrosos

RP: Residuos peligrosos

En el **Apéndice 3.3.- Destino previsto de los RCDs** se recoge el tratamiento a efectuar en cada tipo de residuo, su destino y la cantidad estimada. En todo caso las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán autorizadas para la gestión de residuos no peligrosos.





7. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

En el proyecto objeto del presente estudio se recogen fundamentalmente las siguientes:

7.1. CON CARÁCTER GENERAL

7.1.1. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Gestión de residuos según RD 105/2008 y orden 2690/2006 de la CAM, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán las especificaciones del artículo 6 de la Orden 2690/2006 de 28 de Julio, de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid.

7.1.2. CERTIFICACIÓN DE LOS MEDIOS EMPLEADOS

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

7.1.3. LIMPIEZA DE LAS OBRAS

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

7.2. CON CARÁCTER PARTICULAR

El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, contadores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.





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

Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de toso su perímetro.

En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos, creado en el art. 43 de la Ley 5/2003 de 20 de marzo de Residuos de la CAM.

Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.

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

En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.

Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.

En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.

La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente.

Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.





La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales.

Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.

Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos.

En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.

Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros.

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

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



8. PRESUPUESTO

A continuación se desglosa el capítulo presupuestario correspondiente a la gestión de los residuos de la obra, repartido en función del volumen de cada material.

A.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (calculo sin fianza)				
Tipología RCDs	Estimación (m³)	Precio gestión en Planta / Vestadero / Cantera / Gestor (€/m³)	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
A1 RCDs Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	1,83	25,00	45,83	0,3056%
Orden 2690/2006 CAM establece límites entre 40 - 60.000 €				0,3056%
A2 RCDs Nivel II				
RCDs Naturaleza Pétreo	0,12	25,00	3,00	0,0200%
RCDs Naturaleza no Pétreo	0,04	55,00	2,19	0,0146%
RCDs Potencialmente peligrosos	0,09	90,00	8,28	0,0552%
Orden 2690/2006 CAM establece un límite mínimo del 0,2% del presupuesto de la obra				0,0898%
B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN				
B1.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I			6,00	0,0400%
B2.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II			16,53	0,1102%
B3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc...			297,05	1,9803%
TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs			378,87	2,5258%

(*) Incluido el coste de gestión y tratamiento en el precio de las unidades de obra.

Para los RCDs de Nivel I se han utilizado los datos de proyecto de la excavación, mientras que para los de Nivel II se han empleado los datos del apartado 3 del Estudio de Gestión.

Se establecen los precios de gestión acorde a lo establecido a la Orden 2690/2006 de la CAM. El contratista posteriormente se podrá ajustar a la realidad de los precios finales de contratación y especificar los costes de gestión de los RCDs de Nivel II por las categorías LER si así lo considerase necesario.

Se establecen en el apartado "B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN que incluye tres partidas:

B1.- Porcentaje del presupuesto de obra que se asigna si el coste del movimiento de tierras y pétreos del proyecto supera el límite superior de la fianza (60.000 €) que establece la Orden 2690/2006 de la CAM.





B2.- Porcentaje del presupuesto de obra asignado hasta completar el mínimo del 0,2% establecido en la Orden 2690/2006 de la CAM.

B3.- Estimación del porcentaje del presupuesto de obra del resto de costes de la Gestión de Residuos, tales como alquileres, portes, maquinaria, mano de obra y medios auxiliares en general.

Por lo tanto asciende el Presupuesto destinado a la Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición a la expresada cantidad de: **TRESCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y SIETE EUROS (378,87 €)**.





9. CONCLUSIÓN

Considerando que el presente estudio está redactado conforme a la Legislación y Normativa vigentes y que cumplen el objetivo previsto, se espera que sea aprobado por la superioridad y sirva de base para la ejecución de la gestión los residuos.

Santander, febrero de 2020

El Ingeniero De Caminos, C.Y P.

Fdo.: Fernando Casielles Trabanco

Colegiado nº 20.608





APÉNDICE 3.1.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

00004493e2000003343

CSV

GEISER-8873-7b06-586e-47dd-81f6-5d33-fdf7-0b48

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

02/04/2020 11:21:30 Horario peninsular



A.1.: RCDs Nivel I

1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN		
x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07

A.2.: RCDs Nivel II

RCD: Naturaleza no pétreo		
1. Asfalto		
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
2. Madera		
	17 02 01	Madera
3. Metales		
	17 04 01	Cobre, bronce, latón
	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
x	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Estaño
	17 04 06	Metales mezclados
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
4. Papel		
x	20 01 01	Papel
5. Plástico		
x	17 02 03	Plástico
6. Vidrio		
x	17 02 02	Vidrio
7. Yeso		
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004493e2000003343

CSV

GEISER-8873-7b06-586e-47dd-81f6-5d33-fdf7-0b48

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

02/04/2020 11:21:30 Horario peninsular



RCD: Naturaleza pétreo

1. Arena Grava y otros áridos

x	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
x	01 04 09	Residuos de arena y arcilla

2. Hormigón

x	17 01 01	Hormigón
----------	----------	----------

3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos

	17 01 02	Ladrillos
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.

4. Piedra

x	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03
----------	----------	-----------------------------------------------------------------

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004493e2000003343

CSV

GEISER-8873-7b06-586e-47dd-81f6-5d33-fdf7-0b48

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

02/04/2020 11:21:30 Horario peninsular



RCD: Potencialmente peligrosos y otros

1. Basuras

x	20 02 01	Residuos biodegradables
x	20 03 01	Mezcla de residuos municipales

2. Potencialmente peligrosos y otros

	17 01 06	mezcal de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla
	17 03 03	Alquitran de hulla y productos alquitranados
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)
	16 01 07	Filtros de aceite
	20 01 21	Tubos fluorescentes
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
	16 06 03	Pilas botón
	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
x	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
x	15 01 11	Aerosoles vacíos
	16 06 01	Baterías de plomo
x	13 07 03	Hidrocarburos con agua
	17 09 04	RCDs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004493e2000003343

CSV

GEISER-8873-7b06-586e-47dd-81f6-5d33-fdf7-0b48

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

02/04/2020 11:21:30 Horario peninsular





APÉNDICE 3.2.- CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUOS

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

00004493e2000003343

CSV

GEISER-8873-7b06-586e-47dd-81f6-5d33-fdf7-0b48

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

02/04/2020 11:21:30 Horario peninsular



GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)

Estimación de residuos en OBRA NUEVA	
Superficie Construida total	10,00 m ²
Volumen de residuos (S x 0,08)	0,80 m ³
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m ³)	1,50 Tn/m ³
Toneladas de residuos	1,20 Tn
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación	
	0,00 m ³
Presupuesto estimado de la obra	15.000,00€
Presupuesto de movimiento de tierras en proyecto	€

A.1.: RCDs Nivel II				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m ³ Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		2,75	1,50	1,83

A.2.: RCDs Nivel II				
	%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo	m ³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétre:				
1. Asfalto	0,000	0,00	1,50	0,00
2. Madera	0,000	0,00	0,90	0,00
3. Metales	0,100	0,12	7,00	0,02
4. Papel	0,003	0,00	1,00	0,00
5. Plástico	0,015	0,02	1,20	0,02
6. Vidrio	0,005	0,01	1,50	0,00
7. Yeso	0,000	0,00	1,40	0,00
TOTAL estimación	0,123	0,15		0,04
RCD: Naturaleza pétre:				
1. Arena Grava y otros áridos	0,050	0,06	1,50	0,04
2. Hormigón	0,100	0,12	1,50	0,08
3. Ladrillos , azulejos v otros cerámicos	0,000	0,00	1,50	0,00
4. Piedra	0,000	0,00	1,50	0,00
TOTAL estimación	0,150	0,18		0,12
RCD: Potencialmente peligrosos y otro				
1. Basuras	0,070	0,08	1,50	0,06
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,030	0,04	1,00	0,04
TOTAL estimación	0,100	0,12		0,09

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004493e2000003343

CSV

GEISER-8873-7b06-586e-47dd-81f6-5d33-fdf7-0b48

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

02/04/2020 11:21:30 Horario peninsular





APÉNDICE 3.3.- DESTINO PREVISTO DE LOS RCDs

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

00004493e2000003343

CSV

GEISER-8873-7b06-586e-47dd-81f6-5d33-fdf7-0b48

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

02/04/2020 11:21:30 Horario peninsular



A.1.: RCDs Nivel I

1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN		Tratamiento	Destino	Cantidad
x	17 05 04 Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	2,750
	17 05 06 Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,000
	17 05 08 Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,000

A.2.: RCDs Nivel II

RCD: Naturaleza no pétreo		Tratamiento	Destino	Cantidad
1. Asfalto				
	17 03 02 Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,000
2. Madera				
	17 02 01 Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,000
3. Metales				
	17 04 01 Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,000
	17 04 02 Aluminio	Reciclado		0,000
	17 04 03 Plomo			0,000
	17 04 04 Zinc			0,000
x	17 04 05 Hierro y Acero	Reciclado		0,120
	17 04 06 Estaño			0,000
	17 04 06 Metales mezclados	Reciclado		0,000
	17 04 11 Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado	0,000	
4. Papel				
x	20 01 01 Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,004
5. Plástico				
x	17 02 03 Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,018
6. Vidrio				
x	17 02 02 Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,006
7. Yeso				
	17 08 02 Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,000
RCD: Naturaleza pétreo				
1. Arena Grava y otros áridos				
x	01 04 08 Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Reciclado / Vertedero	Restauración / Vertedero	0,015
x	01 04 09 Residuos de arena y arcilla	Reciclado / Vertedero	Restauración / Vertedero	0,045
2. Hormigón				
x	17 01 01 Hormigón	Vertedero	Restauración / Vertedero	0,120
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos				
	17 01 02 Ladrillos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,000
	17 01 03 Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,000
	17 01 07 Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	0,000
4. Piedra				
x	17 09 04 RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado / Vertedero	Restauración / Vertedero	0,000

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

00004493e200003343

CSV

GEISER-8873-7b06-586e-47dd-81f6-5d33-fdf7-0b48

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

02/04/2020 11:21:30 Horario peninsular



RCD: Potencialmente peligrosos y otros		Tratamiento	Destino	Cantidad	
1. Basuras					
x	20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,029
x	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,055
2. Potencialmente peligrosos y otros					
	17 01 06	mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	Depósito Seguridad		0,000
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Fco-Qco		0,000
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla	Depósito / Tratamiento		0,000
	17 03 03	Alquitran de hulla y productos alquitranados	Depósito / Tratamiento		0,000
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,000
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,000
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs	0,000
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		0,000
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,000
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,000
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	Depósito Seguridad		0,000
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad		0,000
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad		0,000
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Reciclado	Gestor autorizado RNP's	0,000
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,000
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,000
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento		0,000
	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)	Depósito / Tratamiento		0,000
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)	Depósito / Tratamiento		0,000
	16 01 07	Filtros de aceite	Depósito / Tratamiento		0,000
	20 01 21	Tubos fluorescentes	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,000
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Depósito / Tratamiento		0,000
	16 06 03	Pilas botón	Depósito / Tratamiento		0,000
	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	Depósito / Tratamiento		0,000
	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento		0,000
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento		0,000
x	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	Depósito / Tratamiento		0,003
x	15 01 11	Aerosoles vacíos	Depósito / Tratamiento		0,002
	16 06 01	Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento		0,000
x	13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento		0,002
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito / Tratamiento	Restauración / Vertedero	0,000

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

00004493e200003343

CSV

GEISER-8873-7b06-586e-47dd-81f6-5d33-fdf7-0b48

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

02/04/2020 11:21:30 Horario peninsular





- Anejo nº 4.- Estudio Básico de Seguridad y Salud.

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

00004493e200003343

CSV

GEISER-8873-7b06-586e-47dd-81f6-5d33-fdf7-0b48

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

02/04/2020 11:21:30 Horario peninsular



Anejo 4 Estudio Básico de Seguridad y Salud

ÍNDICE

1. MEMORIA	1
1.1. OBJETO DEL ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD	1
1.2. DATOS DE LA OBRA	1
1.3. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA	2
1.3.1. DESVIOS DEL CAUCE	2
1.3.2. REPARACIÓN DE PERFILES METÁLICOS EN LAS COMPUERTAS	2
1.3.3. RESTAURACIÓN AL FINAL DE LAS OBRAS	3
1.4. INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS	4
1.5. PREVENCIÓN DE DAÑOS A TERCEROS	4
1.6. DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA	5
1.7. DOCUMENTACIÓN PREVIA AL INICIO DE OBRA	9
1.8. TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALES	10
1.9. MEDIDAS DE SEGURIDAD EN LAS PRINCIPALES UNIDADES DE OBRA	12
1.9.1. RIESGOS GENERALES DURANTE TODA LA OBRA	12
1.9.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS	14
1.9.3. DEMOLICIONES	20
1.9.4. OBRAS DE FABRICA	22
1.9.5. REPARACIÓN DE JUNTA DE COMPUERTA	28
1.10. MEDIDAS DE SEGURIDAD EN LAS PRINCIPALES MAQUINARIAS	36
1.10.1. NORMAS GENERALES PARA TODO USO DE MAQUINARIA	36
1.10.2. MAQUINARIA EN GENERAL	36
1.10.3. VEHÍCULO DE TRANSPORTE	40
1.10.4. RETROEXCAVADORA (SOBRE ORUGAS O SOBRE NEUMATICOS)	41
1.10.5. CAMIÓN HORMIGONERA	44
1.10.6. CAMIÓN GRÚA	47
1.10.7. EQUIPO DE SOLDADURA ELECTRICA	50
1.10.8. EQUIPO DE SOLDADURA OXIACETILÉNICA	56
1.11. MEDIOS AUXILIARES	61
1.11.1. ANDAMIOS EN GENERAL	61
1.11.2. ESCALERAS DE MANO	62
2. PLIEGO DE CONDICIONES	65
2.1. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN	65
3. PLANOS	69

Anejo nº 4. Estudio básico de Seguridad y Salud

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004493e2000003343

CSV

GEISER-8873-7b06-586e-47dd-81f6-5d33-fdf7-0b48

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

02/04/2020 11:21:30 Horario peninsular





1. MEMORIA

1.1. OBJETO DEL ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se redacta de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.

En él se establecen las condiciones de seguridad relativas a la prevención de accidentes laborales y enfermedades profesionales durante la ejecución de los trabajos que abarca la obra, así como los derivados de las actividades de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, y las características de las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar para los trabajadores.

Concreta y desarrolla las medidas de seguridad correspondientes a la ejecución de la Obra: ***“MEMORIA VALORADA DE LAS OBRAS DE MANTENIMIENTO DE LAS COMPUERTAS DEL AZUD DE PONCEBOS EN EL RÍO CARES. T.M. CABRALES (ASTURIAS)”*** considerando los riesgos que a priori pueden surgir en el transcurso de esta obra. Ello, sin perjuicio de que durante el transcurso de la misma puedan aparecer nuevos riesgos, los cuales deberán ser estudiados y ampliados mediante **anexos** al Plan de Seguridad y Salud, en el momento en que se detecten.

1.2. DATOS DE LA OBRA

Obra: OBRAS DE MANTENIMIENTO DE LAS COMPUERTAS DEL AZUD DE PONCEBOS EN EL RÍO CARES. T.M. CABRALES (ASTURIAS).
Situación: T.M. ARENAS DE CABRALES (ASTURIAS).
Promotor: Repsol Electricidad y Gas.
Accesibilidad: Se accede a la zona de las instalaciones directamente desde la carretera AS-264.





1.3. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

La presente memoria valorada define las obras necesarias para la desarrollar la solución técnica y valorar las actuaciones correspondientes a la propuesta de mantenimiento de las compuertas del azud de Poncebos en el río Cares. T.M. Cabrales (Asturias).

A continuación, se describen de manera cronológica las obras de mantenimiento del azud de Poncebos.

1.3.1. DESVIOS DEL CAUCE

Para una correcta ejecución de los trabajos, es necesario que la superficie se encuentre seca y sin caudal, siendo necesaria la ejecución de los trabajos en fases; para ello será necesario la ejecución de diques de tierras que permitan el desvío de las aguas del río alternativamente por cada una de las compuertas del azud. Estos diques se ejecutarán con el propio material de acarreo del río sin necesidad de utilizar material de aportación.

Los trabajos a realizar serán:

- *Acceso de la maquinaria al cauce del río mediante la utilización de los medios de elevación necesarios para ello.*
- *Generación de una plataforma elevada sobre el cauce para el estacionamiento y protección de la maquinaria fuera del cauce del río.*
- *Fase (I): Desvío de la totalidad del caudal hacia la compuerta de la margen derecha. De este modo, se puede realizar los trabajos de mantenimiento en la compuerta de la margen izquierda.*
- *Fase (II): Desvío de la totalidad del caudal hacia la compuerta de la margen izquierda. De este modo, se puede realizar los trabajos de mantenimiento en la compuerta de la margen derecha.*

Estos desvíos del cauce se recogen en el **Plano nº6-Desvío del Cauce**, del presente documento.

1.3.2. REPARACIÓN DE PERFILES METÁLICOS EN LAS COMPUERTAS

En cada una de las compuertas se realizarán las siguientes actuaciones de mantenimiento:

- *Saneado de la coronación del azud y retirada de los perfiles metálicos.*
- *Limpieza profunda de las superficies de trabajo.*
- *Colocación de barras de cosido del hormigón en acero B 500 S*





- *Instalación de nuevos perfiles UPN140 en toda la longitud del labio. La calidad del acero de los perfiles metálicos será S-275-JR y B500S para las barras.*
- *Aplicación de puente de unión a la superficie de contacto entre el hormigón existente y el mortero de reparación.*
- *Reconstrucción del perfil de la cabeza del azud mediante mortero de reparación con una resistencia mínima de 30 N/mm².*

La planta y detalle de la actuación se incluye dentro del **Plano nº5 Planta General y detalles.**

1.3.3. RESTAURACIÓN AL FINAL DE LAS OBRAS

Una vez finalizadas las obras de mantenimiento en ambas compuertas se procederá a la restauración del cauce del río Cares eliminando los diques generados y la plataforma para la colocación de la maquinaria.





1.4. INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS

En la zona de trabajo no se detecta la existencia de ningún servicio que pudiera verse afectado y que deba preverse su reposición, al margen de las propias instalaciones sobre las que actuaremos, compuertas y coronación de azud, así como el propio río Cares, el cual se procederá a la restauración del cauce del río Cares eliminando los diques generados y la plataforma para la colocación de la maquinaria.

1.5. PREVENCIÓN DE DAÑOS A TERCEROS

Previo al inicio de los trabajos debe planificarse la descarga del canal de arenas.

Al tratarse de una instalación privada aunque en un entorno natural, deberá de disponerse un buen cerramiento de las obras, para evitar que terceras persona puedan entrar e independizar los accesos al mismo. Este estará formado por vallas o paneles perfectamente cerrados, así como carteles de advertencia de riesgos posibles en el interior de la misma.

En los trabajos se intentará general el menor polvo y ruido posible y la limpieza de los tajos será diaria.





1.6. DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

A continuación se detalla una breve descripción de las unidades presentes en la obra, en el Plan de Seguridad definitivo se detallará de una forma más extensa cada una de ellas definiendo:

- 1. Riesgos**
- 2. Medidas preventivas y forma de ejecución**
- 3. Equipos de protección individual.**

Descripción de las unidades:

- ✓ Cerramiento de todos los trabajos con valla perimetral y paneles, para evitar que personal no autorizado pueda acceder a la obra.
- ✓ Corte de suministros: de todas las instalaciones que puedan afectar a la obra (Descarga del canal de Urdón, electricidad y telecomunicaciones)
- ✓ Movimientos de tierras
- ✓ Demoliciones
- ✓ Obras de fabrica
- ✓ Reparación de junta de compuerta

1.6.1.1. MAQUINARIA Y MÁQUINAS-HERRAMIENTAS

Está prevista la utilización de la maquinaria que a continuación se relaciona:

- ✓ Vehículo de transporte
- ✓ Retroescavadora de orugas
- ✓ Camión hormigonera
- ✓ Camión grúa
- ✓ Equipo de soldadura electrica
- ✓ Equipo de soldadura oxiacetilénica





1.6.1.2. EQUIPOS AUXILIARES

Para la ejecución de las obras se prevé que se utilicen los siguientes medios auxiliares:

- ✓ Andamios metálicos.
- ✓ Escaleras de mano

1.6.1.3. FORMACIÓN

Se impartirá formación en materia de seguridad y salud a todo el personal que tome parte en los trabajos.

Dicha formación habrá de ser específica sobre las unidades de obra que cada uno vaya a ejecutar y deberá consistir en una explicación de los riesgos a los que se encuentran expuestos, los métodos de trabajo más seguros que deben aplicarse y las protecciones colectivas e individuales de que disponen.

Se explicará también a los trabajadores qué deben hacer en el caso de que suceda un accidente laboral.

1.6.1.4. ASISTENCIA A ACCIDENTADOS

Se colocará en lugar visible lista con los teléfonos y direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc. para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los centros de asistencia.

Los carteles no deben colocarse únicamente en el interior de las casetas, puesto que si éstas estuvieran cerradas en el momento de ocurrir un accidente, nadie podría consultarlos.





Como mínimo, deben figurar en los carteles los datos de:

SERVICIO	TELÉFONO
Emergencias Generales	112
Servicio de Ambulancias	061
Policía	091
Guardia civil	062
Bomberos	080

Otros teléfonos de interés:

SERVICIO	TELÉFONO
Ayuntamiento de Cabrales	985 845 021
Hospital del Oriente de Asturias Francisco Grande Covián (Castañera)	985 949 800
Hospital Universitario Central de Asturias (Oviedo)	985 108 000
Información Toxicológica	915 620 420





1.6.1.5. RECONOCIMIENTO MEDICO

Todo el personal que empiece a trabajar en la empresa contratista, o en cualquier subcontratista, pasará un reconocimiento médico previo a su incorporación a la empresa, que será repetido al cabo de un año.

1.6.1.6. ACTUACION EN CASO DE EMERGENCIA

Todo el personal presente en la obra dispondrá de formación e información para la prevención y actuación en caso de emergencia dentro del centro de trabajo, con el objeto de minimizar los daños, personales y materiales, que pudieran derivarse de la misma.

Se elaborará un Plan de evacuación y se informará a los trabajadores de que pasos seguir en caso de emergencia.

1.6.1.7. PRINCIPIOS BASICOS DE LA OBRA

Se aplicarán las siguientes medidas generales, para el control de los riesgos:

- ✓ Se establecerá una buena organización del trabajo, limpieza y orden en los tajos. En especial en los pasos y salidas de emergencia.
- ✓ La iluminación y señalización será la adecuada, especialmente en las zonas peligrosas.
- ✓ Se realizará una selección y formación del personal que permita dotarles de carné de especialista.
- ✓ Se dispondrán de varios extintores para evitar pequeños incendios.
- ✓ Se dispondrán de equipos de comunicación normal y de emergencia, entre el frente de trabajo o los tajos especialmente peligrosos y el centro de asistencia exterior.
- ✓ Se establecerá un plan de emergencia actualizado que incluya la persona responsable, los equipos de salvamento, las normas sobre primeros auxilios, el teléfono de asistencia, etc.
- ✓ Los camiones y maquinaria estarán provistos de sus luces reglamentarias, rotativos y señal acústica de retroceso.
- ✓ Se dispondrán separadamente de zonas de circulación para máquinas y para personal.





1.7. DOCUMENTACION PREVIA AL INICIO DE OBRA

A continuación se detalla la documentación a elaborar previo al inicio de los trabajos:

1. **Plan de Seguridad y Salud (PSS):** tomando como base el Estudio Básico de Seguridad y Salud elaborado durante el desarrollo de la Memoria Valorada, se redactará el Plan de Seguridad y Salud, éste será revisado por el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, se realizaran los cambios oportunos que considere para posteriormente dar su conformidad (**aprobación del PSS**).

2. **Apertura del centro de trabajo (Orden TIN 1071/2010):** una vez obtenida la aprobación por parte del Coordinador de Seguridad, se realizará la apertura del centro de trabajo para poder comenzar los trabajos en la obra.

3. **Libro de subcontratación (Ley 32/2006):** es el Libro habilitado por la autoridad laboral en el que el contratista debe reflejar, por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en la obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos. Sirve para realizar el control y seguimiento del régimen de subcontratación.

4. **Libro de incidencias (Facilitado y en posesión del Coordinador de Seguridad y Salud durante la fase de ejecución):** En cada centro de trabajo de una obra de construcción, existirá con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto.

5. **Documentación de contrata y subcontratas: Previo al inicio de los trabajos** se recopilará la documentación (en temas de prevención de riesgos laborales) tanto de la empresa contratista como la de las subcontratas y autónomos.

- ✓ Formación e información relacionada con el puesto y funciones del trabajo a desarrollar.
- ✓ Formación en manejo de maquinarias.
- ✓ Acta de entrega de Equipos de protección individual (EPIS).
- ✓ Reconocimiento médico anual.
- ✓ Documentación de las maquinas a emplear en obra. (Seguro de Responsabilidad Civil, libro de instrucción, mantenimientos,...).
- ✓ Designación de Recurso preventivo.





- ✓ Subcontratas y autónomos: la misma documentación que la empresa contratista, además de la adhesión al PSS por parte de los mismos. (Se entregará copia del PSS).

1.8. TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALES

Teniendo en cuenta las características de la obra, se prevé el desarrollo de actividades que generen riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores, definidas en el Anexo II del Real Decreto 1627/1997.

Los riesgos especiales son los siguientes:

- ✓ Riesgo de caída de altura: en las unidades de trabajos ejecución de demoliciones y colocación de la compuerta.

Para eliminar, y en su caso minimizar estos riesgos, se tendrán en cuenta las medidas preventivas enunciadas en cada una de las unidades de obra afectadas y que son analizadas en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud.

En la tabla siguiente se relacionan los riesgos especiales mencionados y se establecen medidas preventivas a adoptar:

Riesgos de caída de altura:

- ✓ Los trabajos con riesgo de caída en altura estarán dirigidos por personal competente.
- ✓ Se utilizarán plataformas para los trabajos en altura que no se puedan realizar en el andamio. Obligatorio el uso de arnés de seguridad.
- ✓ Se instalará cables de seguridad amarrados a puntos sólidos, en el que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad en los tajos con riesgo de caída desde altura y en los que no exista posibilidad de instalar una protección colectiva como barandillas o redes.
- ✓ Se dispondrán accesos fáciles y seguros para llegar a los lugares de trabajo.
- ✓ Los grandes huecos se protegerán tendiendo redes horizontales en la planta inmediatamente inferior.
- ✓ Se instalarán barandillas de protección frente a caídas a distinto nivel en todo el perímetro de las instalaciones y en los huecos que impliquen riesgo de caída desde más de 2 metros de altura. Las barandillas serán de 90 centímetros de altura y dispondrán de listón intermedio y de rodapiés. Estas barandillas tendrán la resistencia adecuada, de tal manera que soporten empujes de magnitud igual o superior a 150 kg/m.





✓ Los trabajos en el borde de huecos, en los que se precise retirar las barandillas de protección, se realizarán de tal manera que los trabajadores permanezcan asegurados mediante cinturones anti caída amarrados a elementos firmes y resistentes.

Si en el transcurso de la obra, además fuese preciso la realización de actividades no previstas que impliquen la realización de trabajos que generen alguno de los riesgos que figuran en el Anexo II del Real Decreto 1627/97, se deberán incluir en el Plan de Seguridad y Salud los anexos necesarios en los que se definan las medidas preventivas específicas y se localicen e identifiquen las zonas en las que se lleven a cabo estas actividades.

Las zonas de peligro de acceso limitado estarán equipadas de dispositivos que eviten la entrada a personas no autorizadas, se adoptarán las medidas adecuadas y estarán señalizadas.

Las zonas de carga se adecuarán a las dimensiones de las cargas.



1.9. MEDIDAS DE SEGURIDAD EN LAS PRINCIPALES UNIDADES DE OBRA

A continuación se van a analizar las principales unidades de la obra, procediendo a la identificación y evaluación de los riesgos de cada una de ellas. Los capítulos de Maquinaria y máquinas-herramientas son comunes para cada una de las fases de la obra.

1.9.1. RIESGOS GENERALES DURANTE TODA LA OBRA

- ✓ **Riesgos no evitables**
 - Caídas al mismo nivel
 - Caídas a distinto nivel
 - Caídas de objetos sobre operarios
 - Golpes o choques contra objetos
 - Colisiones y atropellos por circulación de vehículos y maquinas.
 - Atrapamientos por partes móviles de las máquinas
 - Contactos eléctricos
 - Proyecciones de partículas
 - Sobreesfuerzos
 - Incendios
 - Ruido

- ✓ **Medidas preventivas generales**
 - Seguir las directrices organizativas generales de la obra.
 - Informar a todos los trabajadores de los riesgos generales y específicos de su puesto y equipo de trabajo.
 - Vallas de limitación y protección normalizadas
 - Señales acústicas y luminosas de aviso de maquinaria en movimiento.
 - Barandillas de protección en proximidad de zonas de paso y trabajo.
 - Señales de tráfico.
 - Cuadros, instalación, equipos y herramientas eléctricas normalizadas y adecuadas.
 - Equipo de trabajo normalizado y adecuado
 - Personal apto y habilitado para el puesto de trabajo y el equipo de trabajo a emplear.





- Control de entrada a obra y acotación interna de zonas de acopios e instalaciones.
 - Orden y limpieza de vías de circulación de la obra.
 - Orden y limpieza de los lugares de trabajo.
 - Recubrimiento o distancia de seguridad a líneas eléctricas de B.T. (1 m) y de A.T. (5 m mínimo) – pórticos de señalización.
 - Iluminación adecuada y suficiente (alumbrado de obra).
 - No permanecer en el radio de acción de las máquinas.
 - Señalización de la obra (señales y carteles).
 - Cintas de señalización y balizamiento con distancia de seguridad
 - Vallado del perímetro necesario de la obra.
 - Extintores de polvo seco, de eficacia suficiente.
 - Evacuación de escombros.
 - Escaleras auxiliares.
- ✓ **Equipos de protección individual**
- Casco de seguridad, para todas las personas participantes en la obra, incluidos visitantes.
 - Calzado de seguridad
 - Calzado de seguridad impermeable
 - Trajes impermeables
 - Guantes de cuero
 - Guantes de goma
 - Ropa de trabajo
 - Arnés anti caída en trabajos con riesgo de caída
 - Cinturón anti vibratorio
 - Mascarilla anti polvo
 - Gafas anti proyecciones
 - Protectores auditivos
 - Prendas reflectantes



1.9.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS

1.9.2.1. Excavaciones

- ✓ **Riesgos no evitables**
 - Deslizamientos de: (tierras, rocas).
 - Desprendimientos de tierra y/o rocas por: uso de maquinaria de sobrecarga de los bordes de excavación, no emplear el talud oportuno para garantizar la estabilidad, variación de la humedad del terreno, filtraciones acuosas, vibraciones cercanas por: (paso próximo de vehículos, uso de martillos rompedores), soportes próximos al borde de la excavación: (torres eléctricas, postes de teléfonos, árboles con raíces al descubierto o desplomados), excavación bajo nivel freático.
 - Alud de tierras y/o rocas por alteraciones de la estabilidad de una ladera.
 - Ruido ambiental puntual.
 - Atropellos, colisiones y/o vuelcos por maniobras erróneas de la maquinaria para movimiento de tierras.
 - Caídas de personal o de cosas a distinto nivel desde el borde de la excavación.
 - Problemas de circulación interna por barro debidos a mal estado de las pistas de acceso o circulación.
 - Sobreesfuerzos.
 - Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas: bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias.
 - Problemas de circulación debidos a fases iniciales de preparación de la traza.
 - Caídas de personal al mismo nivel por: pisadas sobre terrenos sueltos, pisadas sobre terrenos embarrados.
 - Contactos directos con la energía eléctrica por: trabajos próximos a torres, trabajos próximos a catenarias de líneas de conducción eléctrica, trabajos próximos a catenarias de líneas de ferrocarriles.
 - Interferencias con conducciones enterradas de: gas, agua, electricidad.
 - Los derivados de los trabajos realizados en presencia de reses por paso de fincas dedicadas a pastos, etc.
 - Los riesgos potenciados u originados por terceros por intromisión descontrolada en la obra durante las horas dedicadas a producción o descanso.



- ✓ **Medidas preventivas generales**
- Seguir las directrices organizativas generales de la obra.
 - Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas.
 - Vigilancia permanente de no sobrecargar los bordes de excavación.
 - Utilización de compresores y martillos con marca CE.
 - Vigilancia permanente de que los cierres de acceso público a la obra, permanecen cerrados. Para trabajos en las ciudades, detectores de líneas y conducciones enterradas.
 - Se debe inspeccionar el tajo en el que se debe trabajar antes del inicio o reanudación de los trabajos, con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno que avisen del riesgo de desprendimientos de tierra.
 - Para evitar desprendimientos de terreno sobre la máquina de excavación y, en consecuencia sobre su conductor, el frente de la excavación realizado mecánicamente no sobrepasará en más de un metro la altura máxima de ataque o de alcance del brazo de la máquina excavadora.
 - Se prohíbe expresamente el acopio de tierras o de materiales a menos de dos metros del borde de la excavación para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno.
 - No realizar tareas de replanteo, mediciones y similares o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto antes de haber procedido a su saneo
 - ZANJAS
 - El personal que deba trabajar en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que puede estar sometido.
 - Las zanjas estarán provistas de escaleras, al menos una por cada equipo de trabajo, preferentemente metálicas, que rebasen al menos 1 metro sobre el nivel superior del corte. Habrá una disponible por cada 30 metros o fracción, que deberán estar libres de obstrucción y correctamente arriostradas.
 - Cuando sea necesario atravesar una zanja se instalará una pasarela no inferior a 80 centímetros de anchura, dotada de las pertinentes barandillas.
 - En los periodos en que no se trabaje, las zanjas deberán ser cubiertas con paneles o bastidores.
 - La ubicación de equipos de trabajo causantes de vibraciones ha de ser realizada a una distancia mayor que la profundidad de la zanja.
 - En zanjas de profundidad mayor de 1,30 m., siempre que haya operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de retén en el exterior, que





podrá actuar como ayudante de trabajo y dará la alarma caso de producirse alguna emergencia.

- Se establecerá un sistema de señales acústicas, conocidas por el personal, para ordenar la salida de las zanjas en caso de peligro.
- Los ganchos de los diferentes equipos deberán llevar pestillo de seguridad.
- En la obra se dispondrá de palancas, cuñas, barras, puntales, tablonas, etc. que no se utilizarán para la entibación y se reservarán para equipo de salvamento, así como de otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que pudieran accidentarse.
- Cuando la profundidad de una zanja sea inferior a los 2 m. podrá instalarse una señalización de peligro de alguno de los siguientes tipos:
 - Línea en yeso o cal situada a 2 m. del borde de la zanja y paralela a la misma (su visión es posible con escasa iluminación).
 - Línea de señalización paralela a la zanja formada por cinta de balizamiento sobre pies derechos.
 - Cierre eficaz del acceso a la coronación de los bordes de las zanjas en toda una determinada zona,
 - La combinación de los anteriores.
- Se determinará conveniente, para que no se produzcan deslizamientos, la altura máxima admisible para cada tipo de terreno del talud provisional, libre de solicitaciones en función del ángulo de inclinación del talud y de la resistencia a compresión simple del terreno.
- Entibaciones. Se seguirán las recomendaciones de la NTP 278: Zanjas: prevención del desprendimiento de tierras.
- En los trabajos llevados a cabo en zanjas se producen con frecuencia accidentes graves o mortales a causa del desprendimiento de tierras. Por ello es necesario adoptar aquellas medidas que garanticen la seguridad de los trabajadores que tienen que llevar a cabo labores en el interior de las mismas.
- Con carácter general se deberá considerar peligrosa toda excavación que, en terrenos corrientes, alcance una profundidad de 0,80 m y 1,30 m en terrenos consistentes.
- En todos los casos se deberá llevar a cabo un estudio previo del terreno con objeto de conocer la estabilidad del mismo. La experiencia en el lugar de ubicación de las obras podrán avalar las características de cortes del terreno.
- En general se adoptarán las precauciones necesarias para evitar derrumbamientos, según la naturaleza y condiciones del terreno.





- Las excavaciones de zanjas se ejecutarán con una inclinación de talud provisional adecuadas a las características del terreno, debiéndose considerar peligrosa toda excavación cuya pendiente sea superior a su talud natural.
 - Señalización: balizamiento de líneas eléctricas, líneas eléctricas enterradas, conducciones de gas y demás servicios.
 - Señalización de riesgos en el trabajo.
 - Señalizar con una línea de yeso o cal la distancia de seguridad mínima de aproximación al borde de una excavación, mínimo 2 metros, para evitar caídas por falta de visibilidad o arrastre por alud del terreno.
 - Señalización vial de obras.
- ✓ **Equipos de protección individual**
- Casco de seguridad, para todas las personas participantes en la obra, incluidos visitantes.
 - Calzado de seguridad
 - Calzado de seguridad impermeable
 - Trajes impermeables
 - Guantes de cuero
 - Guantes de goma
 - Ropa de trabajo
 - Arnés anti caída en trabajos con riesgo de caída
 - Cinturón anti vibratorio
 - Mascarilla anti polvo
 - Gafas anti proyecciones
 - Protectores auditivos
 - Prendas reflectantes

1.9.2.2. Terraplenes, rellenos de tierras y material granular

- ✓ **Riesgos no evitables**
- Caídas al mismo nivel
 - Siniestros de vehículos (camiones o palas cargadoras) por: exceso de carga, mal mantenimiento.
 - Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
 - Caídas de material desde las cajas de los vehículos por sobre colmo.





- Caídas de personas desde las cajas o carrocerías de los vehículos por saltar directamente desde ellas al suelo.
- Interferencias entre vehículos por falta de dirección en las maniobras (choques), en especial en ambientes con polvo o niebla.
- Atropello de personas por: caminar por el lugar destinado a las máquinas, dormir a la sombra de máquinas.
- Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso por: ausencia de señalización, ausencia de balizamiento, ausencia de topes final de recorrido.
- Polvo ambiental.
- Vibraciones sobre las personas (conductores).
- Ruido ambiental y puntual.
- Vertidos fuera de control, en el lugar no adecuado con arrastre o desprendimientos.
- Atrapamiento de personas por tierras en el trasdós de muros.
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Caídas al mismo nivel por caminar sobre terrenos sueltos o embarrados.
- Sobreesfuerzos.
- Accidentes por conducción en atmósferas saturadas de polvo por: poca visibilidad, caminos confusos.
- Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados, barrizales por: atoramiento, proyección de objetos.

✓ **Medidas preventivas generales**

- Seguir las directrices organizativas generales de la obra.
- Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas.
- Señalización vial de obras.
- Señalista de maniobras.
- Vigilancia permanente del llenado de las cajas de los camiones.
- Vigilancia permanente de que no se dormite a la sombra de los camiones estacionados.
- El personal que maneje los camiones dumper, apisonadoras o compactadoras demostrará ser especialista en la conducción segura de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente, quedando reflejados las revisiones en el libro de mantenimiento.





- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible. Especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima".
- Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras. Con esta acción se evitan los riesgos por despiste o improvisación.
- Se prohíbe la permanencia de personas en un diámetro no inferior a los 5 m., del entorno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento. De esta manera se evitarán los accidentes por los límites de visibilidad desde la cabina de control y guía.
- Se prohíbe mediante carteles explicativos, descansar junto a la maquinaria durante las pausas.
- Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.
- Los vehículos de compactación y apisonado estarán provistos de cabina de protección contra los impactos y contra los vuelcos.
- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.
- Señalización de riesgos en el trabajo.

✓ **Equipos de protección individual**

- Casco de seguridad, para todas las personas participantes en la obra, incluidos visitantes.
- Calzado de seguridad
- Calzado de seguridad impermeable
- Trajes impermeables
- Guantes de cuero
- Guantes de goma
- Ropa de trabajo
- Arnés anti caída en trabajos con riesgo de caída
- Cinturón anti vibratorio
- Mascarilla anti polvo
- Gafas anti proyecciones
- Protectores auditivos
- Prendas reflectantes



1.9.3. DEMOLICIONES

- ✓ **Riesgos no evitables**
 - Caídas al mismo nivel
 - Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
 - Caída de objetos en manipulación.
 - Choques contra objetos inmóviles.
 - Choques contra objetos móviles.
 - Proyección de fragmentos o partículas.
 - Sobreesfuerzos.
 - Contactos eléctricos directos.
 - Contactos eléctricos indirectos.
 - Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
 - Exposición a agentes físicos: Vibraciones y ruido.
 - Atropellos. Este riesgo aparece tanto en los viales internos de obra como en los externos.
 - Vuelco de máquinas y vehículos. Este riesgo se presenta cuando la maquinaria empleada y vehículos circulan en zonas con grandes pendientes o por zonas muy accidentadas que no han sido niveladas, las piedras y socavones existentes en la zona de operaciones también pueden ser la causa de estos accidentes.
 - Producción de polvo por la circulación de máquinas y vehículos de obra en las proximidades.
 - Caída de objetos o residuos de obra durante el transporte de materiales sobre los camiones.
 - Golpes y heridas con maquinaria, materiales o herramientas.
 - Proyección de partículas a otros vehículos o a terceros.
 - Ruido.
 - Polvo.

- ✓ **Medidas preventivas generales**
 - Seguir las directrices organizativas generales de la obra.
 - Se marcarán los elementos y el orden a derribar, mediante el asesoramiento de la Dirección de Obra, huyendo siempre de la improvisación.
 - Se recurrirá a apuntalamientos y apeos en aquellas zonas donde la Dirección de Obra lo crea adecuado. No se iniciarán las tareas sin la





aprobación de la Dirección de Obra y Coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, dando el visto bueno a los apuntalamientos.

- En aquellos lugares desprovistos de elementos de protección para caídas de altura, por haber sido éstos previamente retirados, se dispondrá de un suficiente número de puntos de anclaje para los correspondientes dispositivos de sujeción y anticaídas.
- Se bloqueará el paso a aquellos lugares que vayan a demolerse a excepción de los accesos, que estarán controlados y protegidos.
- Se planificará una ágil y continua retirada de escombros y elementos desmontados para no convertir el lugar de trabajo en un vertedero.
- Las zonas a demoler estarán protegidas para evitar la permanencia de personas en los lugares donde se prevé la caída de estos elementos demolidos.
- Es conveniente el humedecimiento de elementos previo a su derribo, para evitar el exceso de polvo en el ambiente y una falta de visibilidad.
- En trabajos próximos a líneas eléctricas, se mantendrán las siguientes distancias: 3 metros para líneas con tensiones hasta 5.000 V y 5 metros para líneas con tensiones superiores a los 5.000 V. De no ser posible establecer estas distancias se interpondrán obstáculos aislantes entre el lugar de trabajo y las líneas. Estas pantallas serán instaladas por personal especializado.
- Ordenar el tráfico interno y externo de la obra
- Todos los operarios afectos a las obras deberán llevar en estas zonas de trabajo, una chaqueta adecuada de color bien perceptible a distancia.
- Controlar la posición de las señales, realizando su debida colocación en posición cuando las mismas resulten abatidas o desplazadas por la acción del viento

✓ **Equipos de protección individual**

- Casco de seguridad, para todas las personas participantes en la obra, incluidos visitantes.
- Calzado de seguridad
- Calzado de seguridad impermeable
- Trajes impermeables
- Guantes de cuero
- Guantes de goma
- Ropa de trabajo
- Arnés anti caída en trabajos con riesgo de caída



- Cinturón anti vibratorio
- Mascarilla anti polvo
- Gafas anti proyecciones
- Protectores auditivos
- Prendas reflectantes
- Fajas y muñequeras contra los sobreesfuerzos

1.9.4. OBRAS DE FABRICA

1.9.4.1. Colocación de armaduras en el hormigón

- ✓ **Riesgos no evitables**
 - Caídas al mismo nivel
 - Aplastamientos durante las operaciones de cargas y descarga de paquetes de ferralla.
 - Tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.
 - Los derivados de las eventuales roturas de redondos de acero.
 - Golpes contra objetos.
 - Caídas al mismo nivel.
 - Caída de objetos (materiales, herramientas).
 - Heridas punzantes en pies y manos.
 - Cortes, golpes.
 - Proyección de partículas.
 - Sobreesfuerzos.
 - Pisadas sobre objetos punzantes.
 - Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.
 - Caída de personas al mismo y/o distinto nivel.
 - Caída de objetos.
 - Riesgo eléctrico.
 - Polvo, ruido y vibraciones.
 - Atrapamiento.
 - Exposición a rigores climáticos.
- ✓ **Medidas preventivas generales**
 - Seguir las directrices organizativas generales de la obra.





- Las cargas de ferralla para elevación deberán estar bien empaquetadas.
- Para el transporte de ferralla a hombros se utilizarán hombreras de cuero.
- Evitar pasar los paquetes sobre los tajos o zonas de paso.
- Las esperas de ferralla deben protegerse.
- Se prohibirá el escalar por las placas del encofrado.
- Proteger las conducciones eléctricas para evitar el pelado de cables y su aplastamiento por contacto con las armaduras.
- No utilizar las armaduras como medio auxiliar de acceso a otros puntos
- No se colgarán cables eléctricos, ni focos de alumbrado.
- La maquinaria eléctrica dispondrá de toma de tierra y disyuntor diferencial, así como de las protecciones necesarias. Deberán utilizarlas personal cualificado.
- Se suspenderán los trabajos de colocación de ferralla en caso de fuerte viento o tormenta.
- Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras.
- Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera.
- El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.
- La ferralla montada (pilares, parrillas, etc.) se almacenará en los lugares designados a tal efecto, separados del lugar de montaje.
- Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán acopiándose en un lugar determinado para su posterior carga y transporte al vertedero.
- Se efectuará un barrido periódico de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco (o bancos, borriquetas, etc.) de trabajo.
- Queda prohibido el transporte aéreo de armaduras de pilares en posición vertical. Se transportarán suspendidos de dos puntos mediante eslingas hasta llegar próximos al lugar de ubicación, depositándose en el suelo. Sólo se permitirá el transporte vertical para la ubicación exacta "in situ".
- Se prohíbe el montaje de zunchos perimetrales sin antes estar correctamente instaladas las redes o barandillas de protección.
- Se instalarán "camino de tres tablonos de anchura" (60 cm. como mínimo) que permitan la circulación sobre forjados en fase de armado de negativos (o tendido de mallazos de reparto).





- Las maniobras de ubicación "in situ" de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres hombres; dos, guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.
- ✓ **Equipos de protección individual**
 - Casco de seguridad, para todas las personas participantes en la obra, incluidos visitantes.
 - Calzado de seguridad
 - Calzado de seguridad impermeable
 - Trajes impermeables
 - Guantes de cuero
 - Guantes de goma
 - Ropa de trabajo
 - Arnés anti caída en trabajos con riesgo de caída
 - Cinturón anti vibratorio
 - Mascarilla anti polvo
 - Gafas anti proyecciones
 - Protectores auditivos
 - Prendas reflectantes

1.9.4.2. Puesta en obra de hormigón

- ✓ **Riesgos no evitables**
 - Caídas al mismo nivel
 - Hundimiento, rotura o reventón de encofrados.
 - Atrapamientos.
 - Salpicaduras de hormigón en ojos.
 - Golpes contra objetos.
 - Caídas al mismo nivel.
 - Caída de objetos (materiales, herramientas).
 - Heridas punzantes en pies y manos.
 - Interferencias con líneas eléctricas.
 - Cortes, golpes.
 - Proyección de partículas.
 - Sobreesfuerzos.





- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.
- Caída de personas al mismo y/o distinto nivel.
- Caída de objetos.
- Riesgo eléctrico.
- Polvo, ruido y vibraciones.
- Exposición a rigores climáticos

✓ **Medidas preventivas generales**

- Seguir las directrices organizativas generales de la obra.
- Antes del inicio del hormigonado, el Capataz (o Encargado), revisará el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones o derrames.
- Se vigilará el buen comportamiento de los encofrados durante el vertido del hormigón, paralizándolos en el momento que se detecten fallos. No se reanudará el vertido hasta restablecer la estabilidad mermada.
- Se esmerará el orden y limpieza durante esta fase. El barrido de puntas, clavos y restos de madera y serrín será diario.
- Se procurará introducir la ferralla totalmente elaborada en el interior de los elementos a hormigonar para no realizar las operaciones de atado en su interior.
- Los vibradores eléctricos estarán conectados a tierra.
- Se establecerán a una distancia mínima de 2 m., (como norma general), fuertes topes de final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse al borde de los taludes del vaciado, para verter el hormigón (Dumper, camión, hormigonera).
- Cuando se empleen lodos tixotrópicos, se usarán equipos de recuperación de los mismos y cuando ello no sea posible, se concederá especial atención a su eliminación y evacuación, de forma que se evite, en todo caso, la suciedad y mal estado del área de trabajo.
- *a) Vertido directo de hormigones mediante canaleta*
- Previamente al inicio del vertido del hormigón de la cuba del camión hormigonera, se instalarán calzos antideslizantes en dos de las ruedas traseras.
- Queda prohibido situarse detrás de los camiones hormigonera durante las • maniobras de retroceso. Estas maniobras serán dirigidas desde fuera del vehículo por uno de los trabajadores.
- Queda prohibido situarse en el lugar de hormigonado hasta que el camión hormigonera no esté en posición de vertido.





- Se prohíbe el cambio de posición del camión hormigonera al mismo tiempo que se vierte el hormigón. Esta maniobra deberá efectuarse con la canaleta fija.
- *b) Vertido mediante cubo o cangilón.*
- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la máquina que lo sustenta.
- La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.
- Se procurará no golpear con cubo los encofrados ni las entibaciones.
- Del cubo (o cubilete) penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.
- No volcar el cubo, debe accionarse la palanca para efectuar el vertido.
- Las maniobras de aproximación se realizarán con la ayuda de señales u otro tipo de comunicación.
- No golpear con el cubo los castilletes, encofrados, entibaciones, etc.
- Se transportará la carga en el cubo elevado, y se descenderá para la descarga cuando este en el punto de vertido.
- El cierre del cubo será perfecto y se comprobará siempre, antes de su traslado al punto de aplicación.
- *c) Vertido de hormigón mediante bombeo.*
- Dirigir las maniobras de vertido persona distinta del conductor.
- Evitar los codos de radio reducido en las mangueras.
- La tubería de la bomba de hormigonado se apoyará sobre caballetes, arriostándose las partes susceptibles de movimiento.
- Cuando el vertido del hormigón se realice mediante bombeo, los tubos de conducción estarán convenientemente andados y se pondrá especial atención en su limpieza interior una vez terminado el hormigonado, durante el cual la bomba debe ser parada a la menor señal de obstrucción de la tubería.
- El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.
- La manguera terminal de vertido, será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar las caídas por movimiento incontrolado de la misma.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista, en evitación de accidentes por "tapones" y "sobre presiones" internas.





- Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie (un forjado o losas por ejemplo), se establecerá un camino de tablonos seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.
 - Antes de iniciar el bombeo de hormigón se deberá preparar el conducto (engrasar las tuberías) enviando masas de mortero de dosificación, en evitación de "atoramiento" o "tapones".
 - Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la "redcilla" de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total, del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.
 - Los operarios, amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.
 - Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumplimentando el libro de mantenimiento que será presentado a requerimiento de la Dirección Facultativa.
- ✓ **Equipos de protección individual**
- Casco de seguridad, para todas las personas participantes en la obra, incluidos visitantes.
 - Calzado de seguridad
 - Calzado de seguridad impermeable
 - Trajes impermeables
 - Guantes de cuero
 - Guantes de goma
 - Ropa de trabajo
 - Arnés anti caída en trabajos con riesgo de caída
 - Cinturón anti vibratorio
 - Mascarilla anti polvo
 - Gafas anti proyecciones
 - Protectores auditivos
 - Prendas reflectantes



1.9.5. REPARACIÓN DE JUNTA DE COMPUERTA

- ✓ **Riesgos no evitables**
 - Caídas de personas a distinto nivel
 - Caída de objetos por desplome
 - Caída de objetos por manipulación
 - Caída de objetos
 - Golpes contra objetos inmóviles
 - Golpes con elementos móviles de máquinas
 - Golpes con objetos o herramientas
 - Proyección de fragmentos o partículas
 - Atrapamientos por o entre objetos
 - Sobreesfuerzos
 - Contactos térmicos
 - Contactos eléctricos
 - Exposición a radiaciones
 - Explosiones
 - Incendios
 - Enfermedades causadas por agentes físicos

- ✓ **Medidas preventivas generales**
 - Seguir las directrices organizativas generales de la obra.
 - El personal encargado del montaje de la instalación de la compuerta debe conocer los riesgos específicos y el empleo de los medios auxiliares necesarios para realizarlos con la mayor seguridad posible.
 - Para evitar el riesgo de caída al mismo nivel se deberá mantener el tajo limpio y ordenado.
 - Para evitar el riesgo de caída a distinto nivel se respetarán las barandillas de seguridad.
 - En la manipulación de materiales deberán considerarse posiciones ergonómicas para evitar golpes heridas y erosiones.
 - Durante el transporte se prohíbe utilizar los flejes de los paquetes como asideros.
 - El transporte de tramos de compuerta a hombro por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, en evitación de golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados.





- Los bancos de trabajo se mantendrán en buenas condiciones de uso, evitando se levanten astillas durante la labor.
- Se rodeará con barandilla de seguridad los huecos para el paso de piezas que no puedan cubrirse después de concluido el aplomado. para evitar el riesgo de caída.
- Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avancen, apilando el escombros para su vertido, por los conductos de evacuación, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.
- Las botellas, (o bombonas), de gases licuados, se transportarán y permanecerán en los carros portabotellas.
- Se prohíbe soldar con plomo en lugares cerrados. Siempre que se deba soldar con plomo se establecerá una corriente de aire de ventilación, para evitar el riesgo de evitar respirar productos tóxicos.
- La instalación de los conductos de alimentación desde la red se realizarán enterrados en zanjas.

✓ **Equipos de protección individual**

- Casco de seguridad, para todas las personas participantes en la obra, incluidos visitantes.
- Calzado de seguridad
- Calzado de seguridad impermeable
- Trajes impermeables
- Guantes de cuero
- Guantes de goma
- Ropa de trabajo
- Arnés anti caída en trabajos con riesgo de caída
- Cinturón anti vibratorio
- Mascarilla anti polvo
- Gafas anti proyecciones
- Protectores auditivos
- Prendas reflectantes

1.9.5.1. Trabajos de Soldadura

✓ **Riesgos no evitables**

- Caídas al mismo nivel
- Golpes y/o atrapamientos





- Proyección de partículas
- Contacto térmico
- Contacto eléctrico
- Inhalación
- Incendio
- Explosión

✓ **Medidas preventivas generales**

- Seguir las directrices organizativas generales de la obra.
- El personal encargado de soldar será especialista en estas tareas.
- Antes de comenzar a soldar, se comprobará que no hay personas en el entorno de la zona de trabajo.
- Deben suspenderse los trabajos de soldadura a la intemperie en caso de lluvias y vientos fuertes.
- Debe comprobarse antes del inicio del trabajo que tanto el grupo de soldadura como la pieza a soldar están conectados a tierra.
- La masa quedará conectada lo más cerca posible del punto de soldadura.
- No deberá anularse la toma de tierra de la carcasa del grupo de soldadura porque salte el interruptor diferencial.
- Cada vez que se realice una pausa prolongada el grupo de soldadura ha de quedar totalmente desconectado y los electrodos deben sacarse de los portaelectrodos.
- Las mangueras eléctricas estarán empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie. Además, quedará prohibido el uso de mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada.
- No podrán realizarse conexiones directas mediante cinta aislante. Si se necesita empalmar cables, debe hacerse con conectores bien aislados.
- Debe procurarse que los cables de pinza y masa no contacten con el piso. El cable de soldar debe mantenerse con una mano y la soldadura se debe ejecutar con la otra.
- No utilizar electrodos a los que les quede entre 38 y 50 mm; en caso contrario se pueden dañar los aislantes de los portaelectrodos pudiendo provocar un cortocircuito accidental.
- Los electrodos y sus portaelectrodos se deben guardar bien secos. Si antes de ser utilizados están mojados o húmedos por cualquier razón, deben secarse totalmente antes de ser reutilizados.
- No sustituir los electrodos con las manos desnudas, con guantes mojados o en el caso de estar sobre una superficie mojada o puesta a





tierra; tampoco se deben enfriar los portaelectrodos sumergiéndolos en agua.

- No accionar el conmutador de polaridad mientras el puesto de soldadura esté trabajando; se debe cortar la corriente previamente antes de cambiar la polaridad.
- Las pinzas portaelectrodos y los bornes de conexión deben estar bien aislados.
- No debe cambiarse el electrodo con la mano descubierta, pues la piel puede encontrarse húmeda por el sudor. Deben emplearse unos guantes secos.
- No se dejarán las pinzas sobre el suelo, disponiendo para ello de un soporte.
- No debe golpearse la pinza contra otra pinza o contra una parte del cuerpo del operario susceptible de entrar en contacto eléctrico, directo o indirecto.
- El piso debe estar seco. En caso contrario, se utilizarán alfombras o banquetas aislantes
- Los trabajos de soldadura se llevarán siempre a cabo en lugares bien ventilados.
- Los portaelectrodos se deben almacenar donde no puedan entrar en contacto con los trabajadores, combustibles o posibles fugas de gas comprimido.
- No se podrán realizar trabajos de soldadura en las proximidades de materiales inflamables o combustibles o donde se realicen operaciones de desengrasado.
- Cuando se vaya a limpiar la pieza soldada de la escoria que pueda haber quedado depositada, deberá eliminarse previamente las posibles materias combustibles que podrían inflamarse al ser picadas.
- Debe disponerse de un extintor apropiado (polvo ABC) en las proximidades de la zona de trabajo.
- Nunca deben tocarse con las manos las piezas soldadas recientemente.
- En las operaciones de soldadura deben emplearse todos los equipos de protección individual reseñados a continuación.
- La escoria depositada en las piezas soldadas debe picarse con un martillo especial de forma que los trozos salgan en dirección contraria al cuerpo.
- Se deben emplear mamparas metálicas de separación de puestos de trabajo para que las proyecciones no afecten a otros operarios. El soldador debe utilizar pantalla de protección. El filtro de cristal





inactivo debe ser protegido mediante la colocación en su parte anterior de un cristal blanco.

- Debe tenerse especial cuidado en evitar durante la soldadura el desplazamiento de las chispas de la vertical.
- El soldador debe colocarse en un plano inferior o paralelo a la columna de humos, no en un plano superior o demasiado cercano, para evitar respirar los gases de la soldadura.
- En caso de viento en operaciones de soldadura a la intemperie, el trabajador se situará a sotavento para que los humos y gases se alejen de las vías respiratorias.
- Las operaciones de soldadura en lugares cerrados deberán realizarse siempre y cuando quede garantizada una buena ventilación en caso de no poder disponer de un sistema de extracción localizada
- El personal encargado de soldar será especialista en estas tareas.
- Antes de iniciar el proceso de soldadura se debe comprobar que no existen pérdidas en las conexiones de las mangueras utilizando agua jabonosa, por ejemplo. Nunca utilizar una llama para efectuar la comprobación.
- Las botellas de acetileno llenas se deben mantener en posición vertical, al menos 12 horas antes de ser utilizadas. En caso de tener que tumbarlas, se debe mantener el grifo con el orificio de salida hacia arriba, pero en ningún caso a menos de 50 cm. del suelo.
- Los grifos de las botellas de oxígeno y acetileno deben situarse de forma que sus bocas de salida apunten en direcciones opuestas.
- Las botellas deben estar a una distancia entre 5 y 10 m. de la zona de trabajo.
- Las botellas no deben consumirse completamente pues podría entrar aire. Se debe conservar siempre una ligera sobrepresión en su interior.
- Si el grifo de una botella se atasca, no se debe forzar la botella, se debe devolver al suministrador marcando convenientemente la deficiencia detectada.
- Utilizar códigos de colores normalizados para identificar y diferenciar el contenido de las botellas.
- Proteger las botellas contra las temperaturas extremas, el hielo, la nieve y los rayos solares.
- Se debe evitar cualquier tipo de agresión mecánica que pueda dañar las botellas como pueden ser choques entre sí o contra superficies duras.
- Las botellas con caperuza no fija no deben asirse por ésta. En el desplazamiento, las botellas, deben tener la válvula cerrada y la caperuza debidamente fijada.





- Las botellas no deben arrastrarse, deslizarse o hacerlas rodar en posición horizontal. Lo más seguro es moverlas con la ayuda de una carretilla diseñada para ello y debidamente atadas a la estructura de la misma. En caso de no disponer de carretilla, el traslado debe hacerse rodando las botellas, en posición vertical sobre su base o peana.
- No manejar las botellas con las manos o guantes grasientos.
- Las válvulas de las botellas llenas o vacías deben cerrarse colocándoles los capuchones de seguridad.
- Las botellas se deben almacenar siempre en posición vertical.
- No se deben almacenar botellas que presenten cualquier tipo de fuga. Para detectar fugas no se utilizarán llamas, sino productos adecuados para cada gas.
- Para la carga/descarga de botellas está prohibido utilizar cualquier elemento de elevación tipo magnético o el uso de cadenas, cuerdas o eslingas que no estén equipadas con elementos que permitan su izado con su ayuda
- Debe evitarse la utilización de alambres para sujetar las mangueras ya que éstos pueden cortar las mangueras, sustituyéndolos por abrazaderas.
- Las botellas llenas y vacías se almacenarán en grupos separados.
- A fin de evitar deterioros e incendios de la manguera, se evitará que trozos de material recién cortado caigan sobre ésta.
- Durante su utilización, las botellas no deben quedar simplemente de pie sobre el suelo, sino que deben permanecer en su carro bien sujetas.
- Antes de conectar la manguera a la botella, se abrirá momentáneamente la válvula a fin de que el chorro de gas expulse cualquier partícula extraña que pudiera estar alojada en el grifo de salida.
- No se engrasará ninguna parte del equipo, ya que en presencia del oxígeno los lubricantes se convierten en explosivos.
- No colgar nunca el soplete en las botellas, ni siquiera apagado.
- No utilizar el oxígeno para limpiar o soplar piezas o tuberías o para ventilar una estancia, pues el exceso de oxígeno incrementa el riesgo de incendio.
- Se abrirá siempre antes la válvula del manorreductor que la de la botella y al terminar el trabajo debe cerrarse primero la llave del acetileno y después la del oxígeno.
- El soplete debe manejarse con cuidado y en ningún caso se golpeará con él.
- Nunca deben tocarse con las manos las piezas soldadas recientemente.





- En las operaciones de soldadura deben emplearse todos los equipos de protección individual mencionados.
- La escoria depositada en las piezas soldadas debe picarse con un martillo especial de forma que los trozos salgan en dirección contraria al cuerpo.
- Se deben emplear mamparas metálicas de separación de puestos de trabajo para que las proyecciones no afecten a otros operarios. El soldador debe utilizar pantalla de protección. El filtro de cristal inactínico debe ser protegido mediante la colocación en su parte anterior de un cristal blanco.
- Debe tenerse especial cuidado en evitar durante la soldadura el desplazamiento de las chispas de la vertical.
- El soldador debe colocarse en un plano inferior o paralelo a la columna de humos, no en un plano superior o demasiado cercano, para evitar respirar los gases de la soldadura.
- En caso de viento en operaciones de soldadura a la intemperie, el trabajador se situará a sotavento para que los humos y gases se alejen de las vías respiratorias.
- Las operaciones de soldadura en lugares cerrados deberán realizarse siempre y cuando quede garantizada una buena ventilación en caso de no poder disponer de un sistema de extracción localizada.
- Está totalmente prohibido fumar durante el manejo de la presente maquinaria.

✓ **Equipos de protección individual**

- Casco de seguridad, para todas las personas participantes en la obra, incluidos visitantes.
- Calzado de seguridad
- Calzado de seguridad impermeable
- Trajes impermeables
- Guantes de cuero
- Guantes de goma
- Ropa de trabajo
- Arnés anti caída en trabajos con riesgo de caída
- Cinturón anti vibratorio
- Mascarilla anti polvo
- Gafas anti proyecciones
- Protectores auditivos





- Prendas reflectantes
- Polainas de cuero
- Guantes de cuero de manga larga
- Mandil de cuero
- Pantalla facial

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

00004493e200003343

CSV

GEISER-8873-7b06-586e-47dd-81f6-5d33-fdf7-0b48

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

02/04/2020 11:21:30 Horario peninsular





1.10. MEDIDAS DE SEGURIDAD EN LAS PRINCIPALES MAQUINARIAS

1.10.1. NORMAS GENERALES PARA TODO USO DE MAQUINARIA

Es imprescindible que el personal que vaya a emplear cualquier tipo de maquina tenga formación específica sobre dicha maquina así como conocimiento de las instrucciones de uso de la misma. En caso contrario, personal capacitado les indicará las instrucciones de uso, ya que si no, no se permitirá el uso de dicha maquinaria. De la capacitación de los trabajadores depende el correcto uso de esta maquinaria.

En cualquier caso, si no existiese en obra personal formado para su uso, es obligación de la empresa suministradora que el trabajador que entregue la maquinaria en la obra explique a los que la van a emplear cual es el funcionamiento concreto de la máquina. Además, las máquinas tienen que contener un libro de instrucciones de su manejo en condiciones seguras, con lo que se atenderá a lo dispuesto en este antes de comenzar los trabajos a realizar. De forma complementaria, en la propia superficie de las cestas elevadoras también se suelen incluir unas instrucciones de carácter general, que deberán ser cumplidas por los trabajadores implicados en los trabajos con dicha maquinaria.

De igual forma debe cerciorarse antes de empezar a trabajar con ella que la maquina está en perfecto estado, en caso de que antes de empezar o durante la utilización se observa que no está en buenas condiciones se paralizaran dichos trabajos y se informará al encargado para comunicárselo a la empresa suministradora para que la repare o cambie por otra en perfectas condiciones.

1.10.2. MAQUINARIA EN GENERAL

- ✓ **Riesgos no evitables**
 - Vuelcos.
 - Hundimientos.
 - Choques.
 - Formación de atmósferas agresivas o molestas.
 - Ruido.
 - Vibraciones.
 - Explosión e incendios.
 - Atropellos.
 - Caídas al mismo nivel.
 - Caídas a distinto nivel.





- Atrapamientos.
- Cortes.
- Golpes y proyecciones.
- Contactos con la energía eléctrica (Directa/Indirecta).
- Los inherentes al propio lugar de utilización.
- Los inherentes al propio trabajo a ejecutar.
- Polvo.
- Sobreesfuerzos.
- Caída de objetos desprendidos.

✓ **Normas básicas de seguridad**

- La circulación sin carga se deberá hacer con las horquillas bajas.
- Toda la maquinaria cumplirá el RD 1644/2008, dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con el RD 1215/1997.
- Obtener la documentación y certificación pertinente sobre los requisitos de seguridad de las máquinas utilizadas.
- Utilizar la maquinaria de acuerdo con lo establecido en el manual de instrucciones.
- Comprobar la eficacia de los elementos de protección existentes antes de comenzar los trabajos. Queda prohibida la retirada de las mismas.
- Ante cualquier indicio de fallo de la herramienta que pueda afectar al trabajador, paralizar el trabajo con ella y llevarla al taller para que se efectúen las revisiones y reparaciones que puedan ser pertinentes antes de su reanudación.
- No se trabajará con esta herramienta cuando se esté bajo los efectos del alcohol ni otras drogas.
- Tampoco se trabajará con ella cuando se esté tomando medicación que reduzca el nivel de atención o produzca algún tipo de alteración sensorial.
- Utilizar siempre la máquina según lo indicado en el manual de instrucciones del fabricante.
- Realizar periódicamente las operaciones de mantenimiento necesarias para que la máquina funcione correctamente con todas las garantías de seguridad de que dispone.
- Proteger todos los elementos móviles de transmisión (engranajes, correas, volantes,...) mediante resguardos fijos o móviles eficaces.
- Los resguardos fijos deben:





- Impedir o minimizar la posibilidad de acceso a los puntos de peligro.
- Estar diseñados para permitir operaciones tales como ajustes, lubricación o mantenimiento sin necesidad de desmontarlos.
- Pueden además ser utilizados para proteger de otros peligros como, por ejemplo, la proyección de fragmentos de piezas o para retener emisiones de sustancias peligrosas (por ejemplo, el resguardo de la esmeriladora tiene esta doble función).
- Los resguardos móviles deben:
 - Impedir o limitar al máximo posible el acceso a las zonas de peligro cuando están en posición de cerrados.
 - Deben garantizar las distancias de seguridad.
 - Pueden, además, ser utilizados para proteger de otros peligros como, por ejemplo, la proyección de fragmentos de piezas o para retener emisiones de sustancias peligrosas.
- Los dispositivos de protección están diseñados para impedir el funcionamiento de ciertos elementos de la máquina bajo determinadas condiciones. Uno de los usos más extendidos es su utilización asociada a un resguardo. En este caso el dispositivo de protección impedirá las funciones o movimientos peligrosos en tanto el resguardo no esté cerrado.
- Utilizar los equipos de protección individual para eliminar los riesgos residuales en las operaciones con máquinas con elementos móviles de transmisión. Consultar los equipos indicados en la ficha de EPI's.
- Los vehículos deberán haber pasado todas las revisiones y mantenimientos obligatorios, además de aquellos dictados por el fabricante.
- El personal que realice las revisiones y mantenimientos, así como el que conduzca la maquinaria deberá estar formada y autorizada. Cada maquinista contará con autorización expresa para el manejo de cada maquinaria en cuestión.
- Utilizar maquinaria cuyos órganos de accionamiento sean visibles y claramente identificables, y tengan un mecanismo que evite su puesta en marcha intempestiva.
- Guardar la maquinaria asegurando que ninguna acción involuntaria pueda provocar una puesta en marcha intempestiva.
- Las máquinas herramientas eléctricas a utilizar estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Los motores eléctricos estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato para evitar el contacto con la energía eléctrica.





- Las máquinas herramientas no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos conectadas a la red de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general.
- Todas las cabezas tractoras deberán disponer de extintor de seguridad, según la Orden de 27 de Julio de 1999, por la que se determinan las condiciones que deben reunir los extintores de incendios instalados en vehículos de transporte de personas o mercancías.
- Todo vehículo que intervenga en las labores debe de contar con rotativo luminoso, y dispositivo acústico de marcha atrás.
- Las herramientas – máquinas sólo serán utilizadas para los fines para los que están concebidas.
- Toda la maquinaria se encontrará homologada / adecuada al 1215/1997, así como el conjunto máquina – accesorio.
- No se llevará más personal del permitido en la maquinaria así como en el exterior de la misma.
- No se trabajará bajo condiciones climatológicas adversas.
- Se respetará el radio de acción tanto de la maquinaria como herramienta.
- No se abandonará ni maquinaria ni herramienta en marcha.
- Señalizar correctamente toda máquina o vehículo en reparación, o no apto para su funcionamiento.
- Se hará sonar el claxon antes de mover la maquinaria.
- El ascenso y descenso de los camiones se efectuará por las zonas dispuestas para ello. Los vehículos de obra pública contarán con peldaños y asideros dispuestos para tal fin. En caso de no disponer de ellos, se procederá a su instalación.
- Prestar atención cuando se anda por terrenos desiguales. Cuando se trabaje cerca del borde del talud, se extremará la precaución. Si fuese necesario se preverá algún sistema de línea de vida o punto fuerte al que anclarse.

✓ **Protecciones personales**

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Gafas de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.





- Faja lumbar.
- Mascarilla.
- Ropa de trabajo reflectante.

1.10.3. VEHÍCULO DE TRANSPORTE

✓ Riesgos no evitables

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos desprendidos.
- Golpes.
- Atrapamientos.
- Aplastamiento.
- Vuelco.
- Incendio.
- Quemadura.
- Contacto eléctrico.
- Atropellos y/o colisiones.
- Caída de objetos.

✓ Normas básicas de seguridad

- La circulación sin carga se deberá hacer con las horquillas bajas.
- El personal que conduzca será conocedor de su correcta utilización y dispondrá de la necesaria autorización.
- No sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante.
- Los materiales se acopiarán prestando especial atención a que en la posición en que se coloquen no tengan posibilidad de moverse y/o deslizarse.
- La velocidad del vehículo se adecuará a las características de la vía de circulación.
- Se seguirán las normas establecidas por el fabricante del equipo.
- Antes de comenzar la jornada:
 - Revisar el correcto funcionamiento de luces, frenos, limpiaparabrisas, etc.
 - Ajustar el asiento y el volante a sus condiciones físicas.
 - Comprobar la visibilidad y mantener los espejos retrovisores libres de obstáculos.





- Temperatura adecuada dentro del vehículo.
 - Si tiene que cargar peso en el vehículo tratar de utilizar en primer lugar maquinaria mecánica para dichos trabajos.
 - Durante la conducción:
 - Mantener el cinturón de seguridad abrochado.
 - Evitar distracciones.
 - Respetar en todo momento las normas de seguridad.
 - Todo vehículo que intervenga en las labores debe de contar con los rotativo luminoso y dispositivo acústico de marcha atrás.
 - El trabajador designado para la utilización de estos vehículos debe cumplir las normas del código de circulación y seguridad vial.
 - El vehículo de transporte será conducido sólo por personal autorizado.
 - No se abandonará nunca el vehículo en marcha ni con las llaves puestas.
 - Tendrá todos los rotativos visibles.
- ✓ **Protecciones personales**
- Cinturón de seguridad.
 - Botas de seguridad.
 - Casco de seguridad.
 - Guantes de seguridad.
 - Ropa de trabajo adecuada.
 - Ropa de trabajo reflectante.

1.10.4. RETROEXCAVADORA (SOBRE ORUGAS O SOBRE NEUMATICOS)

- ✓ **Riesgos no evitables**
- Vuelco.
 - Atropello.
 - Atrapamiento.
 - Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, etc.).
 - Polvo, ruido y vibraciones.
 - Caídas al subir o bajar de la máquina y al mismo nivel.
 - Caída de materiales transportados en los cazos.
 - Choque contra objetos o vehículos.
 - Incendio y explosión.





- Golpes.
- Proyección de partículas.
- Fatiga.
- Contactos con infraestructura urbana: red de saneamiento, suministro de agua, conductos de gas o electricidad.
- Exposición a condiciones ambientales extremas.
- Inhalación de monóxido de carbono acumulado en locales cerrados.

✓ **Normas básicas de seguridad**

- En los terrenos con pendiente se adoptarán las siguientes medidas preventivas: no se bajará de lado; la extracción se realizará cara a la pendiente; al parar se orientará el equipo hacia la parte alta de la pendiente, el cambio de posición de la cuchara se realizará por la zona de mayor altura, no bajar una pendiente con el motor parado o en punto muerto y en el descenso el brazo estará situado en la parte trasera de la máquina.
- Inspeccionar la zona antes de iniciar vaciados, para evitar desprendimientos.
- Si el conductor del camión ha abandonado la cabina, comprobar que no se encuentra en el radio de trabajo de la máquina.
- No colocar el cazo por encima de la cabina del camión.
- Al dejar la máquina parada, se dejará con el cazo tocando en el suelo y con calzos puestos.
- Examinar la zona de trabajo para descubrir las líneas enterradas y mantener una distancia de seguridad de 0,50 m.
- Las escaleras, asideros y superficies de la máquina deben estar limpios de obstáculos, grasas, etc.
- Con el tren de rodadura de ruedas de goma, circular con precaución a velocidad lenta en zonas de polvo, barro o suelo helado.
- Cuando se vaya a circular en carretera se bloquearán los estabilizadores de la pluma y la zona que gira con los mecanismos previstos al efecto.
- No empezar nunca ningún trabajo sin los estabilizadores, si la máquina es de neumáticos.
- Colocar el equipo de la cuchara apoyado en el suelo, aunque sea para paradas de poca duración.
- Si la retroexcavadora es de orugas, asegurarse que está bien frenada.
- No derribar elementos que sean más altos que la máquina con la cuchara extendida.





- No abandonar la retroexcavadora sin apoyar el equipo en el suelo, parar el motor y colocar el freno. Conservar la llave de contacto encima.
- Inmovilizar la zona que gira con el dispositivo previsto por el constructor.
- Conducir siempre con la cuchara plegada.
- Apoyar las zapatas en tableros o tablones de reparto con los medios e indicaciones dadas por el fabricante, durante los procesos de trabajo.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha y con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- Se prohíbe transportar o elevar a personas en el interior de la cuchara o usarla como grúa.
- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.
- Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.
- - Está totalmente prohibido fumar durante el manejo de la presente maquinaria.
- Medidas preventivas a aplicar por el conductor
- Además de las medidas preventivas a aplicar por el conductor relacionadas en el apartado de maquinaria de movimiento de tierras, se adaptarán las siguientes medidas:
- Con el cucharón lleno no realizar movimientos bruscos.
- Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.

✓ **Protecciones personales**

- Cascos de seguridad
- Cinturón de seguridad
- Gafas antiproyecciones.
- Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Guantes de cuero.





- Guantes de goma o de PVC.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante de seguridad.
- Botas impermeables (terreno embarrado).
- Protección de los oídos
- Protección del aparato respiratorio

1.10.5. CAMIÓN HORMIGONERA

✓ **Riesgos no evitables**

- Atropellos.
- Colisiones.
- Caídas de personas u objetos desde el camión.
- Deslizamiento del vehículo.

✓ **Normas básicas de seguridad**

- Las rampas de acceso tendrán una pendiente no superior al 20 por 100.
- El depósito y canaletas se limpiarán en un lugar al aire libre lejos de las obras principales.
- El camión se situará en el lugar de vaciado dirigido por el encargado de obra o persona en quien delegue.
- La hormigonera no debe tener partes salientes que puedan herir o golpear a los operados. Los elementos de la hormigonera tales como canaletas de salida, escaleras, guardabarros, etc., deberá pintarse con pintura anticorrosiva para evitar que con el tiempo se puedan romper y lesionar a los operarios.
- No subirse a la cuba de la hormigonera ni siquiera estando parada. Cualquier reparación o comprobación se realizará con medios auxiliares (andamios, etc.).
- Los camiones no se podrán acercar a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
- El vehículo debe poseer frenos hidráulicos con doble circuito independiente tanto para el eje trasero como delantero.
- Los elementos para subir o bajar han de ser antideslizantes.
- Deben poseer los dispositivos de señalización que marca el código de la circulación (señal de marcha atrás audible por otros camiones, etc.).





- Las cabinas deben poseer sistema de ventilación y calefacción. Debe estar provista de un asiento fijo para el conductor y para los pasajeros autorizados para viajar en ella.
- Los asientos deben estar contruidos de forma que absorban en medida suficiente las vibraciones, tener respaldo y un apoyo para los pies y ser cómodos.
- Los camiones deben llevar: 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 en carretera, lámparas de repuesto, luces intermitentes, reflectores, etc.
- Para desplegar la canaleta se deberán quitar los tornillos de bloqueo haciéndola girar hasta posición de descarga; una vez allí, se quitará la cadena de seguridad y se cogerá por el extremo haciendo girar hasta la posición desplegada. Hay que evitar poner las manos entre las uniones de las canaletas en el momento del despliegue.
- No situarse los operarios en la trayectoria de giro de la canaleta.
- Las canaletas auxiliares deben ir sujetas al bastidor del camión mediante cadenas con cierre y seguro de cierre.
- Cuando se carga y descarga sobre cubilote transportado por grúa, el camionero y el operario se separarán de éste, estando siempre pendiente de las evoluciones del mismo.
- Si por la situación del gruista se debe acompañar en su bajada al cubilote esto se hará procurando no colocarse entre el cubilote y la parte trasera de la hormigonera para evitar atrapamientos entre ambos elementos.
- Se debe poner especial cuidado con la posición de los pies cuando baja el cubilote para evitar que éste les atrape contra el suelo.
- Una vez cargado el cubilote y separada la canaleta se deben alejar ambos operados para evitar un balanceo imprevisto de la carga les golpee.
- 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.
- Respetar las normas de circulación de la obra.
- Los camiones deben ser conducidos con gran prudencia: en terrenos con mucha pendiente, accidentados, blandos, resbaladizos o que entrañen otros peligros, a lo largo de zanjas o taludes, en marcha atrás. No se debe bajar del camión a menos que: esté parado el vehículo, haya un espacio suficiente para apearse.





- Durante el desplazamiento del camión ninguna persona deberá ir de pie o sentada en lugar peligroso, pasar de un vehículo a otro, aplicar calzos a las ruedas, llevar brazos o piernas colgando del exterior.
- Utilización del casco cuando el camionero entre en la obra o esté en sus proximidades y salga de la cabina para efectuar la operación de descarga.
- 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.
- Al finalizar el servicio y antes de dejar el camión-hormigonera el conductor deberá: poner el freno de mano, engranar una marcha corta y caso necesario bloquear las ruedas mediante calzos.
- En cuanto a los trabajos de mantenimiento utilizando herramientas manuales se deben seguir las siguientes normas: seleccionar las herramientas más adecuadas para el trabajo que ha de ser ejecutado, cerciorarse de que se encuentran en buen estado, hacer el debido uso, al terminar el trabajo guardarlas en la caja o cuarto dedicado a ello. Cuando se utilizan pistolas de engrase a presión nunca se deben colocar las manos frente a las toberas de salida.
- 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 operado que maneje el martillo neumático deberá utilizar cascos de protección auditiva de forma que el nivel máximo acústico sea de 80 dB.

✓ **Protecciones personales**

- Cinturón de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo reflectante.



1.10.6. CAMIÓN GRÚA

- ✓ **Riesgos no evitables**
 - Vuelco.
 - Atropello.
 - Caída a distinto nivel.
 - Caída al mismo nivel.
 - Aplastamiento.
 - Atrapamiento.
 - Deslizamiento incontrolado.
 - Proyección de objetos.
 - Incendio.
 - Quemadura.
 - Contacto eléctrico directo o indirecto.

- ✓ **Normas básicas de seguridad**
 - La circulación sin carga se deberá hacer con las horquillas bajas.
 - Se debe de cumplir con lo establecido en el Real Decreto 837/2003, de 27 de Junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Instrucción Técnica Complementaria MIE AEM – 4 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.
 - Se debe de cumplir con lo establecido en el Real Decreto 2177/2004, de 12 de Noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
 - Todo el personal que conduzca la maquinaria necesaria para la ejecución de estos trabajos será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa. Deberán cumplirse las normas del Código de Circulación y Seguridad Vial.
 - El conjunto (máquina + accesorio) estará en disposición del marcado CE o se encuentra adecuada según el RD 1215/1997.
 - Todos los camiones dedicados al transporte de materiales estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación. La revisión general y su mantenimiento deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante. Se tendrá un manual de mantenimiento preventivo en el que se indiquen las verificaciones, lubricación y limpieza a realizar periódicamente en el vehículo.





- Antes del comienzo de la jornada se inspeccionará el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocinas, neumáticos, etc.
- El camión se mantendrá alejado de terrenos inseguros o propensos a hundimientos.
- Se prohíbe transportar personas fuera de la cabina de las máquinas.
- No permitir la existencia de personas por debajo de la carga ni pasar el brazo de la grúa por encima de éstas.
- No se debe abandonar la máquina con una carga suspendida.
- Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por personal formado.
- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible.
- Los ganchos de los aparejos, balancines y eslingas deben estar dotados de cierres de seguridad en perfecto estado.
- La maquinaria contará con extintor de polvo químico o dióxido de carbono CO2.
- No permanecerá nadie en las proximidades del camión en el momento de realizar éstas maniobras. Se prohíbe transportar personal fuera de la cabina de conducción y en número superior a los asientos existentes.
- Deberá tener el manual de instrucciones.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se realizarán siempre con la máquina parada.
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio inferior a los 5 metros en torno a las máquinas.
- No se debe saltar desde la caja o cabina al suelo, sino descender y ascender por los asideros y peldaños dispuestos a tal fin.
- Los camiones irán equipados de avisador acústico y luminoso de marcha atrás.
- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas en prevención de accidentes por fallo mecánico, así como los gatos estabilizadores.
- Asegurar la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar los desplazamientos.
- Queda prohibido sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión brazo-grúa.
- El maquinista tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán dirigidas por un señalista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.





- No se podrán realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga para prevenir los accidentes por vuelco. Tampoco se podrá llevar a cabo el arrastre de cargas.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme, compensando los pesos de la mejor manera posible.
- Ante la mínima señal de avería o disfuncionalidad de la máquina, ésta será llevada de inmediato al taller efectuar las revisiones y reparaciones pertinentes.
- Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, dejar la pluma lo más baja posible, parar el motor, poner en servicio el freno de mano y bloquear la máquina. Seguidamente realizar las operaciones de servicio que sean necesarias.
- Cuando se produzca el calentamiento del motor, no abrir directamente la tapa del radiador para que el vapor que desprende no produzca quemaduras que pueden llegar a ser graves.
- No fumar durante la manipulación de la batería puesto que puede incendiarse, ni durante su abastecimiento de combustible dado que podría inflamarse. Los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables y la batería puede explosionar por chisporroteos.
- Si se debe arrancar el motor con la batería de otra máquina, se tomarán precauciones para evitar el chisporroteo de los cables, ya que los electrolitos producen gases inflamables, pudiendo provocar la explosión de las baterías.
- No se guardarán combustibles ni trapos grasientos en la cabina del camión.
- Dispondrán de un extintor timbrado y revisado de forma periódica según corresponda.
- Antes de levantar la pluma o cesta del camión hay que cerciorarse de que éste se encuentra estacionado en superficie horizontal y no existen líneas eléctricas aéreas en su radio de acción.

✓ **Protecciones personales**

- Cinturón de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo reflectante.



1.10.7. EQUIPO DE SOLDADURA ELECTRICA

- ✓ **Riesgos no evitables**
 - Golpes y/o atrapamientos
 - Proyección de partículas
 - Contacto térmico
 - Contacto eléctrico
 - Inhalación
 - Incendio
 - Explosión

- ✓ **Normas básicas de seguridad**
 - La circulación sin carga se deberá hacer con las horquillas bajas.
 - El personal encargado de soldar será especialista en estas tareas.
 - Antes de comenzar a soldar, se comprobará que no hay personas en el entorno de la zona de trabajo.
 - Deben suspenderse los trabajos de soldadura a la intemperie en caso de lluvias y vientos fuertes.
 - Debe comprobarse antes del inicio del trabajo que tanto el grupo de soldadura como la pieza a soldar están conectados a tierra.
 - La masa quedará conectada lo más cerca posible del punto de soldadura.
 - No deberá anularse la toma de tierra de la carcasa del grupo de soldadura porque salte el interruptor diferencial.
 - Cada vez que se realice una pausa prolongada el grupo de soldadura ha de quedar totalmente desconectado y los electrodos deben sacarse de los portaelectrodos.
 - Las mangueras eléctricas estarán empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie. Además, quedará prohibido el uso de mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada.
 - No podrán realizarse conexiones directas mediante cinta aislante. Si se necesita empalmar cables, debe hacerse con conectores bien aislados.
 - Debe procurarse que los cables de pinza y masa no contacten con el piso. El cable de soldar debe mantenerse con una mano y la soldadura se debe ejecutar con la otra.
 - No utilizar electrodos a los que les quede entre 38 y 50 mm; en caso contrario se pueden dañar los aislantes de los portaelectrodos pudiendo provocar un cortocircuito accidental.





- Los electrodos y sus portaelectrodos se deben guardar bien secos. Si antes de ser utilizados están mojados o húmedos por cualquier razón, deben secarse totalmente antes de ser reutilizados.
- No sustituir los electrodos con las manos desnudas, con guantes mojados o en el caso de estar sobre una superficie mojada o puesta a tierra; tampoco se deben enfriar los portaelectrodos sumergiéndolos en agua.
- No accionar el conmutador de polaridad mientras el puesto de soldadura esté trabajando; se debe cortar la corriente previamente antes de cambiar la polaridad.
- Las pinzas portaelectrodos y los bornes de conexión deben estar bien aislados.
- No debe cambiarse el electrodo con la mano descubierta, pues la piel puede encontrarse húmeda por el sudor. Deben emplearse unos guantes secos.
- No se dejarán las pinzas sobre el suelo, disponiendo para ello de un soporte.
- No debe golpearse la pinza contra otra pinza o contra una parte del cuerpo del operario susceptible de entrar en contacto eléctrico, directo o indirecto.
- El piso debe estar seco. En caso contrario, se utilizarán alfombras o banquetas aislantes
- Los trabajos de soldadura se llevarán siempre a cabo en lugares bien ventilados.
- Los portaelectrodos se deben almacenar donde no puedan entrar en contacto con los trabajadores, combustibles o posibles fugas de gas comprimido.
- No se podrán realizar trabajos de soldadura en las proximidades de materiales inflamables o combustibles o donde se realicen operaciones de desengrasado.
- Cuando se vaya a limpiar la pieza soldada de la escoria que pueda haber quedado depositada, deberá eliminarse previamente las posibles materias combustibles que podrían inflamarse al ser picadas.
- Debe disponerse de un extintor apropiado (polvo ABC) en las proximidades de la zona de trabajo.
- Nunca deben tocarse con las manos las piezas soldadas recientemente.
- En las operaciones de soldadura deben emplearse todos los equipos de protección individual reseñados a continuación.





- La escoria depositada en las piezas soldadas debe picarse con un martillo especial de forma que los trozos salgan en dirección contraria al cuerpo.
- Se deben emplear mamparas metálicas de separación de puestos de trabajo para que las proyecciones no afecten a otros operarios. El soldador debe utilizar pantalla de protección. El filtro de cristal inactivo debe ser protegido mediante la colocación en su parte anterior de un cristal blanco.
- Debe tenerse especial cuidado en evitar durante la soldadura el desplazamiento de las chispas de la vertical.
- El soldador debe colocarse en un plano inferior o paralelo a la columna de humos, no en un plano superior o demasiado cercano, para evitar respirar los gases de la soldadura.
- En caso de viento en operaciones de soldadura a la intemperie, el trabajador se situará a sotavento para que los humos y gases se alejen de las vías respiratorias.
- Las operaciones de soldadura en lugares cerrados deberán realizarse siempre y cuando quede garantizada una buena ventilación en caso de no poder disponer de un sistema de extracción localizada
- El personal encargado de soldar será especialista en estas tareas.
- Antes de iniciar el proceso de soldadura se debe comprobar que no existen pérdidas en las conexiones de las mangueras utilizando agua jabonosa, por ejemplo. Nunca utilizar una llama para efectuar la comprobación.
- Las botellas de acetileno llenas se deben mantener en posición vertical, al menos 12 horas antes de ser utilizadas. En caso de tener que tumbarlas, se debe mantener el grifo con el orificio de salida hacia arriba, pero en ningún caso a menos de 50 cm. del suelo.
- Los grifos de las botellas de oxígeno y acetileno deben situarse de forma que sus bocas de salida apunten en direcciones opuestas.
- Las botellas deben estar a una distancia entre 5 y 10 m. de la zona de trabajo.
- Las botellas no deben consumirse completamente pues podría entrar aire. Se debe conservar siempre una ligera sobrepresión en su interior.
- Si el grifo de una botella se atasca, no se debe forzar la botella, se debe devolver al suministrador marcando convenientemente la deficiencia detectada.
- Utilizar códigos de colores normalizados para identificar y diferenciar el contenido de las botellas.
- Proteger las botellas contra las temperaturas extremas, el hielo, la nieve y los rayos solares.





- Se debe evitar cualquier tipo de agresión mecánica que pueda dañar las botellas como pueden ser choques entre sí o contra superficies duras.
- Las botellas con caperuza no fija no deben asirse por ésta. En el desplazamiento, las botellas, deben tener la válvula cerrada y la caperuza debidamente fijada.
- Las botellas no deben arrastrarse, deslizarse o hacerlas rodar en posición horizontal. Lo más seguro es moverlas con la ayuda de una carretilla diseñada para ello y debidamente atadas a la estructura de la misma. En caso de no disponer de carretilla, el traslado debe hacerse rodando las botellas, en posición vertical sobre su base o peana.
- No manejar las botellas con las manos o guantes grasientos.
- Las válvulas de las botellas llenas o vacías deben cerrarse colocándoles los capuchones de seguridad.
- Las botellas se deben almacenar siempre en posición vertical.
- No se deben almacenar botellas que presenten cualquier tipo de fuga. Para detectar fugas no se utilizarán llamas, sino productos adecuados para cada gas.
- Para la carga/descarga de botellas está prohibido utilizar cualquier elemento de elevación tipo magnético o el uso de cadenas, cuerdas o eslingas que no estén equipadas con elementos que permitan su izado con su ayuda
- Debe evitarse la utilización de alambres para sujetar las mangueras ya que éstos pueden cortar las mangueras, sustituyéndolos por abrazaderas.
- Las botellas llenas y vacías se almacenarán en grupos separados.
- A fin de evitar deterioros e incendios de la manguera, se evitará que trozos de material recién cortado caigan sobre ésta.
- Durante su utilización, las botellas no deben quedar simplemente de pie sobre el suelo, sino que deben permanecer en su carro bien sujetas.
- Antes de conectar la manguera a la botella, se abrirá momentáneamente la válvula a fin de que el chorro de gas expulse cualquier partícula extraña que pudiera estar alojada en el grifo de salida.
- No se engrasará ninguna parte del equipo, ya que en presencia del oxígeno los lubricantes se convierten en explosivos.
- No colgar nunca el soplete en las botellas, ni siquiera apagado.
- No utilizar el oxígeno para limpiar o soplar piezas o tuberías o para ventilar una estancia, pues el exceso de oxígeno incrementa el riesgo de incendio.





- Se abrirá siempre antes la válvula del manorreductor que la de la botella y al terminar el trabajo debe cerrarse primero la llave del acetileno y después la del oxígeno.
- El soplete debe manejarse con cuidado y en ningún caso se golpeará con él.
- Nunca deben tocarse con las manos las piezas soldadas recientemente.
- En las operaciones de soldadura deben emplearse todos los equipos de protección individual mencionados.
- La escoria depositada en las piezas soldadas debe picarse con un martillo especial de forma que los trozos salgan en dirección contraria al cuerpo.
- Se deben emplear mamparas metálicas de separación de puestos de trabajo para que las proyecciones no afecten a otros operarios. El soldador debe utilizar pantalla de protección. El filtro de cristal inactivo debe ser protegido mediante la colocación en su parte anterior de un cristal blanco.
- Debe tenerse especial cuidado en evitar durante la soldadura el desplazamiento de las chispas de la vertical.
- El soldador debe colocarse en un plano inferior o paralelo a la columna de humos, no en un plano superior o demasiado cercano, para evitar respirar los gases de la soldadura.
- En caso de viento en operaciones de soldadura a la intemperie, el trabajador se situará a sotavento para que los humos y gases se alejen de las vías respiratorias.
- Las operaciones de soldadura en lugares cerrados deberán realizarse siempre y cuando quede garantizada una buena ventilación en caso de no poder disponer de un sistema de extracción localizada.
- Está totalmente prohibido fumar durante el manejo de la presente maquinaria

✓ **Protecciones personales**

- Cascos de seguridad
- Casco de seguridad, para todas las personas participantes en la obra, incluidos visitantes.
- Calzado de seguridad
- Calzado de seguridad impermeable
- Trajes impermeables
- Guantes de cuero
- Guantes de goma





- Ropa de trabajo
- Arnés anti caída en trabajos con riesgo de caída
- Cinturón anti vibratorio
- Mascarilla anti polvo
- Gafas anti proyecciones
- Protectores auditivos
- Prendas reflectantes
- Polainas de cuero
- Guantes de cuero de manga larga
- Mandil de cuero
- Pantalla facial

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

00004493e200003343

CSV

GEISER-8873-7b06-586e-47dd-81f6-5d33-fdf7-0b48

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

02/04/2020 11:21:30 Horario peninsular



1.10.8. EQUIPO DE SOLDADURA OXIACETILÉNICA

- ✓ **Riesgos no evitables**
 - Golpes y/o atrapamientos
 - Proyección de partículas
 - Contacto térmico
 - Contacto eléctrico
 - Inhalación
 - Incendio
 - Explosión

- ✓ **Normas básicas de seguridad**
 - El personal encargado de soldar será especialista en estas tareas.
 - Antes de comenzar a soldar, se comprobará que no hay personas en el entorno de la zona de trabajo.
 - Deben suspenderse los trabajos de soldadura a la intemperie en caso de lluvias y vientos fuertes.
 - Debe comprobarse antes del inicio del trabajo que tanto el grupo de soldadura como la pieza a soldar están conectados a tierra.
 - La masa quedará conectada lo más cerca posible del punto de soldadura.
 - No deberá anularse la toma de tierra de la carcasa del grupo de soldadura porque salte el interruptor diferencial.
 - Cada vez que se realice una pausa prolongada el grupo de soldadura ha de quedar totalmente desconectado y los electrodos deben sacarse de los portaelectrodos.
 - Las mangueras eléctricas estarán empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie. Además, quedará prohibido el uso de mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada.
 - No podrán realizarse conexiones directas mediante cinta aislante. Si se necesita empalmar cables, debe hacerse con conectores bien aislados.
 - Debe procurarse que los cables de pinza y masa no contacten con el piso. El cable de soldar debe mantenerse con una mano y la soldadura se debe ejecutar con la otra.
 - No utilizar electrodos a los que les quede entre 38 y 50 mm; en caso contrario se pueden dañar los aislantes de los portaelectrodos pudiendo provocar un cortocircuito accidental.





- Los electrodos y sus portaelectrodos se deben guardar bien secos. Si antes de ser utilizados están mojados o húmedos por cualquier razón, deben secarse totalmente antes de ser reutilizados.
- No sustituir los electrodos con las manos desnudas, con guantes mojados o en el caso de estar sobre una superficie mojada o puesta a tierra; tampoco se deben enfriar los portaelectrodos sumergiéndolos en agua.
- No accionar el conmutador de polaridad mientras el puesto de soldadura esté trabajando; se debe cortar la corriente previamente antes de cambiar la polaridad.
- Las pinzas portaelectrodos y los bornes de conexión deben estar bien aislados.
- No debe cambiarse el electrodo con la mano descubierta, pues la piel puede encontrarse húmeda por el sudor. Deben emplearse unos guantes secos.
- No se dejarán las pinzas sobre el suelo, disponiendo para ello de un soporte.
- No debe golpearse la pinza contra otra pinza o contra una parte del cuerpo del operario susceptible de entrar en contacto eléctrico, directo o indirecto.
- El piso debe estar seco. En caso contrario, se utilizarán alfombras o banquetas aislantes
- Los trabajos de soldadura se llevarán siempre a cabo en lugares bien ventilados.
- Los portaelectrodos se deben almacenar donde no puedan entrar en contacto con los trabajadores, combustibles o posibles fugas de gas comprimido.
- No se podrán realizar trabajos de soldadura en las proximidades de materiales inflamables o combustibles o donde se realicen operaciones de desengrasado.
- Cuando se vaya a limpiar la pieza soldada de la escoria que pueda haber quedado depositada, deberá eliminarse previamente las posibles materias combustibles que podrían inflamarse al ser picadas.
- Debe disponerse de un extintor apropiado (polvo ABC) en las proximidades de la zona de trabajo.
- Nunca deben tocarse con las manos las piezas soldadas recientemente.
- En las operaciones de soldadura deben emplearse todos los equipos de protección individual mencionados.





- La escoria depositada en las piezas soldadas debe picarse con un martillo especial de forma que los trozos salgan en dirección contraria al cuerpo.
- Se deben emplear mamparas metálicas de separación de puestos de trabajo para que las proyecciones no afecten a otros operarios. El soldador debe utilizar pantalla de protección. El filtro de cristal inactínico debe ser protegido mediante la colocación en su parte anterior de un cristal blanco.
- Debe tenerse especial cuidado en evitar durante la soldadura el desplazamiento de las chispas de la vertical.
- El soldador debe colocarse en un plano inferior o paralelo a la columna de humos, no en un plano superior o demasiado cercano, para evitar respirar los gases de la soldadura.
- En caso de viento en operaciones de soldadura a la intemperie, el trabajador se situará a sotavento para que los humos y gases se alejen de las vías respiratorias.
- Las operaciones de soldadura en lugares cerrados deberán realizarse siempre y cuando quede garantizada una buena ventilación en caso de no poder disponer de un sistema de extracción localizada
- El personal encargado de soldar será especialista en estas tareas.
- Antes de iniciar el proceso de soldadura se debe comprobar que no existen pérdidas en las conexiones de las mangueras utilizando agua jabonosa, por ejemplo. Nunca utilizar una llama para efectuar la comprobación.
- Las botellas de acetileno llenas se deben mantener en posición vertical, al menos 12 horas antes de ser utilizadas. En caso de tener que tumbarlas, se debe mantener el grifo con el orificio de salida hacia arriba, pero en ningún caso a menos de 50 cm. del suelo.
- Los grifos de las botellas de oxígeno y acetileno deben situarse de forma que sus bocas de salida apunten en direcciones opuestas.
- Las botellas deben estar a una distancia entre 5 y 10 m. de la zona de trabajo.
- Las botellas no deben consumirse completamente pues podría entrar aire. Se debe conservar siempre una ligera sobrepresión en su interior.
- Si el grifo de una botella se atasca, no se debe forzar la botella, se debe devolver al suministrador marcando convenientemente la deficiencia detectada.
- Utilizar códigos de colores normalizados para identificar y diferenciar el contenido de las botellas.
- Proteger las botellas contra las temperaturas extremas, el hielo, la nieve y los rayos solares.





- Se debe evitar cualquier tipo de agresión mecánica que pueda dañar las botellas como pueden ser choques entre sí o contra superficies duras.
- Las botellas con caperuza no fija no deben asirse por ésta. En el desplazamiento, las botellas, deben tener la válvula cerrada y la caperuza debidamente fijada.
- Las botellas no deben arrastrarse, deslizarse o hacerlas rodar en posición horizontal. Lo más seguro es moverlas con la ayuda de una carretilla diseñada para ello y debidamente atadas a la estructura de la misma. En caso de no disponer de carretilla, el traslado debe hacerse rodando las botellas, en posición vertical sobre su base o peana.
- No manejar las botellas con las manos o guantes grasientos.
- Las válvulas de las botellas llenas o vacías deben cerrarse colocándoles los capuchones de seguridad.
- Las botellas se deben almacenar siempre en posición vertical.
- No se deben almacenar botellas que presenten cualquier tipo de fuga. Para detectar fugas no se utilizarán llamas, sino productos adecuados para cada gas.
- Para la carga/descarga de botellas está prohibido utilizar cualquier elemento de elevación tipo magnético o el uso de cadenas, cuerdas o eslingas que no estén equipadas con elementos que permitan su izado con su ayuda
- Debe evitarse la utilización de alambres para sujetar las mangueras ya que éstos pueden cortar las mangueras, sustituyéndolos por abrazaderas.
- Las botellas llenas y vacías se almacenarán en grupos separados.
- A fin de evitar deterioros e incendios de la manguera, se evitará que trozos de material recién cortado caigan sobre ésta.
- Durante su utilización, las botellas no deben quedar simplemente de pie sobre el suelo, sino que deben permanecer en su carro bien sujetas.
- Antes de conectar la manguera a la botella, se abrirá momentáneamente la válvula a fin de que el chorro de gas expulse cualquier partícula extraña que pudiera estar alojada en el grifo de salida.
- No se engrasará ninguna parte del equipo, ya que en presencia del oxígeno los lubricantes se convierten en explosivos.
- No colgar nunca el soplete en las botellas, ni siquiera apagado.
- No utilizar el oxígeno para limpiar o soplar piezas o tuberías o para ventilar una estancia, pues el exceso de oxígeno incrementa el riesgo de incendio.





- Se abrirá siempre antes la válvula del manorreductor que la de la botella y al terminar el trabajo debe cerrarse primero la llave del acetileno y después la del oxígeno.
- El soplete debe manejarse con cuidado y en ningún caso se golpeará con él.
- Nunca deben tocarse con las manos las piezas soldadas recientemente.
- La escoria depositada en las piezas soldadas debe picarse con un martillo especial de forma que los trozos salgan en dirección contraria al cuerpo.
- Se deben emplear mamparas metálicas de separación de puestos de trabajo para que las proyecciones no afecten a otros operarios. El soldador debe utilizar pantalla de protección. El filtro de cristal inactivo debe ser protegido mediante la colocación en su parte anterior de un cristal blanco.
- Debe tenerse especial cuidado en evitar durante la soldadura el desplazamiento de las chispas de la vertical.
- El soldador debe colocarse en un plano inferior o paralelo a la columna de humos, no en un plano superior o demasiado cercano, para evitar respirar los gases de la soldadura.
- En caso de viento en operaciones de soldadura a la intemperie, el trabajador se situará a sotavento para que los humos y gases se alejen de las vías respiratorias.
- Las operaciones de soldadura en lugares cerrados deberán realizarse siempre y cuando quede garantizada una buena ventilación en caso de no poder disponer de un sistema de extracción localizada.
- - Está totalmente prohibido fumar durante el manejo de la presente maquinaria.

✓ **Protecciones personales**

- Buzo de trabajo de alta visibilidad
- Botas de Seguridad
- Arnés de Seguridad
- Polainas de cuero
- Guantes de cuero de manga larga
- Mandil de cuero
- Pantalla facial
- Casco de Seguridad
- Protectores auditivos. Orejeras.



1.11. MEDIOS AUXILIARES

1.11.1. ANDAMIOS EN GENERAL

- ✓ **Riesgos no evitables**
 - Caídas a distinto nivel
 - Caídas al mismo nivel
 - Desplome del andamio
 - Caída de objetos
 - Golpes por objetos o herramientas
 - Atrapamientos

- ✓ **Normas básicas de seguridad y protecciones colectivas**
 - Montaje por personal competente y proyecto de instalación.
 - Los andamios siempre se arriostrarán para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores.
 - Antes de subirse a una plataforma andamiada deberá revisarse toda su estructura para evitar las situaciones inestables.
 - Los tramos verticales (módulos o pies derechos) de los andamios, se apoyarán sobre tabloncillos de reparto de cargas.
 - Los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno inclinado, se suplementarán mediante tacos o porciones de tablón, trabadas entre sí y recibidas al durmiente de reparto.
 - Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco.
 - Las plataformas de trabajo, independientemente de la altura, poseerán barandillas perimetrales completas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio y rodapiés.
 - Las plataformas de trabajo permitirán la circulación e intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos.
 - Los tabloncillos que formen las plataformas de trabajo estarán sin defectos visibles, con buen aspecto y sin nudos que mermen su resistencia. Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos por uso y su canto será de 5 cm. como mínimo.
 - Se prohíbe abandonar en las plataformas de los andamios materiales o herramientas. Pueden caer sobre las personas o hacerles tropezar y caer al caminar sobre ellas.



- Se prohíbe arrojar escombros directamente desde los andamios. El escombro se recogerá y se descargará de planta en planta, o bien se verterá a través de trompas.
 - Se prohíbe fabricar morteros (o similares) directamente sobre las plataformas de los andamios.
 - La distancia de separación entre un andamio y el paramento vertical de trabajo no será superior a 30 cm. en prevención de caídas.
 - Se prohíbe correr por las plataformas.
 - Los andamios se inspeccionarán diariamente antes del inicio de los trabajos para prevenir fallos de las medidas de seguridad.
 - Los elementos que muestren algún fallo o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación o sustitución.
 - Los reconocimientos médicos previos para la admisión del personal que deba trabajar sobre los andamios intentarán detectar aquellos trastornos orgánicos (vértigo, epilepsia, problemas cardiacos, etc.) que puedan favorecer accidentes de los trabajadores.
- ✓ **Protecciones individuales**
- Casco de seguridad
 - Botas de seguridad
 - Calzado antideslizante
 - Cinturón de seguridad
 - Trajes de agua

1.11.2. ESCALERAS DE MANO

Este medio auxiliar suele ser objeto de prefabricación rudimentaria, lo cual es una práctica contraria a la seguridad que debe ser impedida.

- ✓ **Riesgos no evitables**
- Caídas a distinto nivel
 - Deslizamiento por incorrecto apoyo
 - Vuelco lateral por apoyo irregular
 - Rotura por defectos ocultos
 - Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos
- ✓ **Normas básicas de seguridad y protecciones colectivas**
- a) *De aplicación al uso de escaleras de madera*





- Las escaleras de madera tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.
- Los travesaños de madera estarán ensamblados.
- Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.

b) De aplicación al uso de escaleras metálicas

- Los largueros serán de una sola pieza y carecerán de deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie o serán de material inoxidable.
- Las escaleras metálicas no estarán suplementadas con uniones soldadas.

c) De aplicación al uso de escaleras de tijera

Son de aplicación las condiciones enunciadas en los apartados a) y b) según cuál sea el material del que estén fabricadas.

- Las escaleras de tijera estarán dotadas, en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.
- Las escaleras de tijera estarán dotadas, hacia la mitad de su altura, de cadenilla de limitación de apertura máxima.
- Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales, abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera se montarán con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
- Las escaleras de tijera no se utilizarán cuando la posición para realizar un trabajo obligue a situar los pies en los tres últimos peldaños.
- Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.

d) Para el uso general de escaleras de mano, independientemente de los materiales de que estén hechas

- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano para salvar alturas superiores a 5 m.
- Las escaleras de mano estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.





- Las escaleras de mano estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
- Las escaleras de mano sobrepasarán en 1 m la altura a salvar.
- Las escaleras de mano se instalarán de tal forma que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.
- Se prohíbe transportar pesos a mano iguales o superiores a 25 Kg sobre las escaleras de mano.
- Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar su estabilidad.
- Se prohíbe la utilización al mismo tiempo de la escalera por dos o más personas.
- El ascenso y descenso y el trabajo sobre las escaleras de mano se efectuará frontalmente, es decir, mirando hacia los peldaños que se están utilizando.

✓ **Protecciones individuales**

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Calzado antideslizante
- Cinturón de seguridad

Santander, febrero de 2020

El Ingeniero De Caminos, C.Y P.

Fdo.: Fernando Casielles Trabanco

Colegiado nº 20608





2. PLIEGO DE CONDICIONES

2.1. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN

Son de obligado cumplimiento, las disposiciones vigentes que afectan a la seguridad y salud en el trabajo, contenidas en:

GENERALES
LEY 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
LEY 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de Prevención de Riesgos Laborales.
Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
REAL DECRETO 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el Artículo 24 de la Ley 31/95, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
REAL DECRETO 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención y su modificación REAL DECRETO 604/2006
REAL DECRETO LEGISLATIVO 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.
REAL DECRETO LEGISLATIVO 1/1995, de 24 de marzo, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Estatuto de los Trabajadores.
REAL DECRETO 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo de los trabajadores en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
REAL DECRETO 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbar, para los trabajadores.
REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo y su modificación REAL DECRETO 2177/2004
LEY 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción
Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de





<p>octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.</p> <p>LEY 10/1998, de 21 de abril, de Residuos</p> <p>Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo de los trabajadores en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.</p> <p>REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación</p>
ENFERMEDADES PROFESIONALES
<p>REAL DECRETO 1995/1981, de 27 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la seguridad social.</p>
SEÑALIZACIÓN
<p>REAL DECRETO 485/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.</p>
MÁQUINAS Y EQUIPOS DE TRABAJO
<p>REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el REAL DECRETO 1215/97, de 18 de julio, por el que se establece 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.</p> <p>REAL DECRETO 1435/92, de 27 de noviembre, relativo a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.</p> <p>REAL DECRETO 1495/86, de 26 de mayo, Reglamento de seguridad de máquinas.</p> <p>REAL DECRETO 2291/1985, de 8 noviembre, que aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención.</p> <p>Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la 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 y su modificación posterior RD 330/2009.</p> <p>REAL DECRETO 1244/1979, de 4 de Abril de 1979, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos a Presión y sus modificaciones REAL DECRETO 507/1982 y REAL DECRETO 1504/1990</p> <p>REAL DECRETO 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba una nueva Instrucción técnica</p>





<p>complementaria «MIE-AEM-2» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.</p>
<p>EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL</p>
<p>REAL DECRETO 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.</p> <p>REAL DECRETO 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.</p> <p>REAL DECRETO 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido</p>
<p>ELECTRICIDAD</p>
<p>REAL DECRETO 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.</p> <p>REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el nuevo Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias.</p> <p>DECRETO 3151/68, de 28 de noviembre, Reglamento de líneas aéreas de alta tensión.</p>
<p>SUSTANCIAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS</p>
<p>REAL DECRETO 363/ 1995, de 10 de marzo, Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.</p> <p>REAL DECRETO 99/2003, de 24 de enero, por el que se modifica el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.</p> <p>REAL DECRETO 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.</p> <p>REAL DECRETO 379/2001, de 6 de abril, Reglamento de Almacenamiento de productos químicos y sus Instrucciones Técnicas complementarias.</p>
<p>AGENTES FÍSICOS</p>
<p>REAL DECRETO 1316/1989, de 27 de octubre, sobre protección de los trabajadores frente a los</p>





riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.
AGENTES QUÍMICOS Y BIOLÓGICOS
<p>REAL DECRETO 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.</p> <p>DECRETO 2414/1961, de 30 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas.</p> <p>REAL DECRETO 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo, y sus modificaciones.</p> <p>REAL DECRETO 665/1997, de 12 de mayo de 1997, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, y sus modificaciones (R.D.1124/2000).</p>
INCENDIOS
<p>REAL DECRETO 1942/1993, de 5 noviembre, Reglamento de Instalaciones de protección contra de protección contra incendios.</p>
CONSTRUCCIÓN
<p>ORDEN MINISTERIAL, del 28 de octubre de 1970, Ordenanza Laboral de Construcción, vidrio y Cerámica.</p> <p>REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción y su modificación REAL DECRETO 604/2006</p> <p>LEY 38/1999, de 5 de noviembre, Ordenación de la Edificación.</p>



3. PLANOS

Situación de la obra:

