



universidad
de león

ESCUELA DE INGENIERÍA AGRARIA Y FORESTAL

TRABAJO FIN DE GRADO

GRADO EN INGENIERÍA FORESTAL Y DEL MEDIO NATURAL

**PROYECTO DE DEMOLICIÓN DE UNA PRESA EN EL RÍO DE
LA GARGANTA, AFLUENTE DEL RÍO ADAJA, EN EL T.M. DE
MIRONCILLO (ÁVILA)**

***DEMOLITION PROJECT OF A DAM IN THE RIVER DE LA
GARGANTA, TRIBUTARY OF THE ADAJA RIVER, IN THE T.M. OF
MIRONCILLO (ÁVILA)***

Alumna: Marta González Fernández

Tutor: Dr. Victoriano Marcelo Gabella

Ponferrada, septiembre de 2022.

AGRADECIMIENTOS

Quisiera, en esta instancia, agradecer a muchas personas que me han prestado su ayuda en la recta final hacia mi titulación. En primer lugar, a mi tutor, Victoriano Marcelo por la paciencia, el apoyo y todas las horas que ha dedicado a este proyecto. Muchas gracias por la implicación y la disponibilidad que ha tenido conmigo.

Agradecer también, a todo los profesores que de alguna forma u otra me han ayudado a completar el proyecto. En especial a Miryam Elena Valle Feijoo y a Elena Marcos Porras, agradecerles la completa disponibilidad para resolver todas mis dudas y sus consejos que han sido de gran utilidad.

Por último, quisiera agradecer a todos mis amigos y familiares por el apoyo.

GRACIAS.

RESUMEN

El presente Trabajo de Fin de Grado consiste en un Proyecto Técnico de Demolición de una pequeña presa en desuso, de 23 m de largo por 1,70 m de alto, y la restauración posterior de la zona alrededor de la misma. La presa se localiza en el río de la Garganta, en Mironcillo (Ávila).

Para la realización de la obra se van a llevar a cabo diferentes actividades de desmantelamiento y demolición, además de labores previas de apertura de camino y desbroce de la vegetación. Para la restauración de la zona, serán necesarias actuaciones de movimiento de tierras y siembra. El plazo de ejecución de la obra es de treinta y seis días naturales con un presupuesto de ejecución que asciende a la cantidad de 21.373,48 €.

ÍNDICE DE DOCUMENTOS

DOCUMENTO 1: MEMORIA

DOCUMENTO 2: PLANOS

DOCUMENTO 3: PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

DOCUMENTO 4: MEDICIONES Y PRESUPUESTO

DOCUMENTO 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO 1: MEMORIA

ÍNDICE DE CONTENIDO

1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO.....	1
2 ESTADO ACTUAL, ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN.....	1
3 OBJETIVO.....	1
4 LOCALIZACIÓN Y ACCESOS.....	2
5 ESTUDIO DE ALTERNATIVAS.....	2
5.1 Selección de una alternativa.....	2
6 ESTUDIO DEL CLIMA.....	3
6.1 Datos térmicos.....	3
6.2 Datos pluviométricos.....	3
6.3 Balance hídrico y clasificación climática.....	3
7 ESTUDIO DEL MEDIO.....	4
7.1 Flora.....	4
7.2 Fauna.....	5
8 ESTUDIO DE LA CUENCA.....	5
8.1 Precipitaciones máximas diarias.....	6
8.2 Evaluación de caudales.....	6
8.2.1 Escorrentía.....	6
8.2.2 Caudal máximo.....	6
8.2.3 Erosión.....	7
9 INGENIERÍA DEL PROYECTO.....	7
9.1 Obtención de la cartografía de detalle.....	7
9.2 Acceso a obra y obras auxiliares.....	7
9.3 Desbroce de la vegetación.....	8
9.4 Demolición de estructuras.....	8
9.5 Restauración y revegetación.....	8
9.6 Seguimiento geomorfológico.....	9
10 GESTIÓN DE RESIDUOS.....	9
10.1 Medidas para la reutilización, valoración y eliminación de residuos en obra	10
10.2 Gestor autorizado.....	10
11 ESTUDIO AMBIENTAL.....	11
12 SEGURIDAD Y SALUD.....	11
13 PLAZO DE EJECUCIÓN.....	11
14 IMPORTE DEL PRESUPUESTO.....	11

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Principales valores térmicos.....	3
Tabla 2. Principales valores pluviométricos.....	3
Tabla 4. Precipitaciones máximas diarias (Pt).....	6
Tabla 5. Escorrentía eficaz.....	6
Tabla 6. Caudal máximo (Q).....	7

1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

El presente proyecto consiste la demolición de una presa de forma segura y la posterior restauración de la zona. La obra se ubica en el río de la Garganta, en el término municipal de Mironcillo, Ávila. La zona de estudio es el área que ocupa la presa de ese río y sus alrededores. Para ello se llevarán a cabo una serie de actuaciones necesarias detalladas en el Anexo V de esta memoria.

2 ESTADO ACTUAL, ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN

La presa del río de la Garganta fue construida en la década de 1980, no existen datos exactos sobre el año de construcción ni se han encontrado planos que describan la zona. Originariamente, se construyó para la regulación de las aguas de riego en los meses de verano. Sin embargo, también tenía otros usos sociales como lugar de baño y paso de ganado.

En la actualidad, la presa se encuentra averiada y en malas condiciones lo que impide que se use para el riego o para el baño. Sin embargo, al ser una zona de pastizales los ganaderos la utilizan para el pastoreo.

La avería que presenta la presa en el muro hace que esta sea inestable y peligrosa para la seguridad de las personas y el ganado. Además, la compuerta metálica que ha quedado inutilizable impide que se pueda regular el volumen de agua, lo que la hace más peligrosa aún. Para más detalle ver Anexo IX: Reportaje fotográfico.

Por otro lado, al haberse construido sin proyecto y hace más de 40 años, la presa no está reconocida oficialmente por Confederación Hidrográfica del Duero (CHD) y no se autoriza una reparación de la misma.

Con esta situación y sabiendo que CHD no permite la construcción de una nueva presa en este río, solo queda la posibilidad de un derribo de la presa y una restauración de la zona.

3 OBJETIVO

El presente documento tiene como objetivo proyectar la demolición de la presa del río de la Garganta, y la posterior restauración de la zona. Dicha presa tiene una longitud

Proyecto de demolición de una presa en el Río de la Garganta, afluente del río Adaja, en el T.M. de Mironcillo (Ávila).

de 23 m y una altura media de 1,72 m. Con esta actuación, se pretende eliminar un objeto de peligro para las personas y el ganado, y además, recuperar la continuidad longitudinal del río.

4 LOCALIZACIÓN Y ACCESOS

La zona del proyecto se localiza al sur del municipio de Mironcillo, en la provincia de Ávila. La presa se encuentra en el río de la Garganta, que atraviesa el municipio de sur a norte y desemboca en el río Fortes, que a su vez desemboca en el río Adaja.

Para llegar a la zona, se debe coger la carretera N-110 desde Ávila, dirección Muñogalindo y después desviarse por la N-502 hasta el cruce con el municipio de Niharra. Desde Niharra es todo recto por la AV-P-406 hasta llegar a la localidad de Mironcillo. Una vez en el núcleo urbano de Mironcillo, se debe coger un camino que sale al sur del pueblo, que lleva directamente hasta la presa, como se detalla en los planos N°2: Emplazamiento y N° 3: Acceso y distribución en parcela.

5 ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

Se han considerado tres posibles alternativas para la realización del derribo de la presa, son las siguientes:

ALTERNATIVA UNO: consistente en derribar la presa con métodos manuales.

ALTERNATIVA DOS: implica el derribo de la presa con métodos mecánicos.

ALTERNATIVA TRES: consiste en el derribo de la presa con explosivos.

No se ha considerado una ALTERNATIVA CERO en la que se deje el área como está debido a que esta opción NO es VIABLE, por los motivos descritos en el apartado “2. Estado actual, antecedentes y justificación”.

5.1 Selección de una alternativa

Tras la valoración de las alternativas, se ha seleccionado la ALTERNATIVA DOS como la alternativa más valorada, y por tanto la que se llevará a cabo.

Para más detalle sobre el estudio de las alternativas ver el Anexo IV: Estudio de

6 ESTUDIO DEL CLIMA

Del estudio climatológico se destacan las siguientes variables.

6.1 Datos térmicos

Los principales valores térmicos que caracterizan la zona son los siguientes (tabla 2):

Tabla 1. Principales valores térmicos. Fuente: AEMET.

Temperatura media anual	11 °C
Mes más cálido	julio
Temperatura media de las máximas	28,5 °C
Temperatura media de las mínimas	12,6 °C
Temperatura máxima absoluta	37,6 °C
Mes más frío	enero
Temperatura media de las máximas	7,6 °C
Temperatura media de las mínimas	-1,6 °C
Temperatura mínima absoluta	-16 °C

6.2 Datos pluviométricos

Los principales valores pluviométricos que caracterizan la zona son los siguientes (tabla 3):

Tabla 2. Principales valores pluviométricos. Fuente: AEMET.

Precipitación anual	412,2 mm
Mes más lluvioso	mayo
Precipitación mensual más alta	55,4 mm

6.3 Balance hídrico y clasificación climática

El balance hídrico indica que hay cuatro meses (junio a septiembre) con sequía estival, lo que hace que esta época sea la más idónea para realizar la obra.

El clima de la zona de estudio se incluye dentro del “Clima mediterráneo-Supramediterráneo- Seco” de los pisos bioclimático de Rivas Martínez.

Para más detalle sobre el estudio climatológico ver el Anexo I: Estudio climático.

7 ESTUDIO DEL MEDIO

Del estudio del medio cabe destacar que el municipio de Mironcillo, consta de 105 habitantes censados. Las principales actividades económicas son la agricultura y la ganadería. El sector servicios tiene poca representación en la zona. Sin embargo, es un área muy transitada por turistas que se acercan a realizar rutas de senderismo y ciclismo.

7.1 Flora

Vegetación actual

En cuanto a la vegetación actual, la zona de estudio es un área de pastizales y matorrales con encinas aisladas en las zonas altas y escobas, cantuesales y jarales en zonas de menor altitud.

En la rivera del río podemos encontrar especies características de estas zonas como *Juncus sp.*, *Populus sp.* y *Salix sp.*

Vegetación potencial

Según el mapa de series de vegetación de Salvador Rivas Martínez (1987), la zona del proyecto se encuentra dentro de la siguiente categoría:

Región: II (región mediterránea)

Azonal: z (series climatófilas)

Piso: G (piso supramediterráneo)

Serie: 24a, Serie supra-mesomediterránea guadarrámica, iberico-soriana, celtiberico-alcarrena y leonesa silicícola de *Quercus rotundifolia* o encina (*Junipero oxycedri-Querceto rotundifoliae sigmetum*).

Las etapas seriales que caracterizan a esta zona son las siguientes:

Prebosque: con enebros y encinas (en estado arbustivo).

Piornales: *Cytiso scoparii-Genistetum polygaliphyllae*.

Retamares: *Cytiso scoparii-Retametum sphaerocarpace* (guadarrámica, salmantina, mesomediterránea).

Pastizales, Pastizales-Tomillares y Prados: *Festuco amplae-Poetum bulbosae*.

Jarales-Brezales: *Santolino rosmarinifoliae-Cistetum laurifolii* (guadarrámica y bejerano-gredense).

7.2 Fauna

En cuanto a fauna silvestre cabe destacar la presencia de especies cinegéticas como el corzo, el jabalí, el conejo y la perdiz. Así como la fauna acuática, ya que es una zona de aguas trucheras con poca presencia de salmónidos pero en la que habitan especies como la rana común, el calandino y la bermejuela.

También hay presencia de especies invasoras como es el cangrejo rojo americano.

Por otro lado, en cuanto al ganado, es importante destacar la ganadería extensiva que hay en la zona. El área de la presa es una zona de paso de ganado, conecta el pueblo con la zona de montaña donde pastan vacas y ovejas.

Para más detalle sobre el estudio del medio ver el Anexo II: Estudio del medio.

8 ESTUDIO DE LA CUENCA

La cuenca del río de la Garganta nace en la Sierra de la Paramera, en el municipio de Sotalbo, a 1730 m. Las principales características de la cuenca son las siguientes:

Longitud del cauce principal: 8,32 km.

Superficie de la cuenca: 1775 ha.

Morfología de la cuenca (coeficiente de Gravelius): cuenca ovalada (1,42).

Rectángulo equivalente: lado mayor = 8,54 km; lado menor = 2,08 km.

Altitud media de la cuenca: 1430 m.

Orientación predominante: Noroeste a Nordeste.

Exposición predominante: umbría.

Proyecto de demolición de una presa en el Río de la Garganta, afluente del río Adaja, en el T.M. de Mironcillo (Ávila).

Coefficiente de masividad de Martonne: 17,90 m/km².

Coefficiente orográfico o de Fournier: 56,87 m²/ha.

Textura de la cuenca: media.

Densidad de drenaje: 0,88 km⁻¹.

Canal de alimentación: 1,13 km.

Alejamiento medio: 1,97

Pendiente media del río: 7,4%.

Tiempo de concentración: 2,26 h.

8.1 Precipitaciones máximas diarias

Se pueden observar en la tabla 5 las precipitaciones máximas diarias.

Tabla 4. Precipitaciones máximas diarias (Pt). Fuente: elaboración propia.

Pt (mm)	Tiempo de retorno (años)							
	2	5	10	25	50	100	200	500
	53,0	70,0	82,7	99,6	112,8	127,7	142,6	162,8

8.2 Evaluación de caudales

8.2.1 *Escorrentía*

En la tabla 6 se muestra la escorrentía calculada con el método de curva.

Tabla 5. Escorrentía eficaz. Fuente: elaboración propia.

Tiempo de retorno (años)	Q eficaz (mm)
2	3,0
5	2,5
10	2,1
25	1,7
50	1,4
100	1,1
200	0,8
500	0,5

8.2.2 *Caudal máximo*

A continuación, en la tabla 7 se puede ver los valores de caudal máximos según los

diferentes tiempos de retorno.

Tabla 6. Caudal máximo (Q). Fuente: elaboración propia.

Tiempo de retorno (años)	Q(m ³ /s)
2	24,68
5	38,99
10	50,63
25	67,13
50	80,65
100	96,58
200	113,18
500	136,43

8.2.3 Erosión

Según el atlas del ITACyL la erosión laminar y en regueros en esta zona es mayoritariamente de 1 t/ha año.

Para más detalle sobre el estudio de la cuenca ver el Anexo III: Estudio de la cuenca.

9 INGENIERÍA DEL PROYECTO

Las actuaciones proyectadas son las siguientes:

9.1 Obtención de la cartografía de detalle

Se ha realizado un levantamiento topográfico para la cartografía de detalle. Tras el procesado de los datos, se ha obtenido un volumen de la presa de 1.613,87 m³.

9.2 Acceso a obra y obras auxiliares

Se accederá a la obra por el área de recreo aguas arriba de la presa, que permite entrar por la margen derecha.

Se realizará un apertura de camino (340 m) con motoniveladora que aplane la zona y la limpie de obstáculos para el buen paso de la maquinaria.

Además, será necesario establecer un puente provisional para el cruce del río para el que se instalarán dos tubos de 0,4 m de diámetro y 5 m de largo cubiertos por una capa

Proyecto de demolición de una presa en el Río de la Garganta, afluente del río Adaja, en el T.M. de Mironcillo (Ávila).

de tierra. Estos elementos se retirarán al finalizar la obra.

Se señalarán todas las entradas a la obra y se habilitará en la margen derecha del río una zona de almacenamiento de combustible y de equipos y otra zona para la separación de los residuos.

9.3 Desbroce de la vegetación

Se llevará a cabo un desbroce selectivo de la vegetación, por métodos manuales. Un operario con motosierra, desbrozadora, etc. se encargará de eliminar tan solo la vegetación necesaria para el buen desarrollo de las obras. De esta forma, se minimiza el impacto sobre la vegetación y se facilita el proceso de revegetación posterior.

9.4 Demolición de estructuras

El proceso de demolición consta de tres fases:

1. Fase previa, desmantelamiento de las estructuras metálicas. Se extraerá el mayor número de elementos posible, procediendo a su separación.
2. Fase de demolición, con una retroexcavadora. Se realizará primero la demolición de la parte derecha de la presa (mirando aguas abajo), a continuación se limpiará esta zona de residuos y se desviará el río hacia este lado. Seguidamente, se demolerá el resto de la estructura.
3. Fase de separación y gestión de los residuos. Todos los residuos que se vayan generando durante las operaciones han de separarse y gestionarse siguiendo la normativa vigente.

Una vez limpia la zona, se procederá a desviar el cauce del río hacia su lugar original, los residuos que puedan surgir de estas operaciones también deberán ser procesados de forma adecuada.

9.5 Restauración y revegetación

Para la restauración del cauce, se usarán en la medida de lo posible las tierras procedentes de las operaciones anteriores que puedan ser reutilizadas. Si hubiese que utilizar tierras externas se buscará que sean lo más similar posible a las de la zona.

En cuanto a la revegetación de las márgenes del río, se sembrará vegetación

herbácea. Se ha seleccionado esta opción por su rapidez de establecimiento en el terreno lo que evitará el daño en las márgenes causado por las primeras lluvias. Las especies se han seleccionado por su presencia actual en la zona de proyecto, o por su resistencia al pastoreo. La mezcla de semillas contendrá un porcentaje de especies igual o parecido al siguiente:

35% Cynodon dactylon

35% Agrostis castellana

15% Lolium perenne

15% Trifolium pratense

La dosis de siembra será de 30 gr/m². La superficie a revegetar se estima en 330 m².

Se espera que la vegetación autóctona se instale de forma natural en un corto plazo.

9.6 Seguimiento geomorfológico

Para realizar un adecuado seguimiento de la zona, se llevarán a cabo 3 levantamientos topográficos. El primero se realizará previo al comienzo de las obras, con la presa vacía.

El segundo se realizará una vez finalizadas las obras y previo a la revegetación, de esta forma, si ha habido una gran modificación de los cauces, esta puede ser revertida.

Por último, se llevará a cabo otro levantamiento en algún momento dentro de los años de garantía de la obra y dentro del periodo de vigilancia.

Para más detalle sobre la ingeniería del proyecto ver el Anexo V: Ingeniería del proyecto.

10 GESTIÓN DE RESIDUOS

Los residuos previstos que se generarán durante la ejecución del proyecto son los siguientes:

- Tierras procedentes de las actuaciones previas así como de la apertura del

Proyecto de demolición de una presa en el Río de la Garganta, afluente del río Adaja, en el T.M. de Mironcillo (Ávila).

camino, la demolición del muro y la restauración de las márgenes del río. Se estiman en 34,24 m³.

- Restos de selvicultura procedentes del desbroce de la zona, estimados en 5,00 m³.
- Hormigón del derribo del muro. Se estima en 108,11 m³.
- Mixtos de hormigón y cerámicos del derribo del muro. Estimados en 216,22 m³.
- Hierro y acero del desmantelamiento de la compuerta y barandilla metálicas, estimados en 1,80 m³.
- Restos urbanos y similares generados por los trabajadores. Se estiman en 2,00 m³.

10.1 Medidas para la reutilización, valoración y eliminación de residuos en obra

Debido a la cantidad de residuos y a su origen, no hay muchas medidas que se puedan implementar *in situ* para su reutilización.

Se detallán, a continuación, las medidas a implementar para la reutilización, valoración y eliminación de los residuos en obra.

- Se separarán los residuos en obra, y se transportarán en contenedores independientes a la planta de tratamiento.
- Las tierras procedentes de excavación se aprovecharán en la medida de lo posible para las acciones de restauración.
- Los restos de selvicultura se quemarán una vez abierto el plazo para ello y bajo autorización previa del ayuntamiento.
- Los residuos urbanos se depositarán en los contenedores municipales.

10.2 Gestor autorizado

Se ha seleccionado a la empresa “CONTENEDORES LOLO S.L. (NIMA:0500000282); para la gestión y transporte de residuos debido a su cercanía y presupuesto.

Para mayor detalle sobre la gestión de los residuos ver el Anexo VI: Estudio de Gestión de residuos.

11 ESTUDIO AMBIENTAL

Según la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental y el Decreto 1/2015, de 12 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Prevención Ambiental de Castilla y León, este proyecto no ha de someterse a ningún trámite ambiental, según se detalla en el Anexo VIII: Estudio ambiental.

12 SEGURIDAD Y SALUD

En cumplimiento de la normativa actual se ha realizado un Estudio de Seguridad y Salud, según se detalla en el Documento 5: Estudio de Seguridad y Salud.

13 PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución de las obras se ha estimado en TREINTA Y SEIS DIAS naturales, según se detalla en el Anexo VII: Programa de ejecución y puesta en marcha.

14 IMPORTE DEL PRESUPUESTO

El presupuesto de ejecución material de esta obra asciende a un total de VEINTIUN MIL TRESCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS (21.373,48 €).

Mironcillo, julio de 2022.



Fdo.: Marta González Fernández

ÍNDICE DE ANEXOS

- 1 ESTUDIO CLIMÁTICO**
 - 2 ESTUDIO DEL MEDIO**
 - 3 ESTUDIO DE LA CUENCA**
 - 4 ESTUDIO DE LAS ALTERNATIVAS ESTRATÉGICAS**
 - 5 INGENIERÍA DEL PROYECTO**
 - 6 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS**
 - 7 PROGRAMA DE EJECUCIÓN Y PUESTA EN MARCHA**
 - 8 ESTUDIO AMBIENTAL**
 - 9 REPORTAJE FOTOGRÁFICO**
-

**ANEXO I:
ESTUDIO
CLIMÁTICO**

ÍNDICE DE CONTENIDO

1 INTRODUCCIÓN.....	1
2 SELECCIÓN DE LA ESTACIÓN.....	1
3 CARACTERÍSTICAS TÉRMICAS Y PLUVIOMÉTRICAS DE LA ZONA.....	1
4 CLIMOGRAMA.....	3
5 FICHA HÍDRICA.....	4
6 CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA.....	5

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1. Datos de la estación meteorológica de Ávila. Fuente: AEMET.....	1
Tabla 1.2. Datos térmicos y pluviométricos de la estación de “Ávila” entre los años 1981-2010. Fuente: AEMET.....	2
Tabla 1.3. Balance hídrico de la zona de estudio según el método de Thornwaite (fuente: elaboración propia con el programa PROCLI).....	5

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1. Diagrama de Gausson para Mironcillo (Ávila). (Fuente: elaboración propia a partir de datos de AEMET).....	3
--	----------

1 INTRODUCCIÓN

En todos los proyectos de demolición, el estudio del clima es un factor clave que interviene en la toma de decisiones en cuanto al plan de trabajo, los medios e incluso el presupuesto de trabajo.

Además, junto con factores como la fauna y flora local, afecta a la restauración de la zona y a su seguimiento y control.

2 SELECCIÓN DE LA ESTACIÓN

La estación elegida para el estudio de las temperaturas y precipitaciones de la zona del proyecto es la que se encuentra en la ciudad de Ávila.

Se ha elegido esta estación porque es la más similar en clima a la zona del proyecto por su cercanía y altitud, así como por tener una serie de datos de al menos 30 años.

En la tabla 1.1, se detallan los datos de esta estación.

Tabla 1.1. Datos de la estación meteorológica de Ávila. Fuente: AEMET.

ÁVILA	
Ind. Climatológico	2444
Altitud (m)	1130
Latitud	40° 39' 33" N
Longitud	4° 40' 48" O

Como se puede ver la estación está a 1130 m de altitud, como la zona del proyecto se encuentra a 1140 m no es necesario corregir los valores de temperaturas y precipitaciones.

Se han recogido, por tanto, los datos dados por dicha estación entre los años 1981 y 2010, para coincidir con un periodo de 30 años.

3 CARACTERÍSTICAS TÉRMICAS Y PLUVIOMÉTRICAS DE LA ZONA

Con los datos recogidos de la estación de “Ávila” se han sacado las características de temperatura y precipitación mensuales para la zona de estudio. Se resumen en la tabla 1.2 los datos tomados de dicha estación.

Proyecto de demolición de una presa en el Río de la Garganta,
 afluente del río Adaja, en el T.M. de Mironcillo (Ávila).

Tabla 1.2. Datos térmicos y pluviométricos de la estación de “Ávila” entre los años 1981-2010.

Fuente: AEMET.

	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
P	33,6	23,7	22,9	39,6	55,4	33,2	12	18,8	30	52,9	48,4	41,7
t.a.	-16	-12	-13,2	-8,6	-4,6	-1	-1	-1,4	-3	-5,4	-14	-13,4
tm.a.	-8,6	-7,3	-6	-3,3	-0,2	3,7	6,8	6,3	3,2	-1	-5,1	-7,2
tm	-1,6	-0,8	0,8	2,7	6,4	10,2	12,6	12,4	9,6	5,9	1,7	-0,4
T	3	4,3	6,7	8,5	12,5	17,4	20,6	20,2	16,5	11,4	6,4	4
Tm	7,6	9,4	12,6	14,3	18,5	24,6	28,5	27,9	23,4	16,9	11,2	8,4
Tm.A.	14,5	16,2	19,7	21,9	26,3	31,3	34,1	33,8	30,2	24	18,4	15,4
T.A.	19,6	19,8	22,6	25,4	30,6	34,8	37,6	37,4	35,4	29,2	22,4	19

Siendo:

P: media aritmética de la precipitación total mensual (mm)

t.a.: valor mínimo de la temperatura mínima absoluta del mes (°C)

tm.a.: media aritmética de la temperatura mínima absoluta del mes (°C)

tm: media aritmética de la temperatura media mensual de las mínimas (°C)

T: media aritmética de la temperatura media mensual (°C)

Tm: media aritmética de la temperatura media mensual de las máximas (°C)

Tm.A.: media aritmética de la temperatura máxima absoluta del mes (°C)

T.A.: valor máximo de la temperatura máxima absoluta del mes (°C)

Dados estos valores (tabla x), se han sacado las siguientes conclusiones:

- El mes con menor precipitación total es julio (12 mm) y el de mayor precipitación total es mayo (55,4 mm).
- La precipitación total anual es de **412,2 mm.**
- El mes más cálido es julio (20,6 °C) y el más frío es enero (3 °C).
- La temperatura media de las mínimas del mes más frío es -1,6 °C (enero).

- La temperatura media de las máximas del mes más cálido es 28,5 °C (julio).
- La temperatura media de las mínimas absolutas del mes más frío es -8,6 °C (enero).
- La temperatura media de las máximas absolutas del mes más cálido es 34,1 °C (julio).
- Las temperaturas extremas máximas y mínimas son 37,6 °C y -16 °C, respectivamente.
- La temperatura media anual es de 11 °C.

4 CLIMOGRAMA

Se ha elegido el climograma de Gausson para representar las temperaturas y precipitaciones en la zona de estudio (figura 1.1). Este diagrama ombrotérmico, representa en una gráfica las precipitaciones en mm y las temperaturas en °C, con la particularidad de que la escala de las temperaturas es la mitad que la de las precipitaciones, es decir, 10 °C equivale a 20 mm en la gráfica.

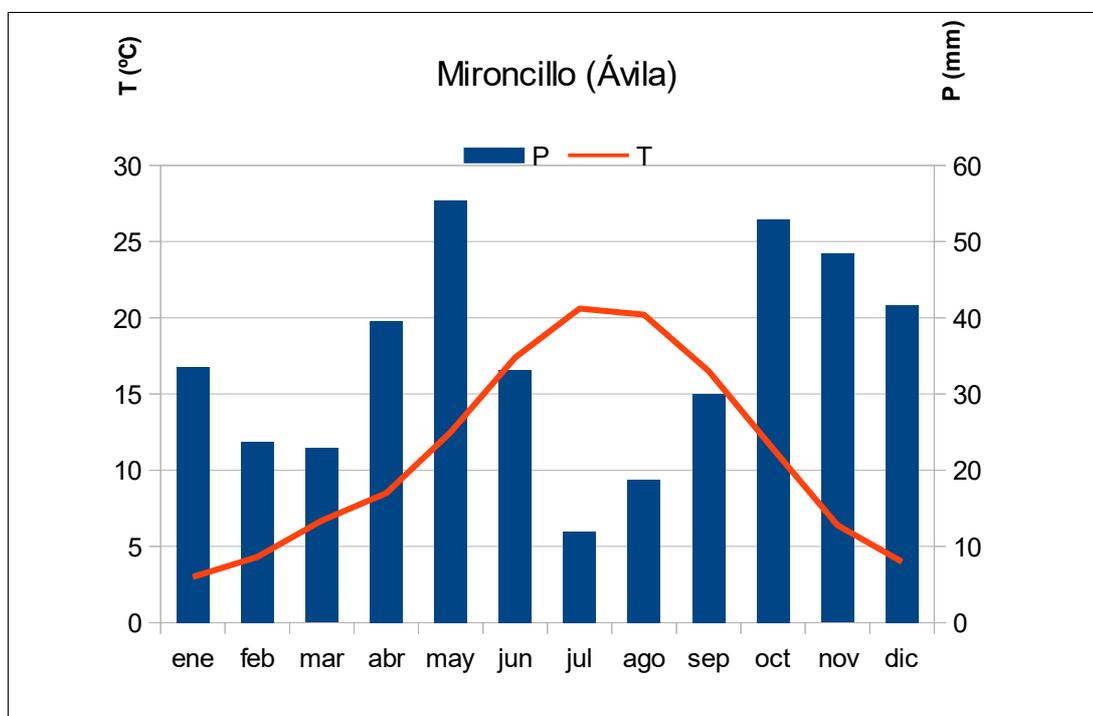


Figura 1.1. Diagrama de Gausson para Mironcillo (Ávila). (Fuente: elaboración propia a partir de datos de AEMET).

Los resultados sacados a través del diagrama son los siguientes:

- Periodo seco: coincide con los meses en los que el doble de la temperatura es superior a las precipitaciones ($P < 2T$), en el gráfico, los meses en los que la curva de temperatura está por encima de la de precipitaciones.

Corresponde a cuatro meses, junio, julio, agosto y septiembre.

- Periodo húmedo: corresponde al resto de meses que no pertenecen al periodo seco ni al subseco, y que cumplen que $P > 3T > 2T$. En el caso de este proyecto, coincide con ocho meses (enero, febrero, marzo, abril, mayo, octubre, noviembre y diciembre).
- Índice de sequedad: se corresponde con la relación entre el área que ocupa el periodo seco y el área del periodo húmedo: 0,263.
- Periodo de heladas probables: meses en los que la temperatura media de las mínimas (t_m) es superior a 0 °C, pero la temperatura media de las mínimas absolutas ($t_{m.a.}$) es inferior a este valor.

Coincide con los meses de marzo, abril, mayo, octubre y noviembre.

- Periodo de heladas seguras: coincide con los meses en los que la temperatura media de las mínimas (t_m) es inferior a 0 °C.

Se corresponde con los meses de enero, febrero y diciembre.

5 FICHA HÍDRICA

La ficha hídrica permite visualizar el balance hídrico de la zona de estudio. La ficha hídrica utiliza la ETP calculada con el método de Thornthwaite. Además, necesita la esorrentía (W) y la capacidad de retención de agua del suelo (CR).

Según FAO (2007) la CR de la zona de estudio se encuentra entre 20 y 60 mm/m. Por lo que se va a tomar un valor medio de 40 mm/m para el cálculo del balance hídrico. En cuanto a la esorrentía, haciendo la media ponderada de la pendiente en la zona del proyecto (se ha considerado 30 m a los lados del río y 100 m aguas arriba y aguas abajo de la presa) sale un 21 % de pendiente media, variando entre prácticamente 0% en las

zonas más cercanas al cauce y superando el 40% a medida que se aleja del mismo, por lo que se ha tomado como valor de escorrentía un 30%.

Partiendo de estos valores de W y CR, y con los datos de temperaturas y precipitaciones, el balance hídrico quedaría de la siguiente forma (tabla 1.5):

Tabla 1.3. Balance hídrico de la zona de estudio según el método de Thornwaite (fuente: elaboración propia con el programa PROCLI).

	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
T	3	4,3	6,7	8,5	12,5	17,4	20,6	20,2	16,5	11,4	6,4	4
ETP	10,4	14,4	27,1	34,9	57,1	81,9	103,6	101,2	76,9	51,1	24,9	14,7
Pe	23,5	16,6	16,0	27,7	38,8	23,2	8,4	13,2	21,0	37,0	33,9	29,2
R	36,6	38,8	29,1	24,2	15,1	3,3	0,3	0,0	0,0	0,0	9	23,5
ETR	10	14	25,7	33	47,9	35,0	11,4	13,4	21,0	37,0	24,9	14,7
S	0	0	1,4	2,3	9,2	46,9	92,1	87,8	55,9	14,1	0,0	0,0
D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Donde:

T: temperatura media mensual en °C.

ETP: evapotranspiración potencial por le método de Thornwaite en mm.

Pe: precipitación efectiva en mm.

R: reserva de agua en el suelo en mm.

ETR: evapotranspiración real en mm.

S: déficit de agua en mm.

D: exceso de agua en mm.

6 CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA

Para la clasificación climática de la zona de estudio, se han calculado varios índices con el programa PROCLI que nos indican que tipo de clima hay.

Factor de pluviosidad de Lang: 37,6 (zona árida)

Índice de aridez de Martonne: 19,7 (clima semiárido)

Índice de Dantin-Revenga: 2,7 (zona semiárida)

Índice de Vernet: -6,9 (clima mediterráneo)

Proyecto de demolición de una presa en el Río de la Garganta,
afluente del río Adaja, en el T.M. de Mironcillo (Ávila).

Índice de Bagnuls-Gausson (CORINE): 53,3

Índice de Fournier (CORINE): 4,2

Piso bioclimático de Rivas Marinez: Clima mediterráneo- Supramediterráneo-
Seco

**ANEXO II:
ESTUDIO DEL
MEDIO**

ÍNDICE DE CONTENIDO

1 INTRODUCCIÓN.....	1
2 ESTADO SOCIO-ECONÓMICO.....	1
3 ESTUDIO DE FLORA Y FAUNA.....	2
3.1 Enclaves naturales.....	2
3.2 Vegetación actual.....	2
3.3 Vegetación potencial.....	3
3.4 Fauna silvestre.....	5
3.5 Ganado.....	5

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1. Bioindicadores y etapas de regresión de la Serie de Vegetación 24a.....	4
---	----------

1 INTRODUCCIÓN

La zona de estudio se encuentra situada en el término municipal de Mironcillo, en la provincia de Ávila. Pertenece a la comarca “Valle Amblés y Sierra de Ávila” caracterizada por su economía basada en la agricultura y la ganadería.

Mironcillo está rodeado por los núcleos de Niharra y Gemuño al norte, Riofrío al este y Sotalvo al oeste. Al sur, se encuentra la Sierra de la Paramera y la Serrota incluida dentro de la Red Natura 2000. Y al norte, la Sierra de Yemas.

2 ESTADO SOCIO-ECONÓMICO

Según el I.N.E. (2022) el municipio de Mironcillo cuenta con 105 personas censadas a 1 de enero de 2022 (54 hombres y 51 mujeres), aunque la población aumenta en los meses de verano llegando a los 500 habitantes. Actualmente, un alto porcentaje de los censados están jubilados.

El municipio dista de la capital unos 20 km, tiene una superficie de 15 km² y una altitud media de 1125 m.

Las principales actividades económicas son la agricultura y la ganadería. En 2009 (último censo realizado) había un total de 12 explotaciones agrarias, con 759,48 unidades ganaderas totales y 908,71 ha de superficie agrícola (I.N.E., 2009).

En cuanto al sector servicios, aunque en la actualidad solo hay un par de empresas activas (una casa rural y un bar), es una zona muy transitada por turistas. Estos, se acercan a contemplar el Castillo de Aunqueospese, que se encuentra en terrenos del municipio, a bañarse en el Río de la Garganta o a realizar rutas de ciclismo y senderismo.

Además, junto al Río de la Garanta, aguas arriba de la presa objeto del presente proyecto, se encuentra una zona de recreo con varias barbacoas para el disfrute de la población. A pesar de la prohibición del uso de las barbacoas en verano, este área sigue siendo muy utilizado como zona de baño durante los meses más calurosos.

Por otro lado, en los últimos años, el movimiento de las familias a las ciudades y el

Proyecto de demolición de una presa en el Río de la Garganta,
afluente del río Adaja, en el T.M. de Mironcillo (Ávila).

envejecimiento de la población ha provocado un alto descenso demográfico, problema presente en todas las zonas rurales de la provincia, incluyendo Mironcillo. Esto ha aumentado el abandono de las tierras de cultivo y la disminución de los ganaderos de la zona, quedando muy pocas familias con tierras de cultivo que aún sigan labrando. En la actualidad, la mayoría son pequeñas áreas destinadas a huertos que se explotan durante la primavera y el verano.

Otra consecuencia, es la eliminación de las zonas de caza, antes cotos privados que daban dinero al pueblo, y que ahora se han abandonado y no se gestionan por falta de personas interesadas en la explotación de las mismas.

3 ESTUDIO DE FLORA Y FAUNA

3.1 Enclaves naturales

La zona del proyecto no se encuentra dentro de ningún área protegida. Sin embargo, cabe destacar la importancia de la “Sierra de la Paramera y Serrota”, donde nace el Río de la Garganta, declarada Zona de Especial Conservación (ZEC) dentro de la Red Natura 2000, por el Decreto 57/2015, de 10 de septiembre, de Castilla y León.

3.2 Vegetación actual

En cuanto a la vegetación actual, la zona de estudio es un área de pastizales y matorrales con encinas aisladas en las zonas altas y escobas, cantuesales y jarales en zonas de menor altitud.

En la riberia del río podemos encontrar especies características de estas zonas como *Juncus sp.*, *Populus sp.* y *Salix sp.*

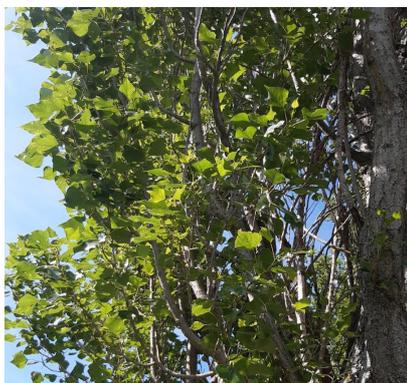
Cabe destacar la zona del proyecto y la vegetación que va a afectar al mismo:



Rubus sp.



Salix sp.

*Populus sp.**Cytisus sp.*

3.3 Vegetación potencial

Según el mapa de series de vegetación de Salvador Rivas Marinez (1987), la zona del proyecto se encuentra dentro de la siguiente categoría:

Región: II (región mediterránea)

Azonal: z (series climatófilas)

Piso: G (piso supramediterráneo)

Serie: 24a, Serie supra-mesomediterranea guadarramica, iberico-soriana, celtiberico-alcarrena y leonesa silicicola de *Quercus rotundifolia* o encina (*Junipero oxycedri-Querceto rotundifoliae* sigmetum).

En la tabla 2.1 se pueden ver los bioindicadores y las etapas de regresión de la serie.

Proyecto de demolición de una presa en el Río de la Garganta,
 afluente del río Adaja, en el T.M. de Mironcillo (Ávila).

Tabla 2.1. Bioindicadores y etapas de regresión de la Serie de Vegetación 24a. (Fuente: Rivas Martínez, 1987)

BIOINDICADORES	
Nombre	24a, serie climatófila guadarrámica meso-supramediterránea seca acidófila de la encina
Árbol dominante	<i>Quercus rotundifolia</i> Lam.
Nombre fitosociológico	<i>Junipero oxycedri-Querceto rotundifoliae</i> sigmetum
ETAPAS DE REGRESIÓN	
I. Bosque	<i>Quercus rotundifolia</i> Lam., <i>Juniperus oxycedrus</i> L., <i>Lonicera etrusca</i> Santi, <i>Paeonia broteroi</i> Boiss. & Reut.
II. Matorral denso	<i>Cytisus scoparius</i> (L.) Link, <i>Retama sphaerocarpa</i> (L.) Boiss, <i>Genista cinerascens</i> Lange, <i>Adenocarpus aureus</i> (Cav.) Pau
III. Matorral degradado	<i>Cistus ladanifer</i> L., <i>Lavandula stoechas</i> subsp. <i>pedunculata</i> (Miller) Rozeira, <i>Rosmarinus officinalis</i> L., <i>Helichrysum serotinum</i> Boiss.
IV. Pastizales	<i>Stipa gigantea</i> Link. <i>Agrostis castellana</i> Boiss. & Reut. <i>Poa bulbosa</i> L.

A continuación se detallan las características de la Serie sacadas de Sara del Río González (2005).

La etapa madura (*Junipero oxycedri-Quercetum rotundifoliae*) está compuesta por un bosque aclarado de encinas con enebro, con pocos elementoss lianoides, lauroides o escrerófilos. Y se desarrolla obre todo en suelos silíceos de clima seco.

Las especies que mejor caracterizan a esta Serie son *Quercus rotundifolia*, *Juniperus oxycedrus*, *Cytisus scoparius*, *Lavandula stoechas* subsp. *pedunculata*, *Retama sphaerocarpa*, *Osyris alba*, *Arbutus unedo*, *Daphne gnidium*, *Rubia peregrina*, *Lonicera etrusca*, *Agrostis castellana*, *Stipa gigantea* y *Paeonia broteroi*.

Las etapas seriales que la caracterizan son las siguientes:

Prebosque: con enebros y encinas (en estado arbustivo).

Piornales: *Cytiso scoparii-Genistetum polygaliphyllae*.

Retamares: *Cytiso scoparii-Retametum sphaerocarpace* (guadarrámica, salmantina, mesomediterránea).

Pastizales, Pastizales-Tomillares y Prados: *Festuco amplae-Poetum bulbosae*.

Jarales-Brezales: *Santolino rosmarinifoliae-Cistetum laurifolii* (guadarrámica y bejerano-gredense).

Como vegetación acompañante se puede destacar la siguiente: *Holoschoenetum vulgaris*, *Carduo carpetani-Onopordetum acanthii*, *Galio aparines-Conietum maculati* (fenología primaveral y agostantes), *Medicagini rigidulae-Aegilopetum geniculatae*.

3.4 Fauna silvestre

En cuanto a fauna terrestre, se encuentran presentes especies cinegéticas como el corzo, el jabalí, la liebre, el conejo, el zorro, la perdiz y la codorniz.

Por otro lado, las aguas del Río de la Garganta son aguas trucheras, declaradas por la ORDEN FYM/309/2018, de 14 de marzo, por la que se declaran las aguas trucheras de Castilla y León. En este río se pueden encontrar especies como la rana común (*Pelophylax perezi*), el calandino (*Squalus alburnoides*) y la bermejuela (*Achondrostoma arcasii*) que son endémicos de la Península Ibérica, y el cangrejo rojo americano (*Procambarus clarkii*) que es especie exótica invasora según el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras.

3.5 Ganado

Es importante destacar el ganado extensivo que se desarrolla sobre la zona. El área del Río de la Garganta es una zona de paso de ganado, conecta el pueblo con la zona de montaña donde pastan vacas de varios ganaderos y un rebaño de ovejas de unas 800 cabezas.

De igual importancia es la dehesa de Riofortes destinada también a la explotación de ganado bovino para carne.

Anteriormente, el ganado ovino y caprino tenían mayor importancia. Sin embargo, en la actualidad, han sufrido un gran declive llegando a desaparecer del municipio en el caso del caprino y disminuyendo hasta quedar solo una explotación en el caso del ovino.

En general, la ganadería de la zona ha disminuido en gran medida, siendo el ganado bovino para carne el más presente en todo el término.

**ANEXO III:
ESTUDIO DE LA
CUENCA**

ÍNDICE DE CONTENIDO

1 INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Cuenca del río Adaja.....	1
1.2 Subcuenca del Río de la Gargáta.....	1
2 PARÁMETROS MORFOLÓGICOS DE LA CUENCA.....	2
2.1 Índice de compacidad o coeficiente de Gravelius ().....	2
2.2 Rectángulo equivalente.....	3
3 PARÁMETROS DE RELIEVE.....	3
3.1 Curva hipsométrica.....	3
3.2 Curva de frecuencias.....	4
3.3 Altitud media.....	5
3.4 Pendiente media de la cuenca.....	5
3.5 Exposición y orientación.....	6
3.6 Coeficiente de masividad de Martonne.....	8
3.7 Coeficiente orográfico o de Fournier.....	9
4 PARÁMETROS RELATIVOS A LA RED DE DRENAJE.....	9
4.1 Textura de la cuenca.....	9
4.2 Longitud del cauce principal.....	9
4.3 Densidad de drenaje.....	10
4.4 Canal de alimentación.....	10
4.5 Alejamiento medio.....	11
4.6 Perfil longitudinal.....	11
4.7 Pendiente media del río.....	12
4.8 Tiempo de concentración.....	12
4.9 Clasificación.....	13
5 PRECIPITACIONES MÁXIMAS DIARIAS.....	13
6 EVALUACIÓN DE CAUDALES.....	14
6.1 Escorrentía.....	14
6.2 Caudal máximo.....	16
6.3 Erosión.....	17

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3.1. Mapa de la cuenca del Río de la Garganta.....	2
Figura 3.2. Curva hipsométrica de la cuenca del Río de la Garganta.....	4
Figura 3.3. Curva de frecuencias de la cuenca del Río de la Garganta.....	5
Figura 3.4. Mapa de pendientes de la cuenca del Río de la Garganta.....	6
Figura 3.5. Mapa de orientaciones de la cuenca del Río de la Garganta.....	7
Figura 3.6. Mapa de las exposiciones de solana y umbría de la cuenca del Río de la Garganta.....	8
Figura 3.7. Mapa del cauce principal de la cuenca de estudio.....	10
Figura 3.8. Perfil longitudinal del Río de la Garganta.....	12
Figura 3.9. Clasificación de la Cuenca del Río de la Garganta.....	13

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3.1. Clasificación de las pendientes.....	6
Tabla 3.2. Superficie ocupada por orientación.....	7
Tabla 3.3. Precipitaciones máximas diarias (Pt).....	14
Tabla 3.4. Número de curva según el tipo de ocupación y tipo de suelo.....	15
Tabla 3.5. Escorrentía eficaz de la cuenca.....	16
Tabla 3.6. Valores de caudal máximo para los diferentes tiempos de retorno.....	17

1 INTRODUCCIÓN

El río de la Garganta nace en la Sierra de la Paramera, en el municipio de Sotalbo a 1730 m de altitud. Su cauce principal tiene una longitud de 8,32 km y desemboca en su punto más bajo (municipio de Mironcillo) al río Fortes, que a su vez es afluente directo del Adaja.

1.1 Cuenca del río Adaja

El río Adaja es uno de los afluentes de mayor importancia del Duero. Nace en la provincia de Ávila, junto a la Sierra de la Paramera y la Sierra de Ávila, y pasa por la provincia de Segovia antes de llegar a la de Valladolid donde desemboca en el Duero.

La cuenca del río Adaja tiene una superficie de 5.328 km². El cauce principal tiene una longitud de 163 km.

1.2 Subcuenca del Río de la Gargánta

La cuenca del río de la Garganta (figura 3.1) ocupa parte de los municipios de Mironcillo, Sotalbo y Riofrío. Su punto más alto tiene una altitud de unos 2090 m y su punto más bajo está a 1113 m, que coincide con la desembocadura. Tiene una superficie de 1775 ha, al ser menor de 25 km² se considera una cuenca pequeña.

Esta cuenca incluye solo casco urbano del municipio de Mironcillo. Sus principales usos del suelo son pastizales y matorrales, aunque hay pequeñas zonas agrícolas, sobre todo cerca del núcleo urbano.

Según el visor de datos del ITACYL, el suelo de la cuenca presenta una textura franco-arenosa, con unos porcentajes de arena-limo-arcilla de 67,77-12,5-19,73 % respectivamente. El suelo es una asociación de leptosol úmbrico con gleysol úmbrico en la zona de mayor altitud y cambisol húmico con cambisol dístico en la zona más cercana al núcleo de población. Ambos suelos presentan una textura similar, gruesa con porcentajes de arena-limo-arcilla muy parecidos.

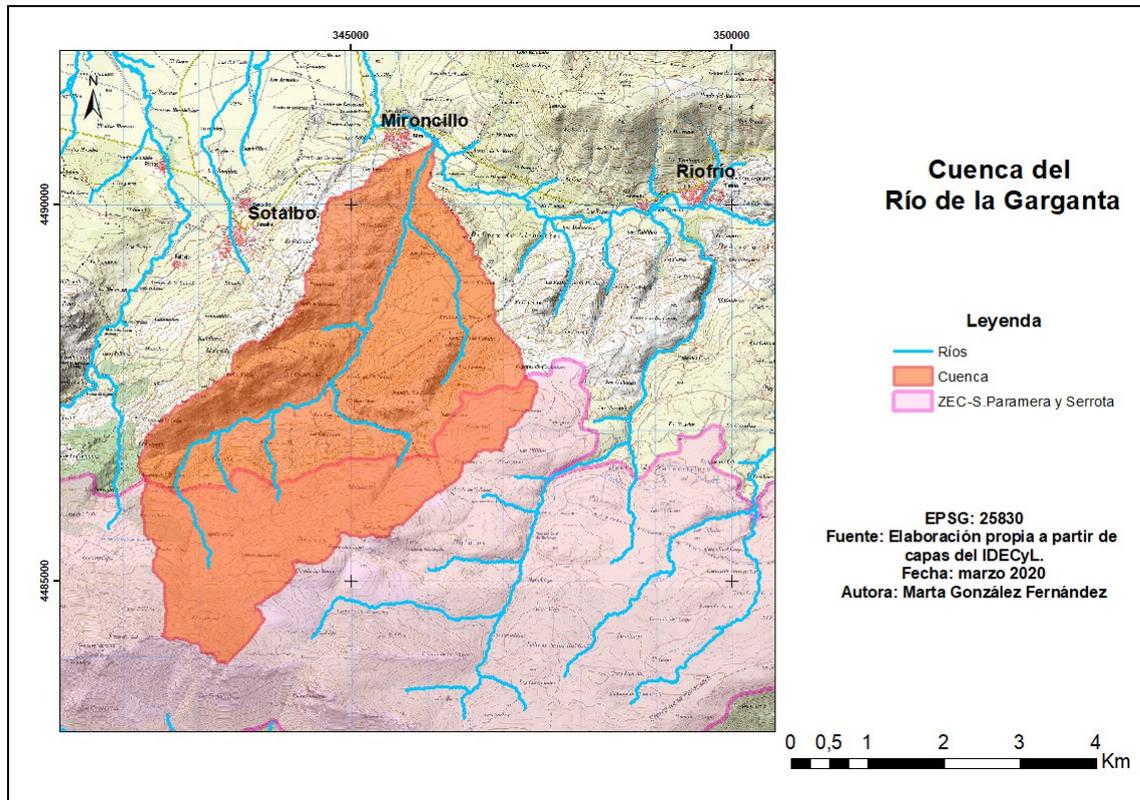


Figura 3.1. Mapa de la cuenca del Río de la Garganta. Fuente: elaboración propia.

2 PARÁMETROS MORFOLÓGICOS DE LA CUENCA

Los parámetros morfológicos de una cuenca reflejan las características de la misma en relación a su forma y a la influencia en su respuesta a las precipitaciones (Martínez de Azagra y Navarro Hevia, 1996). Se presentan a continuación los parámetros de forma de la cuenca.

2.1 Índice de compacidad o coeficiente de Gravelius (K_G)

$$K_G = \frac{P_{\text{cuenca}}}{P_{\text{circulo equivalente}}} = \frac{P_{\text{cuenca}}}{2 * \sqrt{\pi * S}}$$

siendo:

P_{cuenca} = Perímetro de la cuenca

$P_{\text{circulo equivalente}}$ = Perímetro del círculo cuya superficie es igual a la de la cuenca

S = superficie de la cuenca

$$K_G = 1,42$$

como $1,25 < K_G < 1,50 \rightarrow$ cuenca ovalada

Lo que significa que según este coeficiente se trata de una cuenca ovalada cuyo tiempo de concentración es medio.

2.2 Rectángulo equivalente

Es aquel que tiene la misma superficie y perímetro que la cuenca de estudio. Para no acumular errores se han utilizado las fórmulas de los lados del rectángulo, de esta manera se evita el uso del coeficiente de Gravelius.

$$L = \frac{(P + \sqrt{P^2 - 16 * S})}{4}$$
$$l = \frac{(P - \sqrt{P^2 - 16 * S})}{4}$$

donde :

L = lado mayor del rectángulo equivalente

l = lado menor del rectángulo equivalente

P = perímetro de la cuenca

S = superficie de la cuenca

$$L = 8,54 \text{ km}$$

$$l = 2,08 \text{ km}$$

3 PARÁMETROS DE RELIEVE

Los parámetros de relieve nos dan una idea de la altitud, pendiente y orientación de la cuenca.

3.1 Curva hipsométrica

La curva hipsométrica (figura 3.2) representa el porcentaje de superficie de la cuenca que hay por encima de una altitud, da una visión del relieve y altimetría de la cuenca.

Proyecto de demolición de una presa en el Río de la Garganta, afluente del río Adaja, en el T.M. de Mironcillo (Ávila).

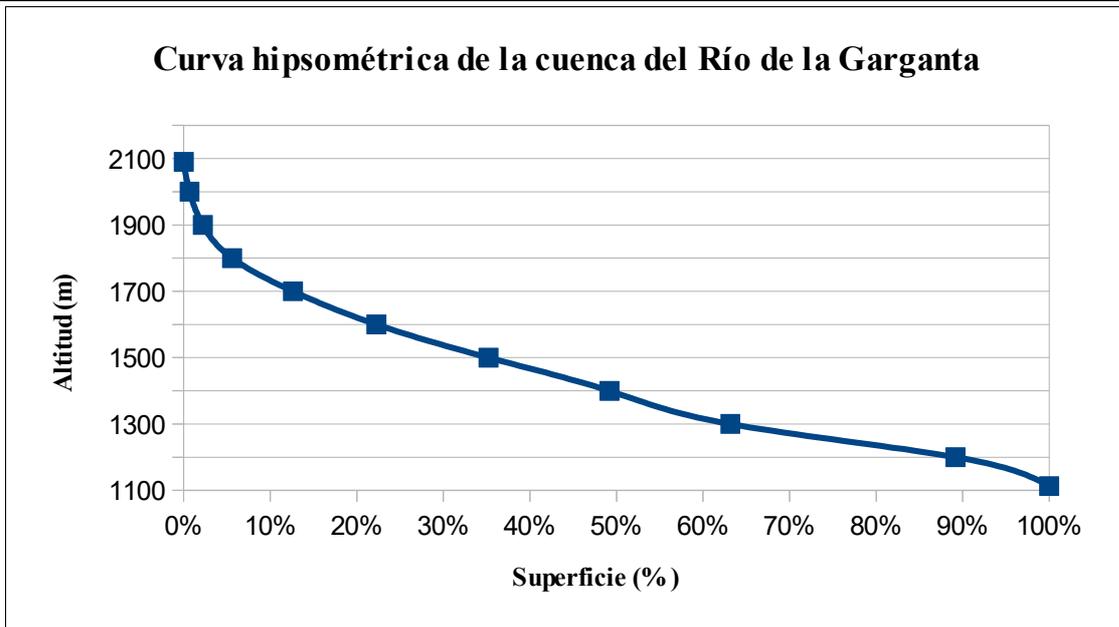


Figura 3.2. Curva hipsométrica de la cuenca del Río de la Garganta. Fuente: elaboración propia.

Según la curva hipsométrica se puede identificar el tipo de cuenca hidrológica. En el caso de la cuenca de estudio, se trata de una cuenca de valle fluvial, con poca superficie a gran altitud.

3.2 Curva de frecuencias

La curva de frecuencias (figura 3.3) representa el porcentaje de superficie que hay en cada intervalo de altitud.

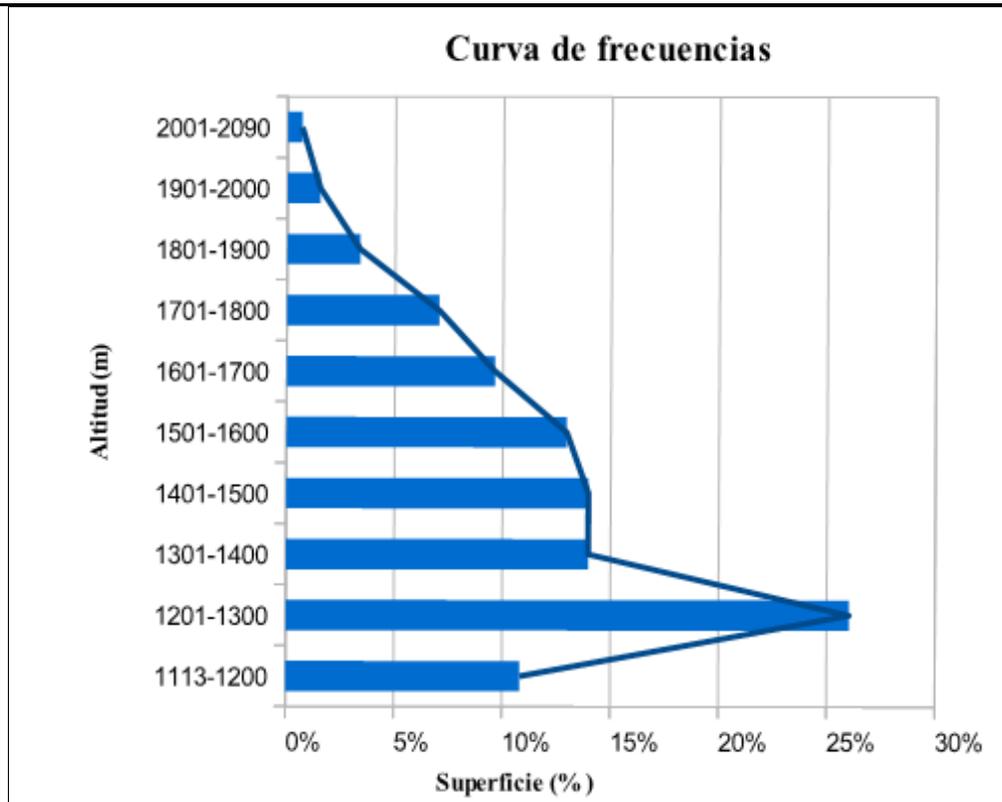


Figura 3.3. Curva de frecuencias de la cuenca del Río de la Garganta. Fuente: elaboración propia.

3.3 Altitud media

Se ha calculado la altitud media como la media ponderada de las altitudes, dando un valor de 1430 m.

3.4 Pendiente media de la cuenca

El valor de la pendiente es importante en los cálculos de escorrentía y erosión. Además, es un factor fundamental a la hora de elegir los métodos de demolición y para la restauración posterior de la cuenca.

En la figura 3.4 se puede ver un mapa con las pendientes de la cuenca. Para este proyecto se han considerado las siguientes clases para representar dicha pendiente (tabla 3.1):

Proyecto de demolición de una presa en el Río de la Garganta,
 afluente del río Adaja, en el T.M. de Mironcillo (Ávila).

Tabla 3.1. Clasificación de las pendientes. Fuente: elaboración propia.

Pendiente (%)	Clasificación
< 3	Escasa
3 – 12	Muy suave
12 – 30	Suave
30 – 40	Moderada
> 40	Fuerte

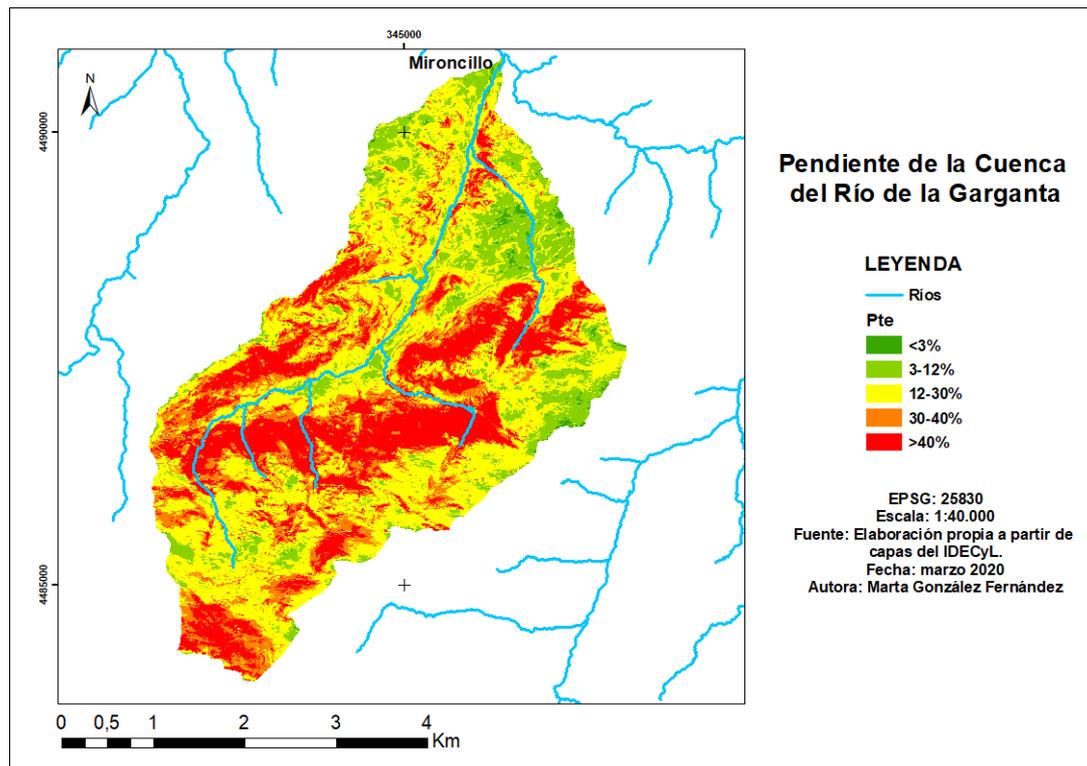


Figura 3.4. Mapa de pendientes de la cuenca del Río de la Garganta. Fuente: elaboración propia.

3.5 Exposición y orientación

La exposición y orientación de la cuenca son importantes para la elección de las especies más adecuadas a ese terreno, ya que influyen en el grado de insolación del terreno, en la temperatura y en la humedad.

En la figura 3.5 se han representado las orientaciones de la cuenca de estudio. Además, en la tabla 3.2, se pueden ver esas orientaciones con la superficie que ocupa cada una a fin de comprobar que orientación predomina.

Tabla 3.2. Superficie ocupada por orientación. Fuente: elaboración propia.

Orientación	Superficie (ha)	Superficie (%)
Plano	0,03	0,00
Norte	581,08	32,73
Nordeste	231,24	13,03
Este	153,81	8,66
Sureste	175,47	9,88
Sur	71,78	4,04
Suroeste	65,96	3,72
Oeste	133,97	7,55
Noroeste	361,81	20,38

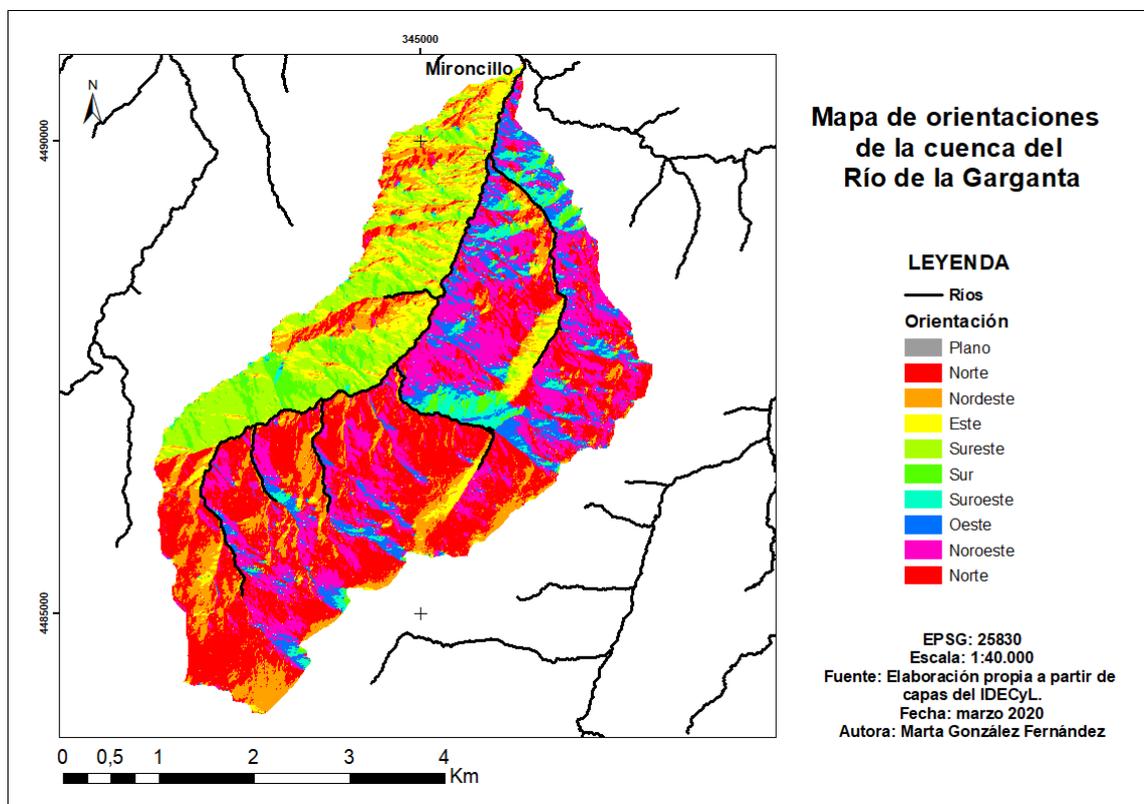


Figura 3.5. Mapa de orientaciones de la cuenca del Río de la Garganta. Fuente: elaboración propia.

Con los datos de las superficies, se observa que las orientaciones que predominan son las que van de Noroeste a Nordeste.

En cuanto a la exposición, se han representado en la figura 3.6 las zonas de solana (correspondiente a las orientaciones de Sur, Suroeste y Oeste) y las de umbría (coincidente con las orientaciones Norte, Este y Nordeste).

Proyecto de demolición de una presa en el Río de la Garganta, afluente del río Adaja, en el T.M. de Mironcillo (Ávila).

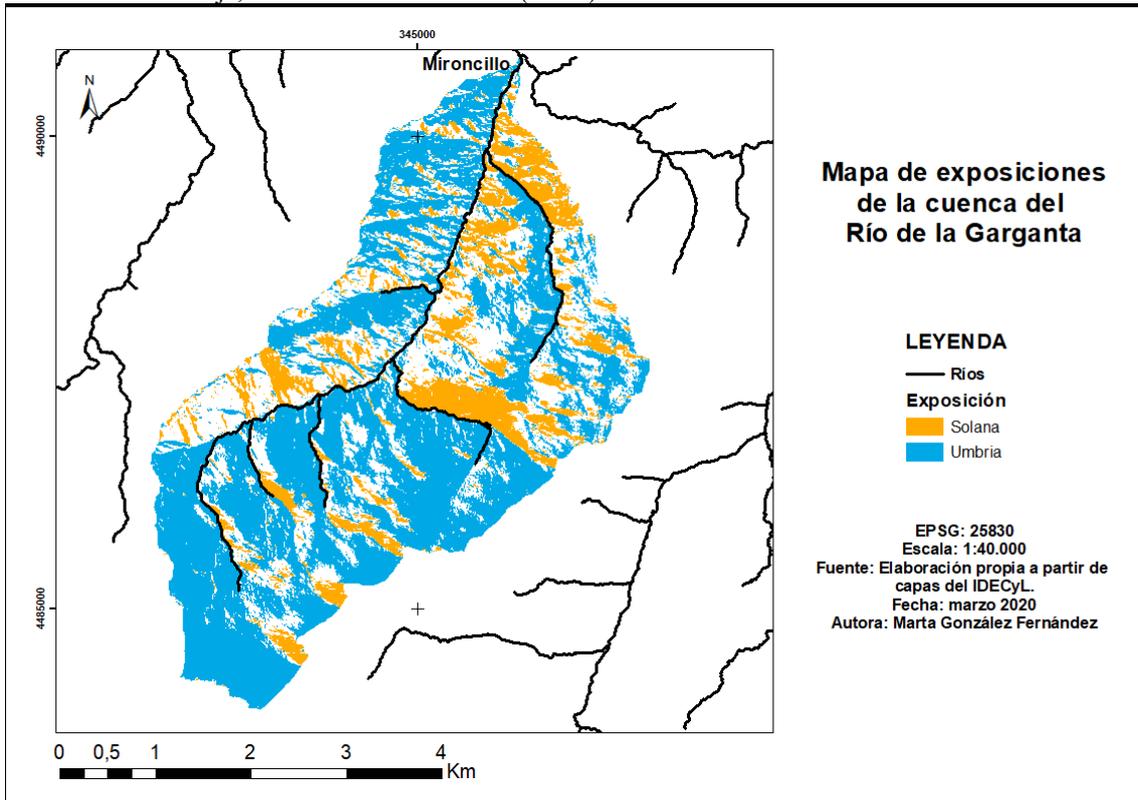


Figura 3.6. Mapa de las exposiciones de solana y umbría de la cuenca del Río de la Garganta. Fuente: elaboración propia.

En el mapa se puede ver que predomina la exposición de umbría con una superficie de 966 ha frente a las 271 ha de solana.

3.6 Coeficiente de masividad de Martonne

El coeficiente de masividad de Martonne (C_m) da la relación entre la altura media de la cuenca (en m) y su superficie (en km^2). A mayor altura media y menor superficie de la cuenca, mayor es el valor del coeficiente de masividad.

$$C_m = \frac{A_m}{S}$$

Donde:

A_m = Altura media en m

S = Superficie de la cuenca en km^2

$$C_m = 17,90 \text{ m/km}^2$$

El coeficiente de masividad de Martonne tiene un valor de **17,90 m/km²** para la cuenca del Río de la Garganta.

3.7 Coeficiente orográfico o de Fournier

El coeficiente orográfico (C_o) da una estimación de la erosión o del movimiento edáfico por año en m^2/ha . Además aporta una idea del relieve de la cuenca. Considerando que si el coeficiente es menor de $6 m^2/ha$ la cuenca tiene un relieve poco pronunciado, y si es mayor de $6 m^2/ha$, la cuenca tiene un relieve acentuado.

$$C_o = A_m * C_m * \frac{1km^2}{100ha}$$

Donde:

$A_m =$ Altura media (m)

$C_m =$ Coeficiente de masividad de Martonne (m/km^2)

$$C_o = 56,87 m^2/ha$$

$C_o > 6 m^2/ha$, esto nos indica que la cuenca tiene un relieve pronunciado.

4 PARÁMETROS RELATIVOS A LA RED DE DRENAJE

Estos parámetros nos dan información sobre el cauce principal y todos sus afluentes.

4.1 Textura de la cuenca

La textura de una cuenca se determina según el número de cursos de agua, la permeabilidad del suelo y la escorrentía superficial de la misma. En el caso de la cuenca de estudio, se considera que el suelo tiene una permeabilidad media, y que no tiene muchos cursos de agua, por lo que la textura de esta cuenca es **media**.

4.2 Longitud del cauce principal

Se considera como cauce principal a la mayor longitud recorrida por un flujo de agua dentro de la cuenca. La longitud del cauce principal de la cuenca (figura 3.7) es de 8,32 km. Además, tiene varios afluentes, siendo el más importante el Arroyo de las Navas, con una longitud de 2,83 km.

Proyecto de demolición de una presa en el Río de la Garganta, afluente del río Adaja, en el T.M. de Mironcillo (Ávila).

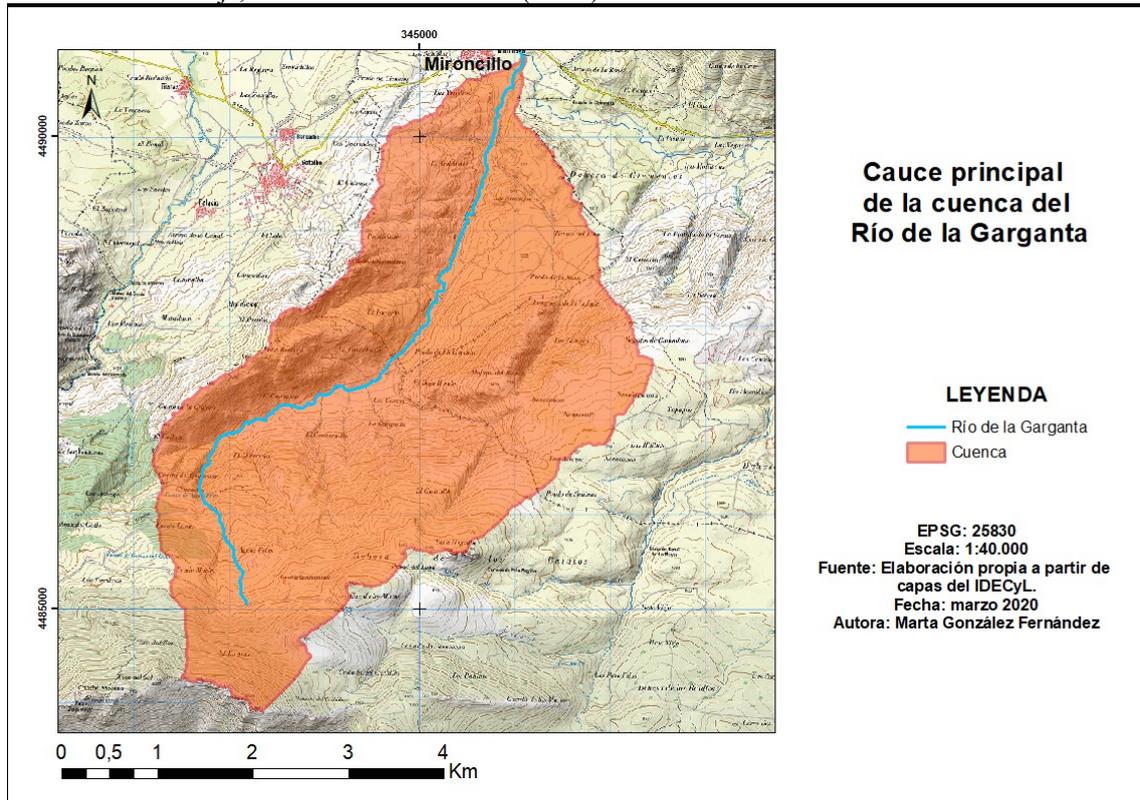


Figura 3.7. Mapa del cauce principal de la cuenca de estudio. Fuente: elaboración propia.

4.3 Densidad de drenaje

La densidad de drenaje proporciona información útil a la hora de determinar la textura de la cuenca. Es una relación entre la longitud de todos los cursos de agua y la superficie de la cuenca. A menor longitud de los cursos de agua, menor densidad de drenaje.

$$D_d = \frac{L_{\forall \text{ cursos}}}{S} = 0,88 \text{ km}^{-1}$$

Donde:

D_d = densidad de drenaje

$L_{\forall \text{ cursos}}$ = longitud de todos los cursos de agua en km.

S = superficie de la cuenca en km^2

Como la densidad de drenaje es menor de 1, se considera que es baja.

4.4 Canal de alimentación

El canal de alimentación está determinado por la densidad de drenaje, ya que es el

inverso de esta. También nos da una idea de la textura de la cuenca.

$$C_a = \frac{1}{D_d} = 1,13 \text{ km}$$

Donde:

C_a = Canal de alimentación

D_d = densidad de drenaje

4.5 Alejamiento medio

Valor adimensional que nos indica la relación entre la longitud del cauce principal de la cuenca y su superficie.

$$a_m = \frac{L_{\text{cauce principal}}}{\sqrt{S}} = 1,97$$

Donde:

a_m = Alejamiento medio

$L_{\text{cauce principal}}$ = longitud del cauce principal en km

S = superficie de la cuenca en km^2

4.6 Perfil longitudinal

El perfil longitudinal es una representación longitudinal del río que muestra la altitud a la que se encuentra cada tramo, desde la cabecera hasta el punto de desagüe. En la figura 3.8 se puede ver el perfil longitudinal del Río de la Garganta.

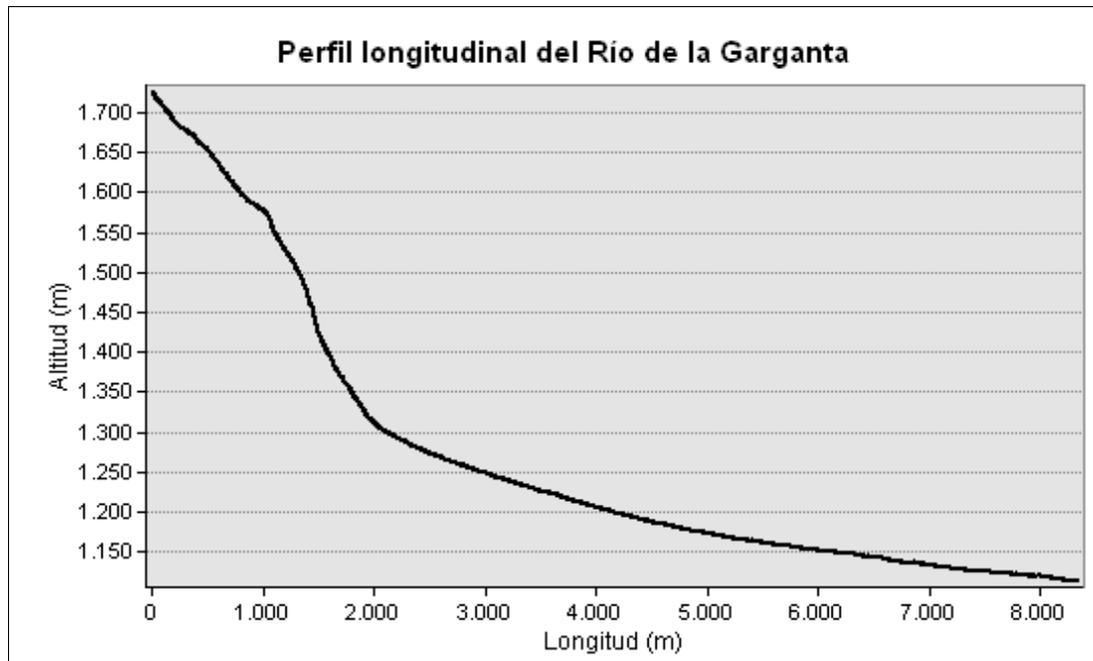


Figura 3.8. Perfil longitudinal del Río de la Garganta. Fuente: elaboración propia.

4.7 Pendiente media del río

Para el cálculo de la pendiente media del río se han tenido en cuenta las cotas máxima y mínima, y la longitud del cauce principal, que es el río de estudio.

$$J_r = \frac{H_{max} - H_{min}}{L_r} * 100 = 7,4\%$$

Donde :

J_r = Pendiente media del río en porcentaje

H_{max} / H_{min} = cotas máxima y mínima del río respectivamente

L_r = longitud del río

4.8 Tiempo de concentración

Para calcular el tiempo de concentración de la cuenca hay numerosas fórmulas que dan valores muy distintos. Para el caso de este proyecto se ha elegido la fórmula de Témez ya que es la recomendada para España. La fórmula de Témez, proporciona el valor del tiempo de concentración en horas.

$$T_c = 0,3 * \left(\frac{L}{J^{1/4}} \right)^{0,76} = 2,26 h$$

Donde:

T_c = tiempo de concentración en horas

J = pendiente promedio del cauce en m/m

L = longitud del cauce principal en km

4.9 Clasificación

La figura 3.9, muestra un mapa con la clasificación de la cuenca según la clasificación decimal.

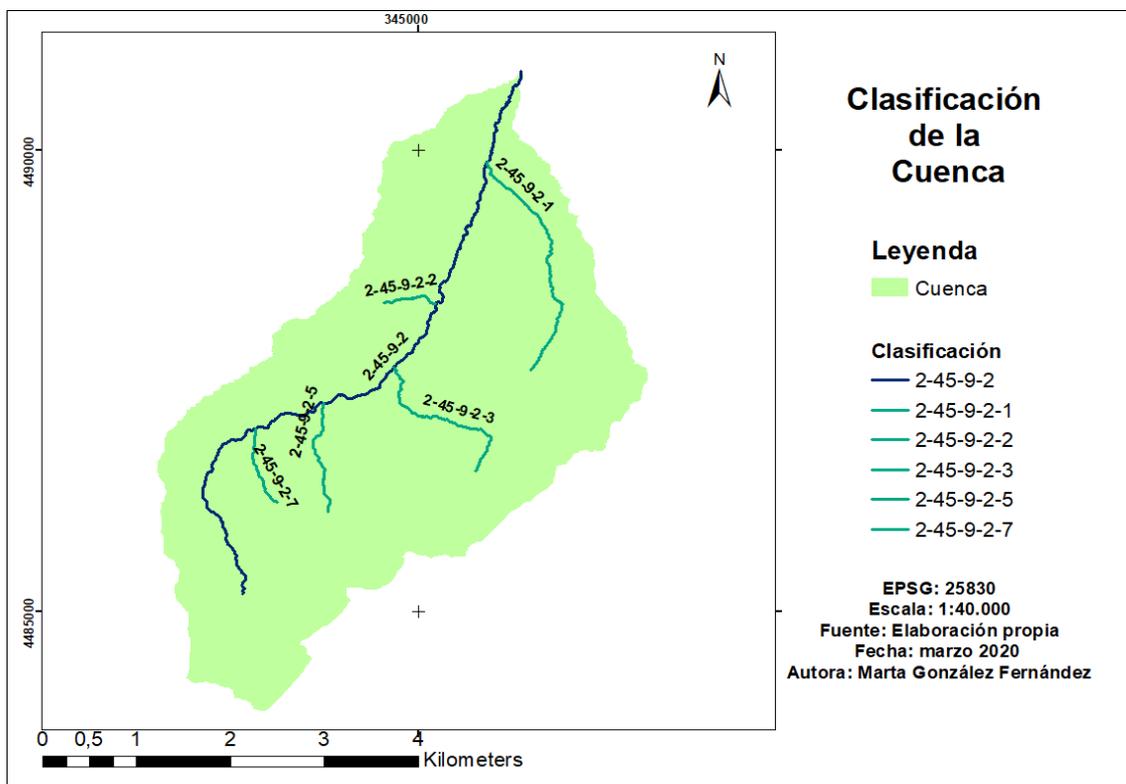


Figura 3.9. Clasificación de la Cuenca del Río de la Garganta. Fuente: elaboración propia.

5 PRECIPITACIONES MÁXIMAS DIARIAS

Para el cálculo de las precipitaciones máximas diarias se ha utilizado el modelo de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento y del Centro de Estudios Hidrográficos del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX) de 1999. Este modelo utiliza la siguiente fórmula:

Proyecto de demolición de una presa en el Río de la Garganta,
 afluente del río Adaja, en el T.M. de Mironcillo (Ávila).

$$P_T = K_T * \bar{P}$$

Donde:

P_T = precipitaciones máximas diarias totales

\bar{P} = valor medio de la máxima precipitación diaria anual

K_T = factor de amplificación que depende de dos variables:

$$K_T = f(C_v, T)$$

C_v = coeficiente de variación

T = tiempo de retorno

Las variables C_v y P vienen dadas por unos mapas de isocías. Una vez localizada la zona del proyecto en los mapas, se procede con las isocías a sacar los valores de C_v y P . Estos valores para la zona de estudio son los siguientes:

$$C_v = 0,35$$

$$P = 57,5 \text{ mm}$$

Con el C_v se sacan los valores de K_t para los distintos tiempos de retorno (tabla 3.3). Con estos valores de K_t , y utilizando la fórmula anterior se han sacado las precipitaciones máximas diarias para los distintos tiempos de retorno (tabla 3.3).

Tabla 3.3. Precipitaciones máximas diarias (Pt). Fuente: elaboración propia.

	Tiempo de retorno (años)							
	2	5	10	25	50	100	200	500
Kt	0,921	1,217	1,438	1,732	1,961	2,220	2,480	2,831
P (mm)	57,5	57,5	57,5	57,5	57,5	57,5	57,5	57,5
Pt (mm)	53,0	70,0	82,7	99,6	112,8	127,7	142,6	162,8

6 EVALUACIÓN DE CAUDALES

6.1 Escorrentía

Para el cálculo de la escorrentía se ha elegido el método del número de curva. Este método, desarrollado por el Soil Conservation Service de EE.UU. en 1972, evalúa la escorrentía superficial producida por un aguacero en función del número de curva. Este parámetro depende de las características de la vegetación, las del suelo y el uso del mismo.

Para calcular la escorrentía, este método asigna un valor de número de curva entre 0 y 100 que será menor cuanto mayor sea la capacidad de retención del suelo.

La escorrentía eficaz se calcula con las siguiente fórmulas:

$$Q_{\text{eficaz}} = \frac{(P - 0,2 * S)^2}{P + 0,8 * S}$$

Donde :

Q_{eficaz} = escorrentía eficaz (mm)

P = precipitación total producida por el aguacero (mm)

S = capacidad máxima de retención de agua (mm). Este parámetro se define con el número de curva (CN) de la siguiente manera :

$$S = \frac{25400}{CN} - 254$$

Hay que tener en cuenta que el valor de S variará dependiendo de las condiciones de humedad.

Para poder calcular el número de curva hay que tener en cuenta la ocupación del suelo (tabla 3.4) y su textura (apartado 1.2).

En cuanto a la ocupación del suelo, un 43,3% de la superficie de la cuenca está ocupada por roquedos, donde la escorrentía se considera de un 100%. El resto de la superficie (10,09 km²), se reparte entre matorrales y herbazales en su mayoría. En la tabla 3.4 se ha calculado el número de curva para cada tipo de superficie y según el tipo de suelo (según su textura es un suelo de tipo B).

Tabla 3.4. Número de curva según el tipo de ocupación y tipo de suelo (Fuente: elaboración propia).

Cubierta vegetal	Laboreo	Tipo de suelo	Condición hidrológica	Número de Curva	Superficie (%)	CN ponderada
matorral- herbazal, siendo el matorral preponderante	-	B	Regular	56	78,61%	44,02
pastizales o pastos naturales	-	B	Regular	69	16,45%	11,35
bosques	-	B	Regular	60	1,90%	1,14
montes con pastos	-	B	Regular	60	2,61%	1,57
combinación de arbolado y herbazal.	-	B	Regular	65	0,43%	0,28
Total					100,00%	58,36

En la tabla se puede ver que el CN de la cuenca, para la superficie que no es roquedo es de 58, 36. Con esta cifra se ha calculado el valor de S para la cuenca:

Proyecto de demolición de una presa en el Río de la Garganta,
 afluente del río Adaja, en el T.M. de Mironcillo (Ávila).

$$Si: S = \frac{25400}{CN} - 254 = 181,25 \text{ mm}$$

$$Como S_{roquedo} = 0 \text{ mm}$$

$$S_{cuenca} = 102,77 \text{ mm}$$

De la tabla 3.3, se han sacado las precipitaciones máximas diarias, y suponiendo un aguacero con una duración de 2 horas, se ha calculado la escorrentía de la cuenca (tabla 3.5) con la fórmula anterior.

Tabla 3.5. Escorrentía eficaz de la cuenca (Fuente: elaboración propia).

Tiempo de retorno (años)	Pt (mm/día)	Duración (h)	P total (mm)	Q eficaz (mm)	Q I (mm)	Q III (mm)
2	53,0	2	4,4	3,0	9,5	0,5
5	70,0	2	5,8	2,5	8,8	0,2
10	82,7	2	6,9	2,1	8,3	0,1
25	99,6	2	8,3	1,7	7,7	0,0
50	112,8	2	9,4	1,4	7,2	0,0
100	127,7	2	10,6	1,1	6,7	0,1
200	142,6	2	11,9	0,8	6,2	0,2
500	162,8	2	13,6	0,5	5,6	0,5

6.2 Caudal máximo

Para calcular el caudal máximo se ha elegido el método racional modificado que tiene en cuenta las precipitaciones y una estimación de la escorrentía. Este método asume que en las cuencas pequeñas la única componente que interviene en la generación del caudal máximo es la escorrentía superficial y utiliza la siguiente fórmula:

$$Q = C * A * \frac{I}{K}$$

Donde:

$$Q = \text{caudal en } \frac{m^3}{s}$$

C = coeficiente de escorrentía

A = superficie de la cuenca en km^2

I = intensidad media de las precipitaciones en un tiempo de retorno (mm/h)

K = coeficiente de conversión que depende de las unidades, en este caso $K = 3$

Se han calculado con las fórmulas propuestas por el método los valores de todas las variables y se resumen los resultados en la tabla 3.6.

Tabla 3.6. Valores de caudal máximo para los diferentes tiempos de retorno (Fuente: elaboración propia).

Tiempo de retorno (años)	C	A	I	K	Q(m ³ /s)
2	0,31	17,75	13,5	3	24,68
5	0,37	17,75	17,8	3	38,99
10	0,41	17,75	21,0	3	50,63
25	0,45	17,75	25,3	3	67,13
50	0,48	17,75	28,6	3	80,65
100	0,50	17,75	32,4	3	96,58
200	0,53	17,75	36,2	3	113,18
500	0,56	17,75	41,4	3	136,43

6.3 Erosión

Según el atlas del ITACyL la erosión laminar y en regueros en esta zona es mayoritariamente de 1 t/ha año. Sin embargo, por toda la zona del casco urbano y alrededores de Mironcillo la erosión es mayor, llegando a 9 t/ha año, y en el nacimiento del río de 2 t/ha año por ser una zona pedregosa con menos vegetación.

**ANEXO IV:
ESTUDIO
DE LAS
ALTERNATIVAS
ESTRATÉGICAS**

ÍNDICE DE CONTENIDO

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS.....	1
2 IDENTIFICACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	1
3 CRITERIOS DE EVALUACIÓN.....	1
4 VALORACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	2
5 EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	4
6 SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS.....	4

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 4.1. Valoración y evaluación de las alternativas.....	4
--	----------

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

La zona de estudio de este proyecto, incluye la presa del Río de la Garganta y sus alrededores, en Mironcillo, Ávila. Esta presa se encuentra averiada en la actualidad y se pretende demolerla y posteriormente restaurar la zona. El objeto de este estudio es hacer una valoración de las alternativas estratégicas que se contemplan y seleccionar la más adecuada para la zona del proyecto.

2 IDENTIFICACIÓN DE ALTERNATIVAS

Se van a evaluar para este proyecto tres alternativas diferentes, a saber:

ALTERNATIVA UNO: demolición de la presa por métodos manuales. Esta alternativa requiere de un mayor personal y un presupuesto superior a las otras dos alternativas. Además, incluye la restauración y seguimiento posterior. El tiempo total es superior al de las otras dos alternativas ya que la productividad del trabajo manual es inferior. Debido a ello, los impactos también durarán más tiempo.

ALTERNATIVA DOS: la demolición de la presa con métodos mecánicos. Tanto el tiempo de ejecución como el presupuesto serán menores que por métodos manuales. Se demolerá la presa y se restaurará la zona después de la actuación. Esta actuación incluye un desbroce previo de la vegetación, la demolición y una restauración y seguimiento de la zona afectada. Los impactos también durarán menos tiempo y son menores que en las otras alternativas.

ALTERNATIVA TRES: demolición de la presa con explosivos. Esto implica un personal y un material muy especializado y un impacto ambiental mayor que el de las otras dos alternativas ya que aunque el impacto es más puntual en el tiempo, también es de mayor magnitud. Esta actuación también incluye el desbroce previo, la demolición y la restauración y seguimiento posterior. En cuanto al impacto social de esta alternativa, no será mayor que el de las alternativas anteriores ya que el tiempo de ejecución es similar a la Alternativa Dos.

3 CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Para la evaluación de las alternativas se han utilizado cuatro criterios: económico,

Proyecto de demolición de una presa en el Río de la Garganta,
afluente del río Adaja, en el T.M. de Mironcillo (Ávila).

tiempo de ejecución, impacto social e impacto ambiental. El rango de valoración de cada uno de ellos ha sido del 1 al 10 para cada alternativa, siendo 1 el valor que menos interesa en el proyecto y 10 el que más.

Primero, para el criterio económico se ha tenido en cuenta el presupuesto de la alternativa.

Para el tiempo de ejecución de la obra, se ha incluido también el tiempo de restauración y seguimiento posterior.

En el criterio de impacto social, se ha tenido en cuenta que la zona de la presa es una zona de paso de ganado que quedará inutilizada durante la duración de las obras, así como la zona de recreo cercana a la misma. Por ello, se ha valorado con una mayor puntuación las alternativas que requieren un menor tiempo y que tendrán estas áreas inutilizables menos tiempo.

Por último, en cuanto al impacto ambiental, se ha valorado con un número mayor a las alternativas que presentan menor impacto en lo referido a polvo, vibraciones y ruido.

Además, como para este proyecto no todos los criterios son igual de importantes, se ha utilizado una ponderación para cada uno de ellos. Esta ponderación varía entre 1 y 10, siendo 1 muy poca importancia y 10 mucha.

Finalmente, la evaluación de las alternativas se ha realizado con una media ponderada de las valoraciones por criterios.

4 VALORACIÓN DE ALTERNATIVAS

La valoración de las alternativas para los diferentes criterios es la siguiente:

- Criterio económico: La Alternativa Uno requiere de un presupuesto muy superior a las otras dos alternativas (casi el triple que la Alternativa Dos), mientras que el presupuesto de la Alternativa Tres, aunque inferior a la primera, sigue siendo superior al de la Alternativa Dos ya que necesita una mano de obra y unos materiales mucho más especializados. Por eso, se ha valorado con un 3 la Alternativa Uno, con un 9 la Alternativa Dos y con un 5 la Alternativa Tres.

- Tiempo de ejecución: Como en el caso anterior, la Alternativa Uno es la que presenta una menor valoración en este criterio ya que el tiempo requerido para la realización del proyecto es 5 veces superior al de las otras dos debido a la baja productividad de la actividad manual en comparación con la mecanizada. En cuanto a las Alternativas Dos y Tres, requieren el mismo tiempo de ejecución pues aunque la tercera conlleve un mayor tiempo de preparación antes de la demolición, lo compensa con la rapidez de la demolición en sí misma. Por ello, se ha valorado con un 2 la Alternativa Uno y con un 10 las otras dos alternativas.
- Impacto social: La Alternativa Uno, requiere mantener cortado el paso del ganado durante más tiempo que las otras dos alternativas. En cuanto a la zona de recreo, las obras molestarían durante más tiempo a los usuarios de la misma. Por ello, esta alternativa es la que ha recibido un valoración más negativa. Respecto a las otras dos alternativas, como son similares en cuanto a tiempo de ejecución y las zonas deberán permanecer cerradas el mismo tiempo, perjudicarán a la población de forma parecida. De esta forma, se han valorado con un 4 la Alternativa Uno y con un 6 las alternativas Dos y Tres.
- Impacto ambiental: Se han valorado de forma más negativa las Alternativas Uno y Tres. En el caso de la primera, es debido a que el impacto, aunque bajo, perdura de forma más prolongada en el tiempo y en el caso de la Alternativa Tres, se debe a que el impacto, aunque es más puntual en el tiempo, también es mucho más fuerte. De esta forma, queda la Alternativa Dos como la mejor valorada por tener un impacto de menor magnitud y que no perdura mucho en el tiempo. Así, quedarían con unos valores de 5, 7 y 5 las Alternativas Uno, Dos y Tres respectivamente.

Finalmente, la ponderación de los criterios viene marcada por la importancia de los mismos. Por eso se ha ponderado con un 9 el criterio económico ya que es un factor limitante para el promotor; con un 5 el tiempo de ejecución debido a que para el promotor no es un factor prioritario pero sí uno a tener en cuenta; con un 6 el impacto social ya que es importante que no perjudique a la población pero se tiene en cuenta que

Proyecto de demolición de una presa en el Río de la Garganta, afluente del río Adaja, en el T.M. de Mironcillo (Ávila).

es un porcentaje bajo de población la que se vería afectada y de ninguna forma es un impacto permanente; y por último, se ha valorado con un 7 el impacto ambiental ya que de ser muy severo podría afectar al medio de forma irreversible.

5 EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

Se presenta, a continuación, en la tabla 4.1 el resumen de la valoración de las alternativas con los criterios arriba mencionados. Y la evaluación con la media ponderada de las mismas.

Tabla 4.1. Valoración y evaluación de las alternativas. Fuente: elaboración propia.

	Criterios				Total
	Económico	Tiempo ejecución	Impacto social	Impacto ambiental	
Alternativa Uno	3x9	2x5	4x6	5x7	3,6
Alternativa Dos	9x9	10x5	6x6	7x7	8,0
Alternativa Tres	5x9	10x5	6x6	5x7	6,1

6 SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS

Una vez evaluadas las tres alternativas, se ha seleccionado la alternativa más viable. Como se puede ver en la tabla 4.1 (en verde), la alternativa escogida es la ALTERNATIVA DOS, por presentar un menor presupuesto e impacto ambiental que las otras y un equilibrio entre el tiempo de ejecución y el impacto social.

**ANEXO V:
INGENIERÍA
DEL
PROYECTO**

ÍNDICE DE CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN.....	1
2	INGENIERÍA DEL PROYECTO.....	1
	2.1 Obtención de la cartografía de detalle.....	1
	2.2 Acceso a obra y obras auxiliares.....	5
	2.3 Desbroce de vegetación.....	6
	2.4 Demolición de estructuras.....	6
	2.5 Restauración y revegetación.....	7
	2.6 Seguimiento geomorfológico.....	7

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 5.1. Datos del levantamiento topográfico obtenidos en campo.....	2
Tabla 5.2. Datos del levantamiento topográfico obtenidos en campo. (Continuación).....	3
Tabla 5.3. Datos del levantamiento topográfico obtenidos en campo. (Continuación).....	4

1 INTRODUCCIÓN

Este documento detalla las actuaciones a llevar a cabo durante la ejecución de las obras incluyendo el levantamiento topográfico previo a las mismas.

2 INGENIERÍA DEL PROYECTO

Antes del comienzo de las obras, se ha considerado necesario llevar a cabo un levantamiento topográfico para la obtención de la cartografía de detalle.

2.1 Obtención de la cartografía de detalle

Se ha realizado un levantamiento topográfico en la zona del proyecto para la obtención de la cartografía de detalle (Plano 4. Planta, alzados y secciones) y para el cálculo de volúmenes.

Para la realización del levantamiento se ha empleado nivel automático RUNNER 24, de 24x aumentos y una mira estadimétrica de 4 m con una ampliación de 1,5 m. Se realizó un itinerario cerrado con un solo estacionamiento.

Los datos obtenidos del levantamiento se resumen en las tablas 5.1, 5.2 y 5.3.

Tras el procesado de datos y utilizando los programas AutoCAD y Civil-3D se ha calculado que el volumen de la presa es de 1613,87 m³., asumiendo que los márgenes del río tienen una pendiente constante.

En cuanto al volumen de hormigón y materiales de relleno se ha calculado que es de 25,44 m³. Esto no incluye la zapata de hormigón y cerámicos, de la cual no se tienen datos exactos y se ha asumido que mide 23 x 7x 1,5 m.

Proyecto de demolición de una presa en el Río de laGarganta,
 afluente del río Adaja, en el T.M. de Mironcillo (Ávila).

Tabla 5.1. Datos del levantamiento topográfico obtenidos en campo. (Fuente: elaboración propia).

Cotas	Plano de comparación	Ángulo (360°)	Distancias al origen (m)	Lecturas de mira			Distancias parciales		Punto observado	Estación
				Hilo inferior	Hilo medio	Hilo superior	Distancia (m)	Puntos		
1157,0	1159,5	0	38,4	2,358	2,500	2,742	-	-	0	A
1156,9	1159,5	4	33,8	2,437	2,606	2,775	5,0	0-1	1	A
1155,8	1159,5	3,5	33,4	3,525	3,692	3,859	0,7	1-1'	1'	A
1156,9	1159,5	7	30,0	2,498	2,648	2,798	4,0	1-2	2	A
1155,4	1159,5	6,5	30,0	3,925	4,075	4,225	0,7	2-2'	2'	A
1156,7	1159,5	12	26,4	2,666	2,798	2,930	4,5	2-3	3	A
1155,0	1159,5	12	26,1	4,394	4,525	4,655	1,0	3-3'	3'	A
1156,7	1159,5	16	24,0	2,678	2,798	2,918	7,2	2-4	4	A
1155,0	1159,5	16	23,6	4,382	4,500	4,618	1,0	4-4'	4'	A
1156,9	1159,5	25	20,0	2,540	2,640	2,740	5,0	4-5	5	A
1155,9	1159,5	24,5	20,0	3,535	3,635	3,735	0,5	5-5'	5'	A
1156,9	1159,5	26	18,8	2,490	2,584	2,678	1,9	5-6	6	A
1156,1	1159,5	25,5	18,8	3,342	3,436	3,530	0,3	6-6'	6'	A
1157,3	1159,5	15	13,4	2,178	2,245	2,312	6,1	6-7	7	A
1156,9	1159,5	15	14,0	2,504	2,574	2,644	0,2	7-7'	7'	A
1157,0	1159,5	357	10,6	2,444	2,496	2,550	5	7-8	8	A
1156,6	1159,5	356	11,2	2,828	2,884	2,940	1	8-8'	8'	A
1157,2	1159,5	326	10,0	2,262	2,312	2,362	5	8-9	9	A

Tabla 5.2. Datos del levantamiento topográfico obtenidos en campo. (Continuación).

Cotas	Plano de comparación	Ángulo (360°)	Distancias al origen (m)	Lecturas de mira			Distancias parciales		Punto observado	Estación
				Hilo inferior	Hilo medio	Hilo superior	Distancia (m)	Puntos		
1156,7	1159,5	328	13,2	2,708	2,774	2,840	1,6	9-9'	9'	A
1157,5	1159,5	303	11,6	1,992	2,050	2,108	5	9-10	10	A
1156,7	1159,5	311	14,0	2,760	2,830	2,900	3	10-10'	10'	A
1157,7	1159,5	286	14,0	1,730	1,800	1,870	5	10-11	11	A
1156,7	1159,5	295	18,0	2,730	2,820	2,910	4	11-11'	11'	A
1157,9	1159,5	276	19,2	1,544	1,640	1,736	5	11-12	12	A
1156,7	1159,5	285	21,6	2,682	2,790	2,898	4	12-12"	12'	A
1158,1	1159,5	270	22,8	1,326	1,440	1,554	5	12-13	13	A
1156,8	1159,5	275	24,8	2,584	2,708	2,832	4	13-13'	13'	A
1156,5	1159,5	279	25,6	2,864	2,992	3,120	0,9	13'-13"	13"	A
1158,3	1159,5	265	28,4	1,044	1,186	1,328	5	13-14	14	A
1156,2	1159,5	275	30,0	3,144	3,294	3,444	5	14-14'	14'	A
1158,5	1159,5	263	32,8	0,812	0,976	1,140	5	14-15	15	A
1156,8	1159,5	270	34,0	2,520	2,690	2,860	4	15-15'	15'	A
1158,0	1159,5	350	34,8	1,320	1,494	1,668	7	0-16	16	A
1156,8	1159,5	349	33,6	2,536	2,704	2,872	2	16-16'	16'	A
1158,0	1159,5	342	35,6	1,346	1,524	1,702	5	16-17	17	A
1156,5	1159,5	343	33,2	2,860	3,026	3,192	2,5	17-17'	17'	A

Proyecto de demolición de una presa en el Río de la Garganta,
 afluente del río Adaja, en el T.M. de Mironcillo (Ávila).

Tabla 5.3. Datos del levantamiento topográfico obtenidos en campo. (Continuación).

Cotas	Plano de comparación	Ángulo (360°)	Distancias al origen (m)	Lecturas de mira			Distancias parciales		Punto observado	Estación
				Hilo inferior	Hilo medio	Hilo superior	Distancia (m)	Puntos		
1157,9	1159,5	334	35,2	1,452	1,628	1,804	5	17-18	18	A
1156,7	1159,5	334	33,2	2,654	2,820	2,986	2	18-18'	18'	A
1157,6	1159,5	326	35,2	1,744	1,920	2,096	5	18-19	19	A
1156,4	1159,5	326	34,8	2,896	3,070	3,244	2	19-19'	19'	A
1158,0	1159,5	313	38,8	1,260	1,454	1,648	8	19-20	20	A
1156,6	1159,5	313	33,6	2,744	2,912	3,080	4	20-20'	20'	A
1157,2	1159,5	305	37,6	2,102	2,290	2,478	5	20-21	21	A
1156,6	1159,5	305	35,6	2,760	2,938	3,116	2	21-21'	21'	A
1155,1	1159,5	17	32,0	4,214	4,374	4,534	12	0-22	22	A
1155,9	1159,5	9	34,4	3,392	3,564	3,736	7	0-23	23	A
-	-	-	-	-	-	-	5	22-23		
1156,4	1159,5	11	27,6	3,008	3,146	3,284	5,5	22-24	24	A
-	-	-	-	-	-	-	12	0-24		
1154,9	1159,5	28,5	26,4	4,454	4,586	4,718	6,9	27-25	25	A
1156,6	1159,5	17	23,6	2,824	2,942	3,060	6,2	25-26	26	A
-	-	-	-	-	-	-	5,6	5-26		
1156,7	1159,5	27	19,2	2,674	2,770	2,866	5,7	26-27	27	A
-	-	-	-	-	-	-	22,2	0-27		
-	-	-	-	-	-	-	0,1	5-27		
1157,0	1159,5	0	38,0	2,354	2,544	2,734			0	A

2.2 Acceso a obra y obras auxiliares

Para acceder a la obra, se ha elegido como punto de entrada la zona de recreo situada aguas arriba de la presa, por esta zona las máquinas pueden cruzar el río y alcanzar la zona del proyecto por la margen derecha del río, que tiene una menor pendiente y permite el acceso de todos los equipos y personal. Para poder entrar por este camino, será necesaria una apertura ya que la entrada y el camino son lo suficientemente anchos para el paso de la maquinaria pero requieren un aplanamiento y una retirada de obstáculos (rocas, etc). También será necesario establecer un puente provisional para el cruce del río. Para ello, se instalarán dos tubos de 0,4 m de diámetro y 5 m de largo cubiertos por una capa de tierra que permitirán el paso de la maquinaria. Estos elementos se retirarán al finalizar la obra.

En cuanto al cauce del río, se espera que en la época de realización de las obras (finales de la época seca, septiembre) sea mínimo el volumen de agua, y que solo sea capaz de desplazar los restos más pequeños de la demolición (polvo y partículas pequeñas). Por ello, se procederá primero a la demolición de la parte derecha de la presa, manteniendo el cauce del río en su lugar original. Una vez eliminada esta zona, y limpiada de residuos, se desviará el cauce hacia la zona ya demolida para demoler el resto de la presa.

El desvío del cauce se realizará sin estructuras auxiliares, solo con movimientos de tierra que serán minimizados todo lo posible.

Se señalarán todas las posibles entradas a la obra, incluidas aquellas que no estén siendo de uso por el personal ni la maquinaria pero que permitan el paso de terceras personas.

Por último, se habilitará, antes del comienzo de las obras, una zona en la margen derecha del río para la localización de los contenedores para los residuos, una zona de almacenamiento de combustible y otra de almacenamiento de todos los equipos necesarios. Estas zonas estarán separadas y diferenciadas, y deberán ser conocidas por todo el personal de la obra.

2.3 Desbroce de vegetación

Antes de realizar ninguna acción, es necesario un desbroce de la vegetación de la zona para evitar obstaculizar a la maquinaria, y poder llevar a cabo las obras lo más rápido posible y causando el menor impacto.

El

2.4 Demolición de estructuras

El proceso de demolición consta tres fases:

- Primero, una fase previa de desmantelamiento de las estructuras metálicas, como las barandillas o las partes de la compuerta que puedan ser separadas. En esta fase se extraerá el mayor número de elementos posibles, procediendo a su separación según el plan de gestión de residuos del anexo VI. Si hubiese algún elemento no metálico que pueda ser separado en esta fase, también se sacarán y gestionarán adecuadamente.
- Fase de demolición, con una retroexcavadora. Se realizará primero la demolición de la parte derecha de la presa (mirando aguas abajo) de forma que el cauce del río no se vea afectado, a continuación se limpiará esta zona de residuos y se desviará el río hacia este lado. Seguidamente, se procederá a demoler el resto de la estructura. Si fuese necesario, porque la máquina no pueda acceder a toda la estructura, los restos de hormigón podrán ser demolidos con un martillo hidráulico, por un operario cualificado.
- Fase de separación y gestión de los residuos. Todos los residuos que se vayan generando durante las operaciones han de separarse y gestionarse correctamente siguiendo el Anejo VI: Gestión de Residuos. Una vez finalizadas las operaciones de demolición, la zona del proyecto debe quedar completamente limpia de todo residuo. En todo momento, debe seguirse el plan de gestión de residuos detallado en el anexo VI.

Una vez limpia la zona, se procederá a desviar el cauce del río hacia su lugar

original, los residuos que puedan surgir de estas operaciones también deberán ser procesados de forma adecuada.

Como se detalla en el punto siguiente, algunos residuos de movimientos de tierras serán usados en la misma obra para la restauración de las márgenes del río. Esto minimiza el volumen de residuos generados.

2.5 Restauración y revegetación

Para la restauración del cauce, se usarán en la medida de lo posible las tierras procedentes de las operaciones anteriores que puedan ser reutilizadas. Si hubiese que utilizar tierras externas se buscará que sean lo más similar posible a las de la zona.

En cuanto a la revegetación de las márgenes del río, se sembrará vegetación herbácea. Se ha seleccionado esta opción por su rapidez de establecimiento en el terreno lo que evitará el daño en las márgenes causado por las primeras lluvias. Las especies se han seleccionado por su presencia actual en la zona de proyecto, o por su resistencia al pastoreo. La mezcla de semillas contendrá un porcentaje de especies igual o parecido al siguiente:

35% Cynodon dactylon

35% Agrostis castellana

15% Lolium perenne

15% Trifolium pratense

La dosis de siembra será de 30 gr/m². La superficie a revegetar se estima en 330 m².

Se espera que la vegetación autóctona se instale de forma natural en un corto plazo.

2.6 Seguimiento geomorfológico

Para realizar un adecuado seguimiento de la zona, se llevarán a cabo 3 levantamientos topográficos. El primero se realizará previo al comienzo de las obras, con la presa vacía para comprobar los datos obtenidos en este anexo y obtener unos valores de referencia de las márgenes y el cauce del río.

El segundo se realizará una vez finalizadas las obras y previo a la revegetación, de

Proyecto de demolición de una presa en el Río de laGarganta,
afluente del río Adaja, en el T.M. de Mironcillo (Ávila).

esta forma, si ha habido una gran modificación de los cauces, esta puede ser revertida.

Por último, se llevará a cabo otro levantamiento en algún momento dentro de los años de garantía de la obra y dentro del periodo de vigilancia para comprobar que las actuaciones no han producido grandes impactos en el cauce y, si fuese necesario, decidir las medidas necesarias para mitigarlos.

**ANEXO VI:
ESTUDIO DE
GESTIÓN DE
RESIDUOS**

ÍNDICE DE CONTENIDO

1 INTRODUCCIÓN.....	1
2 IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS.....	1
3 CUANTIFICACIÓN DE RESIDUOS.....	3
4 MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN OBRA.....	4
4.1 Medidas de carácter general.....	4
5 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN Y ELIMINACIÓN IN SITU.....	5
6 PLANOS DE LAS INSTALACIONES.....	5
7 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.....	7
7.1 Con carácter general.....	7
7.2 Con carácter particular.....	7
8 ELECCIÓN DE GESTOR Y TRANSPORTISTA AUTORIZADOS.....	9
9 VALORACIÓN DEL COSTE DE GESTIÓN.....	9

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 6.1. Identificación de residuos.....	1
Tabla 6.1. Identificación de residuos (continuación).....	2
Tabla 6.1. Identificación de residuos (continuación).....	3
Tabla 6.2. Cantidad de residuos que generará el proyecto.....	4
Tabla 6.3. Coste de gestión de residuos.....	10

1 INTRODUCCIÓN

De acuerdo con el RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición, se elabora el presente Plan de Gestión de Residuos, en el que se identifican los residuos generados en la ejecución de la obra “Proyecto de demolición de una presa en el Río de la Garganta, afluente del río Adaja, en el T.M. de Mironcillo (Ávila).”

El objeto de este plan de Gestión de Residuos es identificar, cuantificar y presupuestar la gestión de los residuos que se producirán.

2 IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS

A continuación, se presenta en la tabla 6.1., la lista de los residuos a generar en la obra identificados según la Orden MAM/304/2002.

Tabla 6.1. Identificación de residuos. (Fuente: elaboración propia).

Identificación de residuos procedentes de obras			
Tierras de excavación	17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	X
Residuos no peligrosos			
Naturaleza petrea	17 01 01	Hormigón.	X
	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 17 01 06.	X
		Otros.	
Naturaleza no petrea	01 05 04	Lodos y residuos de perforaciones que contienen agua dulce.	
	02 01 07	Residuos de la selvicultura	X
	08 01 12	Residuos de pintura y barniz distintos de los especificados en el código 08 01 11.	
	15 01 01	Envases de papel y cartón.	
	15 01 02	Envases de plástico.	
	15 01 03	Envases de madera.	
	15 01 04	Envases metálicos.	
	15 01 06	Envases mezclados.	
16 02 14	Equipos deshechados distintos a los especificados en los códigos de 16 02 09 a 16 02 13.		

Proyecto de demolición de una presa en el Río de la Garganta,
 afluente del río Adaja, en el T.M. de Mironcillo (Ávila).

Tabla 6.1. Identificación de residuos (continuación).

Naturaleza no petrea	17 02 01	Madera.	
	17 02 02	Vidrio.	
	17 02 03	Plástico.	
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	
	17 04 01	Cobre, bronce, latón.	
	17 04 02	Aluminio.	
	17 04 03	Plomo	
	17 04 04	Zinc	
	17 04 05	Hierro y acero.	X
	17 04 06	Estaño	
	17 04 07	Metales mezclados.	
	17 08 02	Materiales de construcción a base de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	
	17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	
	20 01 01	Papel y cartón.	
	Otros.		
Residuos urbanos	20 03 01	Residuos urbanos y asimilables a urbanos.	X
	20 03 07	Residuos voluminosos	
		Otros.	
Residuos peligrosos			
Envases	15 01 10*	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas.	
		Otros.	
Residuos peligrosos sólidos	16 02 13*	Equipos desechados que contienen componentes peligrosos distintos a los especificados en los códigos 16 02 09 a 16 02 12.	
	17 01 06*	Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que contienen sustancias peligrosas.	

Tabla 6.1. Identificación de residuos (continuación).

Residuos peligrosos sólidos	17 02 04*	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por ellas.	
	17 03 01*	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla	
	17 04 09*	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas.	
	17 05 03*	Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas.	
	17 06 01*	Materiales de aislamiento que contienen amianto	
	17 06 05*	Materiales de construcción que contienen amianto.	
	17 09 03*	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.	
		Otros.	
Aceites usados	12 01 12*	Ceras y grasas usadas.	
	13 01 13*	Otros aceites hidráulicos.	
	13 02 05*	Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes.	
			Otros.

3 CUANTIFICACIÓN DE RESIDUOS

Para el cálculo de la cantidad de residuos en m³ se ha aplicado un coeficiente de esponjamiento de 1,35 al volumen obtenido del muro de hormigón y la zapata (ver Anexo V: Ingeniería del Proyecto), lo que da un volumen de residuos de 34,34 m³ para el muro y 326,03 m³ para la zapata. A esta cantidad, hay que añadirle los restos vegetales generados por las operaciones de desbroce, los restos de tierra y los residuos urbanos que puedan generar los operarios.

Gracias a los estudios realizados por la Comunidad de Madrid sobre la composición

Proyecto de demolición de una presa en el Río de la Garganta, afluente del río Adaja, en el T.M. de Mironcillo (Ávila).
 de los Residuos de Construcción y Demolición (RCDs) que van a sus vertederos, plasmados en el Plan Nacional de RCDs 2001-2006, y con los porcentajes de residuos estimados para cada tipo de residuo, se han calculado las cantidades de residuos en volumen y peso. Estos resultados se presentan en la tabla 6.2.

Tabla 6.2. Cantidad de residuos que generará el proyecto. (Fuente: elaboración propia).

Cantidad RCD generará la obra					
Código	Descripción	Ratio (%)	Volumen (m ³)	Densidad tipo (1,5-0,5 t/m ³)	RCD (t)
17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	9,50%	34,24	1,5	51,35
02 01 07	Residuos de la selvicultura	-	5,00	0,6	3,00
17 01 01	Hormigón.	30,00%	108,11	1,5	162,17
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	60,00%	216,22	1,5	324,33
17 04 05	Hierro y acero.	0,50%	1,80	1,5	2,70
20 03 01	Residuos urbanos y asimilables a urbanos.	-	2,00	0,9	1,80
Total		100,00%	367,37	-	545,36

4 MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

En este apartado, se detallan las medidas preventivas necesarias para minimizar la generación de residuos.

4.1 Medidas de carácter general

- Se deberá prever el tipo de residuo que se va a generar y planificar el orden de retirada de los mismos durante la ejecución de las obras.
- Será necesario prever el acopio de cada tipo de residuo fuera de zonas de tránsito de forma que permanezcan correctamente separados.

- Los útiles de trabajo se deben limpiar inmediatamente después de su uso para prolongar su vida útil.
- Todo personal involucrado en la obra dispondrá de los conocimientos mínimos de prevención de residuos y correcta gestión de ellos.
- En los procesos de carga y descarga de materiales en la zona de acopio y en su carga para retirada se tomarán las precauciones necesarias para evitar mezclar los residuos.
- Almacenar correctamente los materiales para protegerlos de la intemperie y evitar la corrosión en el caso de los metales.

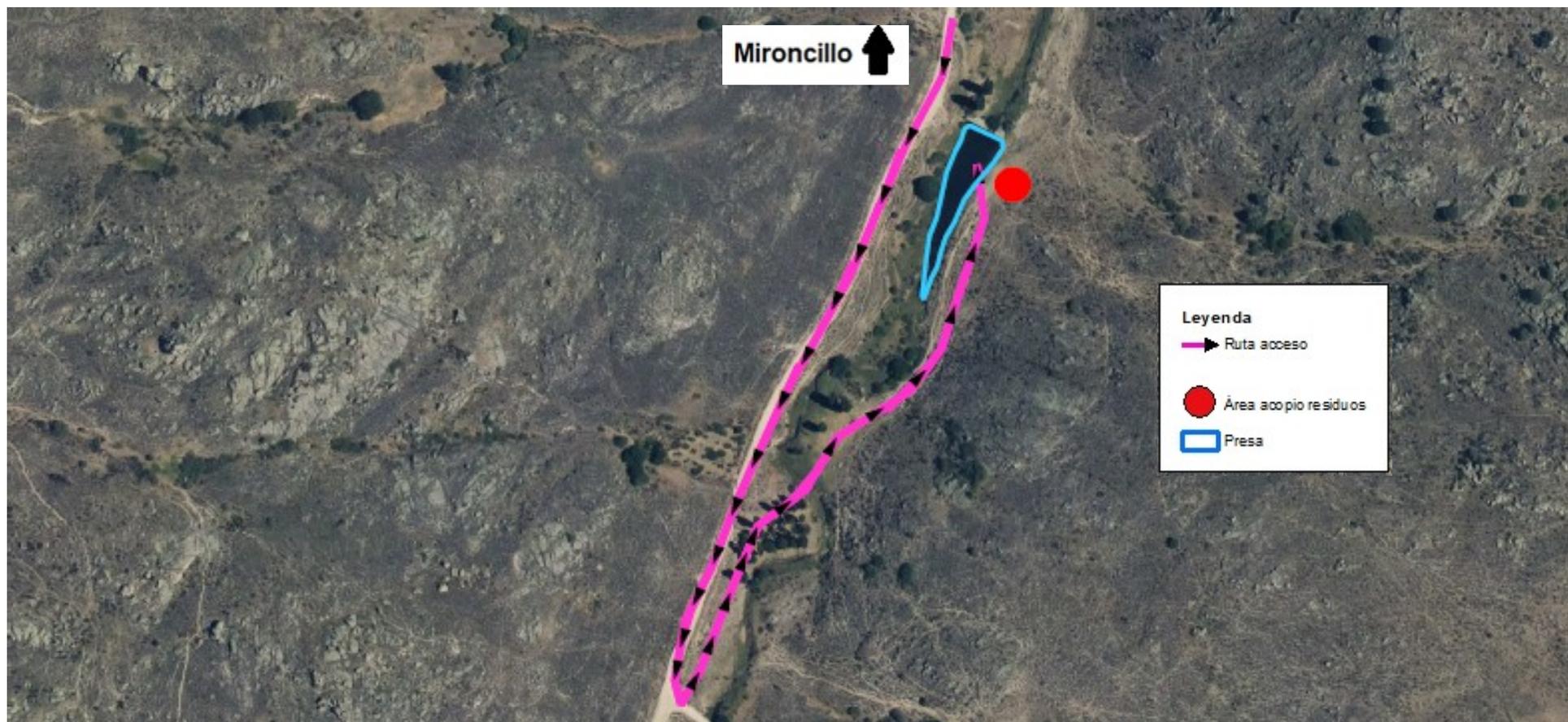
5 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN Y ELIMINACIÓN *IN SITU*

Como se superan las cantidades marcadas por el artículo 5.5 del RD 105/2008, es necesario separar los diferentes materiales en origen. Por ello, serán transportados en contenedores diferentes y gestionados en la planta de tratamiento elegida. Sin embargo, las tierras procedentes de excavación no se llevarán a planta sino que se separarán para su reutilización en las acciones de restauración posteriores. Además, los residuos urbanos generados por los operarios, se depositarán en los contenedores municipales de Mironcillo. Por último, para el tratamiento de los residuos de selvicultura, se pedirá un permiso al ayuntamiento de Mironcillo para poder hacer una quema de los mismos en cuanto se abra el plazo para ello.

6 PLANOS DE LAS INSTALACIONES

El plano que se adjunta en el presente anexo en relación a la gestión de los residuos es el siguiente:

- Plano con la localización de la zona de acopio de residuos y ubicación de los contenedores.



UNIVERSIDAD DE LEÓN		
ESCUELA DE INGENIERÍA AGRARIA Y FORESTAL		
Proyecto de demolición de una presa en el Río de la Garganta, afluente del río Adaja, en el T.M. de Mironcillo (Ávila)		
ANEXO VI: GESTIÓN DE RESIDUOS		
PLANO: Localización del área de gestión de residuos		
ESCALA: 1:3.000	La alumna, Marta González Fernández	Plano nº 1
FECHA: Junio 2022	Firmado: 	

7 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

A continuación, se detallan las prescripciones a incluir en el Documento 3: Pliego de Prescripciones Técnicas, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos en obra.

7.1 Con carácter general

Gestión de residuos según RD 105/2008, 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.

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

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

Los residuos no deberán exceder en ningún caso los límites de ocupación de las obras.

Los materiales se separarán y almacenarán temporalmente en sacos de no más de 1 m³ o en contenedores metálicos debidamente señalizados.

Toda la gestión (transporte, uso y retirada) de los residuos deberá cumplir con la normativa existente al efecto, debiendo llevarse a cabo un control de dicho cumplimiento. Por ello, todos los residuos generados deberán ser gestionados por gestores autorizados por la Comunidad Autónoma de Castilla y León para la gestión de residuos.

Durante las obras, especialmente en épocas secas, se efectuarán riegos periódicos, tanto en los caminos de obra como en las instalaciones, evitando la generación de

Proyecto de demolición de una presa en el Río de la Garganta,
afluente del río Adaja, en el T.M. de Mironcillo (Ávila).

grandes cantidades de polvo.

Una vez finalizadas las obras se realizará una limpieza y retirada total de cualquier tipo de residuo presente en el área de la instalación.

Se señalarán las zonas de recogida 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.

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 Comunidad de Castilla y León, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Comunidad 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.

Cuando se encomiende la separación de fracciones a un gestor autorizado, deberá emitir documentación acreditativa de que ha cumplido en nombre del poseedor de los residuos con la obligación de recogida.

La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen

en una obra de derribo o de nueva planta se registrarán 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.

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 será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

8 ELECCIÓN DE GESTOR Y TRANSPORTISTA AUTORIZADOS

Para la elección del gestor y el transportista se ha tenido en cuenta la proximidad a la obra y el presupuesto de las empresas.

De esta forma, se ha seleccionado a “CONTENEDORES LOLO S.L.” para la gestión y el transporte de los residuos. Esta empresa, facilita los contenedores, el transporte y gestiona los residuos en su planta de tratamiento.

Datos de la empresa:

- Nombre o razón social: CONTENEDORES LOLO S.L.
- NIMA: 0500000282
- Localización: Parc. 77, Polígono 1. Paraje de los Yeros, 05130. Solosancho, Ávila.

9 VALORACIÓN DEL COSTE DE GESTIÓN

Para la valoración del coste de gestión, se han tenido en cuenta los presupuestos de admisión en planta de la empresa seleccionada, así como, los gastos de transporte. A

Proyecto de demolición de una presa en el Río de la Garganta, afluente del río Adaja, en el T.M. de Mironcillo (Ávila).
continuación, se muestran en la tabla 6.3. estos presupuestos.

Tabla 6.3. Coste de gestión de residuos.

Material	Cantidad	precio unitario	Precio total (€)
RCD limpio (hormigón, cerámicos, metales y mezclas)	489,20 t	12,60 €/t	6.163,92 €
Transporte	27 contenedores	70 €/contenedor	1.890,00 €
Total			8.053,92 €

**ANEXO VII:
PROGRAMA DE
EJECUCIÓN Y
PUESTA EN
MARCHA**

ÍNDICE DE CONTENIDO

1 INTRODUCCIÓN.....	1
2 RELACIÓN DE ACTIVIDADES.....	1
3 DURACIÓN DE LAS ACTIVIDADES.....	1
4 ORDEN DE LAS ACTIVIDADES.....	2
5 CONCLUSIONES.....	6

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 7.1. Duración de cada actividad.....	2
Tabla 7.2. Relaciones de precedencia de las actividades.....	2

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 7.1. Diagrama de Pert.....	3
Figura 7.2. Diagrama de Gantt.....	5

1 INTRODUCCIÓN

El presente documento tiene como objeto programar la ejecución y puesta en marcha del proyecto con el fin de prever el tiempo necesario para su realización.

2 RELACIÓN DE ACTIVIDADES

Las actividades en las que se puede dividir el proyecto son las siguientes:

- Levantamiento topográfico (1).
- Obras auxiliares de acceso.
- Desbroce de la vegetación.
- Desmantelamiento estructuras metálicas.
- Demolición del muro.
- Recogida de residuos (1).
- Restauración márgenes.
- Recogida de residuos (2).
- Levantamiento topográfico (2).
- Siembra.

3 DURACIÓN DE LAS ACTIVIDADES

Para cada una de las actividades se ha calculado el tiempo Pert. (T_{pert}) Para ello, se han tenido en cuenta un tiempo optimista (t_o), un tiempo pesimista (t_p) y un tiempo medio (t_m). Los tiempos optimista y pesimista ocurrirían un 1% de las veces cada uno, mientras que el tiempo medio ocurriría el restante 98 % de las veces. Con estos tiempos, se ha calculado el T_{pert} con la siguiente fórmula: $T_{pert} = (t_o + t_p + 4 * t_m) / 6$

Proyecto de demolición de una presa en el Río de la Garganta, afluente del río Adaja, en el T.M. de Mironcillo (Ávila).

Tabla 7.1. Duración de cada actividad. (Fuente: elaboración propia).

	Actividades	To (días)	Tm (días)	Tp (días)	Tpert (días)
A	Levantamiento topográfico 1	1	2	3	2
B	Obras auxiliares de acceso	1	2	3	2
C	Desbroce de la vegetación	1	2	3	2
D	Desmantelamiento estructuras metálicas	0,5	1	1,5	1
E	Demolición del muro	12	14	16	14
F	Recogida de residuos (1)	0,5	1	1,5	1
G	Restauración márgenes	3	4	5	4
H	Recogida de residuos (2)	0,5	1	1,5	1
I	Levantamiento topográfico 2	1	2	3	2
J	Siembra	0,5	1	1,5	1

En la tabla 1 se pueden observar los valores de tiempo Pert (en días) calculados para cada actividad.

4 ORDEN DE LAS ACTIVIDADES

Se definen a continuación las relaciones de precedencia entre las actividades (tabla 2).

Tabla 7.2. Relaciones de precedencia de las actividades. (Fuente: elaboración propia).

	Actividades	Predecesoras
A	Levantamiento topográfico 1	-
B	Obras auxiliares de acceso	A
C	Desbroce de la vegetación	A
D	Desmantelamiento estructuras metálicas	B,C
E	Demolición del muro	D
F	Recogida de residuos (1)	E
G	Restauración márgenes	F
H	Recogida de residuos (2)	G
I	Levantamiento topográfico 2	H
J	Siembra	H

Seguidamente, se muestra el Diagrama de Pert (figura 1).

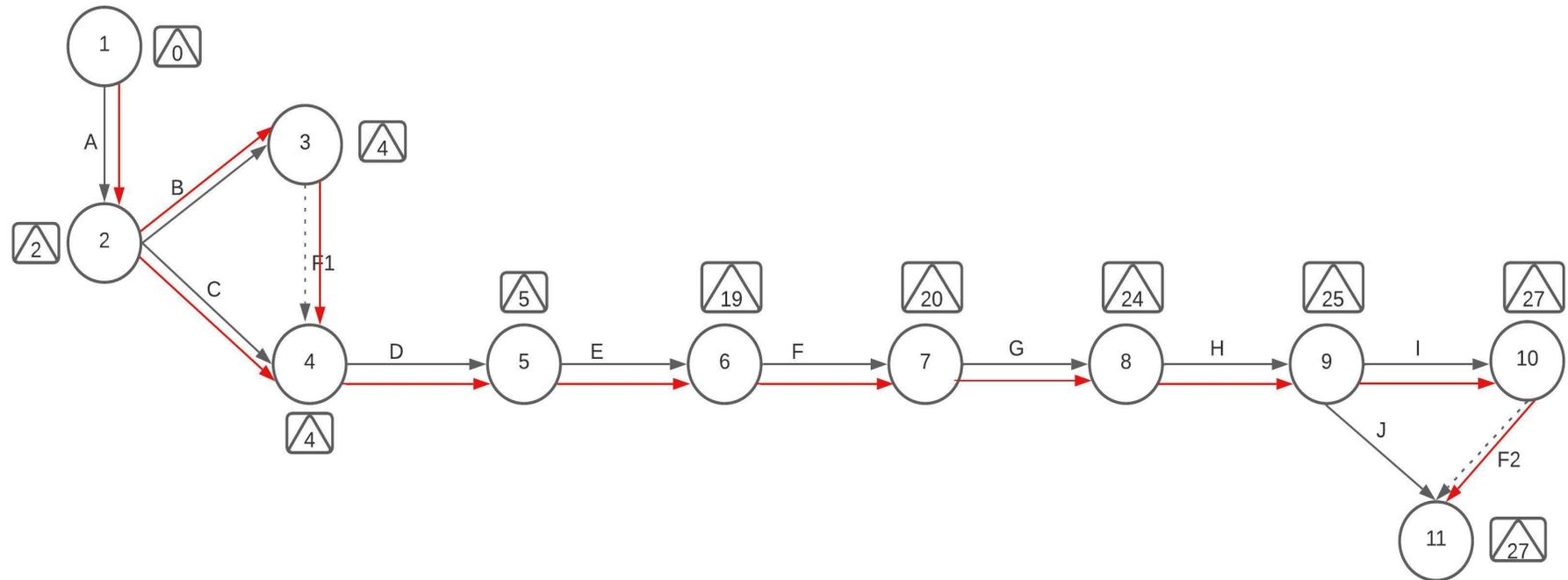


Figura 7.1. Diagrama de Pert. (Fuente: elaboración propia)

Holguras

$$H_A = 2 - 0 - 2 = 0$$

$$H_B = 4 - 2 - 2 = 0$$

$$H_C = 4 - 2 - 2 = 0$$

$$H_{FI} = 4 - 4 - 0 = 0$$

$$H_D = 5 - 4 - 1 = 0$$

$$H_E = 19 - 5 - 14 = 0$$

$$H_F = 20 - 19 - 1 = 0$$

$$H_G = 24 - 20 - 4 = 0$$

$$H_H = 25 - 24 - 1 = 0$$

$$H_I = 27 - 25 - 2 = 0$$

$$H_{F2} = 27 - 27 - 0 = 0$$

$$H_J = 27 - 25 - 1 = 1$$

El camino crítico se representa 

Hay caminos críticos en H_A , H_B , H_D , H_E , H_F , H_G , H_H y H_I .

Las actividades ficticias se representan 

A continuación se presenta el *Diagrama Gantt* (figura 2), donde se pueden ver las actuaciones que conforman el camino crítico (rojo) y las que quedan fuera de él (azul).

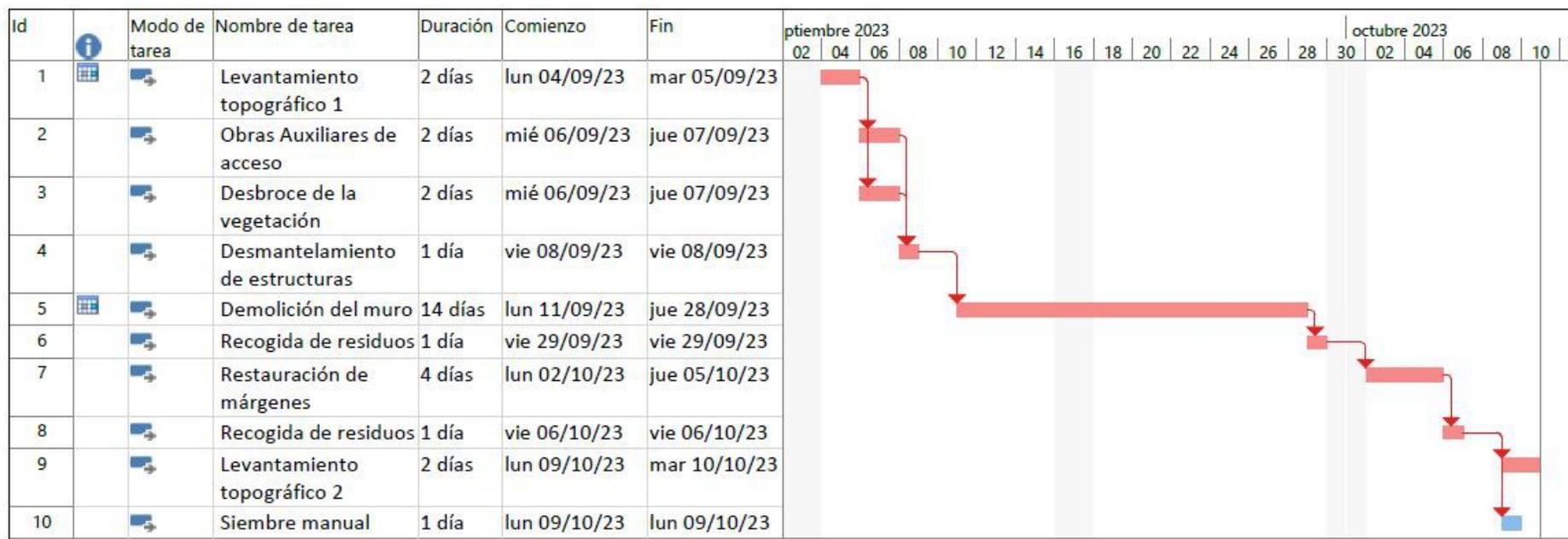


Figura 7.2. Diagrama de Gantt. (Fuente: elaboración propia).

Proyecto de demolición de una presa en el Río de la Garganta,
afluente del río Adaja, en el T.M. de Mironcillo (Ávila).

5 CONCLUSIONES

Como se puede observar en las figuras anteriores, empezando el 4 de septiembre de 2023, la duración de la obra se estima en 36 días naturales.

**ANEXO VIII:
ESTUDIO
AMBIENTAL**

ÍNDICE DE CONTENIDO

1 INTRODUCCIÓN Y NORMATIVA.....	1
1.1 Introducción.....	1
1.2 Normativa ambiental.....	1
1.2.1 Normativa autonómica.....	1
1.2.2 Normativa estatal.....	1
1.2.3 Legislación europea.....	1
2 ACCIONES EN LAS DISTINTAS FASES DEL PROYECTO.....	2
2.1 Fase de construcción.....	2
2.2 Fase de explotación.....	3
2.3 Fase de abandono.....	3
3 IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS.....	4
3.1 Identificación de impactos.....	4
3.2 Valoración de impactos.....	5
4 ESTABLECIMIENTO DE MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS.....	8
5 PROGRAMA DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL.....	10
5.1 Fase de construcción.....	10
5.2 Fase de explotación.....	11
5.3 Fase de abandono.....	12

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 8.1. Medidas preventivas, correctoras y compensatorias.....	9
--	----------

1 INTRODUCCIÓN Y NORMATIVA

1.1 Introducción

El objeto de este anexo es describir las diferentes repercusiones ambientales que el proyecto de demolición y la posterior restauración puedan tener en el medio.

El presente proyecto no se encuentra dentro de ninguna de las categorías de la normativa ambiental que requieren de una Evaluación Ambiental, por lo que este documento no pretende ser un Estudio de Impacto Ambiental, sino que pretende recoger los diferentes impactos que pueda ocasionar el proyecto así como las medidas para minimizarlos.

1.2 Normativa ambiental

1.2.1 *Normativa autonómica*

- Decreto Legislativo 1/2015, de 12 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Prevención Ambiental de Castilla y León. Última modificación publicada el 16 de junio de 2020.
- Ley 4/2015, de 24 de marzo, del Patrimonio Natural de Castilla y León. Última modificación del 6 de julio de 2017.

1.2.2 *Normativa estatal*

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental. Última actualización: 31 de diciembre de 2020.
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas. Última actualización: 20 de enero de 2021.
- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico. Última modificación: 31 de diciembre de 2020.

1.2.3 *Legislación europea*

Proyecto de demolición de una presa en el Río de la Garganta, afluente del río Adaja, en el T.M. de Mironcillo (Ávila).

- Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. Última modificación del 30 de junio de 2013.
- Directiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio de 2001, relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.
- Directiva 2011/92/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de diciembre de 2011, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente. Última modificación del 14 de mayo de 2014.

2 ACCIONES EN LAS DISTINTAS FASES DEL PROYECTO

Para la identificación de los impactos, es necesario determinar las actuaciones que pudieran provocarlos. Estas actuaciones se han separado según las fases de vida del proyecto.

2.1 Fase de construcción

Es la fase previa a la puesta en marcha del proyecto, incluye todas las actuaciones que se requieran para preparar la zona así como colocar todos los materiales para la fase de explotación.

Esta fase incluye las siguientes acciones susceptibles de ocasionar impactos:

- Movimiento de tierras: incluye posibles excavaciones y acopios de tierra, así como todas las acciones necesarias para la apertura de caminos para la entrada de la maquinaria en la zona. Los posibles impactos son ruido, polvo y cambios en el paisaje.
- Eliminación de la vegetación: incluye todas las acciones de desbroce de la vegetación para abrir vías para el paso del personal y la maquinaria así como la limpieza de la zona de demolición. Algunos de los impactos que puede producir son ruido, polvo, vibraciones, etc.

- Transporte: esta acción incluye todo el movimiento de la maquinaria, personal y materiales necesarios hasta la zona de actuación. Puede producir polvo, ruido y emisión de gases contaminantes.

2.2 Fase de explotación

Esta fase incluye toda la puesta en marcha del proyecto, en este caso la demolición de la presa y la restauración posterior. Las acciones que esto conlleva son las siguientes:

- Almacenamiento de combustibles: para la maquinaria. Puede producir vertidos de sustancias tóxicas en el suelo o en las aguas.
- Trabajo de maquinaria: referido a la maquinaria que realiza la demolición. Esto puede causar polvo, ruido, vibraciones, emisión de gases contaminantes, etc.
- Generación de residuos: que puede producir un impacto en el medio ambiente si no se tratan y eliminan adecuadamente.
- Movimiento de tierras: para nivelación y restauración de las márgenes y el cauce del río. Algunos impactos que puede producir son polvo, ruido, vibraciones, etc.
- Revegetación: incluye las labores de plantado/sembrado y riego de nueva vegetación en la zona afectada. Esta acción ocasiona un impacto positivo en la zona, aunque si no se realiza correctamente puede tener un impacto en los ecosistemas.

2.3 Fase de abandono

Esta es la última fase, incluye todas las actuaciones necesarias para el mantenimiento de la zona una vez finalizado el proyecto. Las acciones susceptibles de ocasionar impactos en esta fase se enumeran a continuación:

- Mantenimiento de la vegetación: incluye labores de reposición de mallas, podas, etc. Esta acción ocasiona un impacto positivo en la zona, aunque si no se realiza correctamente puede tener un impacto en los ecosistemas.
- Mantenimiento de las márgenes: incluye la limpieza del cauce y otras labores de mantenimiento. Puede producir eliminación de la vegetación, polvo, etc.

Proyecto de demolición de una presa en el Río de la Garganta,
afluente del río Adaja, en el T.M. de Mironcillo (Ávila).

- Producción de residuos: sobre todo derivados de las podas y limpieza de las márgenes del río. Estos residuos pueden producir un impacto negativo en el medio si no se procesan adecuadamente.

3 IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

A continuación, se han identificado y valorado los impactos producidos por las acciones arriba descritas.

3.1 Identificación de impactos

- Levantamiento de polvo. Debido al movimiento de tierras o al trabajo de la maquinaria. El polvo reduce la calidad del aire y afecta de forma indirecta a los ecosistemas.
- Incremento en el nivel sonoro. Debido al uso de maquinaria, esto puede afectar a las personas y a la fauna.
- Emisión gases contaminantes. Por las máquinas. Esto afecta a la calidad del aire e indirectamente a los ecosistemas.
- Vibraciones. Debido al trabajo de la maquinaria y sobre todo en la fase de explotación del proyecto.
- Cambios en el paisaje. En las tres fases debidos a la apertura de vías, al trabajo de la maquinaria en la demolición y a la restauración y mantenimiento de las márgenes del río. Estos cambios son necesarios para poder llevar a cabo el proyecto.
- Contaminación del suelo. Por el almacenamiento inadecuado de los combustibles o por el mal procesado de los residuos.
- Contaminación de las aguas. Por el almacenamiento inadecuado de los combustibles o por el mal procesado de los residuos.
- Aumento de peligro en la zona de actuación. Disminuye la seguridad y la salud de las personas que se encuentren en la zona, principalmente por la presencia de la maquinaria trabajando.

- Impactos directos e indirectos sobre la vegetación. Por las vibraciones, polvo y posible contaminación de las aguas y el suelo. Los impactos directos se deben al desbroce y a la revegetación principalmente.
- Impactos indirectos sobre la fauna. Por el ruido, polvo, contaminación de las aguas y el suelo y la producción de residuos.
- Producción de empleo. Directo e indirecto.

3.2 Valoración de impactos

- Levantamiento de polvo.

Debido al movimiento de tierras o al trabajo de la maquinaria. El polvo reduce la calidad del aire y afecta de forma indirecta a los ecosistemas.

Los trabajadores de la obra se verán afectados por esto, así como las plantas y los animales de la zona.

Este impacto es irregular ya que dependerá de la granulometría del polvo, del viento y de la lluvia. Los días con más viento, habrá una mayor dispersión del polvo. Además, dependiendo de la época en la que se realicen las obras este impacto afectará más o menos al entorno ya que en época de lluvias este se lavará más rápidamente que en la época seca.

Teniendo esto en cuenta, hay que decir que existen medidas que se pueden tomar para reducir al mínimo las alteraciones que puede producir.

- Incremento en el nivel sonoro.

Este impacto produce afecciones directamente en la calidad del aire e indirectamente en el ecosistema, alterando a la fauna y a las personas.

Actualmente, la zona tiene un nivel sonoro muy bajo, ya que la única presencia de maquinaria se produce de forma puntual y sin mucho aumento del mismo, por lo que las obras afectarán a la fauna de forma significativa. Además, los

trabajadores también se verán impactados por esto.

Sin embargo, este impacto se considera reversible y hay medidas preventivas que se pueden implantar para minimizarlo.

- Emisión gases contaminantes.

Este impacto afecta directamente a la calidad del aire e indirectamente a los ecosistemas y se debe principalmente a la maquinaria y vehículos que son necesarios en la obra.

Algunos de estos gases son hidrocarburos, compuestos nitrogenados y sulfuros. Además, los motores también emiten partículas que van directamente a la atmósfera. Existe una normativa que regula los límites de emisión de estos gases y que debe cumplirse estrictamente. Esta normativa, también regula los combustibles autorizados para el uso, que son bajos en ciertas sustancias disminuyendo las posibles emisiones.

Es un impacto reversible a corto plazo y que, cumpliendo la normativa, se prevé que sea leve.

- Vibraciones.

Se deben al trabajo de la maquinaria y se producen la mayoría en la fase de explotación del proyecto. Es un impacto leve que altera los ecosistemas de forma indirecta, afectando a la vegetación y a la fauna.

No es un impacto evitable pero se puede disminuir manteniendo los vehículos y la maquinaria con todos los permisos en regla.

- Cambios en el paisaje.

Se producen en las tres fases, debidos a la apertura de vías, al trabajo de la maquinaria en la demolición y a la restauración de las márgenes del río, entre otros. Estos cambios son necesarios para poder llevar a cabo el proyecto.

Sin embargo, los trabajos de revegetación y restauración llevan como uno de los

objetivos principales mantener el entorno lo más similar posible a la situación que tenía antes del proyecto. Por esto, aunque con estas actuaciones se realizan cambios en el paisaje, las mismas se llevan a cabo para revertir los efectos de las actuaciones iniciales de apertura de vías y trabajo de la maquinaria.

Por tanto, estos cambios se consideran reversibles en su mayoría gracias a las acciones de restauración incluidas en la fase de explotación del proyecto.

- Contaminación del suelo.

Debido al almacenamiento inadecuado de los combustibles, vertidos de sustancias o por el mal procesado de los residuos. Este impacto afecta de forma directa a la calidad del suelo y de forma indirecta a los ecosistemas.

Es un impacto evitable si se toman medidas de prevención, como un adecuado almacenamiento de los combustibles o una recogida y procesado de los residuos de acuerdo con la normativa.

- Contaminación de las aguas.

Al igual que en el caso del suelo, se puede deber al almacenamiento inadecuado de los combustibles, al vertido de sustancias o al incorrecto procesado de los residuos. También en el caso de las aguas altera directamente su calidad e indirectamente los ecosistemas.

En cualquier caso, es también un impacto evitable si se toman las medidas correctas.

- Aumento de peligro en la zona de actuación.

Disminuye la seguridad y la salud de las personas que se encuentren en la zona, principalmente por la presencia de la maquinaria trabajando. Este impacto es de riesgo alto pero evitable si se siguen las normas de prevención de riesgos laborales y las medidas correspondientes del pliego de Seguridad y Salud incluido en este proyecto.

- Impactos directos e indirectos sobre la vegetación.

Estos impactos pueden ser positivos o negativos. Los positivos se producen por la revegetación principalmente. Y los negativos son generados por los desbroces de forma directa, y por el polvo, las vibraciones y la contaminación del suelo y las aguas de forma indirecta.

Ya se han descrito los impactos indirectos anteriormente. En cuanto a los impactos directos, el desbroce de la vegetación se ve compensado con la revegetación y mantenimiento posterior por lo que es un impacto leve y reversible.

- Impactos indirectos sobre la fauna.

Debidos al ruido, el polvo, la contaminación de las aguas y el suelo y la producción de residuos.

Estos impactos son leves y algunos evitables, como en el caso de la contaminación de las aguas y el suelo.

- Producción de empleo

La producción de empleo es un impacto positivo. Se generan puestos de trabajo en el sector de la construcción para todos los trabajadores del propio proyecto y se incentiva la economía local, sobre todo del sector servicios.

4 ESTABLECIMIENTO DE MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

A continuación, se describen en la tabla 8.1 las medidas preventivas, correctoras y compensatorias que se proponen. Estas medidas tienen como objetivo principal eliminar o minimizar cuando sea posible los impactos producidos por las distintas acciones del proyecto.

En la tabla 8.1, solo se han tenido en cuenta los impactos que, aplicando las medidas correctas, se pueden disminuir. Por tanto, algunos impactos más leves, que no son permanentes y que se considera que no tienen un efecto notable en el entorno, no aparecen a continuación.

Cabe mencionar que todas las medidas propuestas han sido elegidas teniendo en cuenta las características de la zona del proyecto y de las actividades que se van a realizar.

Tabla 8.1. Medidas preventivas, correctoras y compensatorias. (Fuente: elaboración propia)

Factor ambiental	Medidas propuestas
Emisión de polvo y gases contaminantes	<ul style="list-style-type: none"> -ITV en regla de todos los vehículos y maquinaria. -Regado de las zonas expuestas al viento en lugares de mucho tránsito. -Utilización de mascarillas protectoras por parte de todas las personas que se encuentren en la zona de las obras. -Seguimiento estricto de las medidas de Seguridad y Salud detalladas en el proyecto. -Control y medición de las emisiones y conocimiento de la normativa en vigor.
Ruido	<ul style="list-style-type: none"> -ITV en regla de todos los vehículos y la maquinaria. -Limpieza y engrase de todos los vehículos y maquinaria. -Utilización de los materiales de protección detallados en el pliego de Seguridad y Salud. -Programación de las obras de forma que se moleste lo menos posible a la fauna.
Vibraciones	-ITV en regla de todos los vehículos y la maquinaria.
Suelo	<ul style="list-style-type: none"> -Conocimiento de la normativa actual. -Almacenamiento de combustibles según la normativa. -Gestión de los residuos siguiendo la norma en vigor.
Agua	<ul style="list-style-type: none"> -Conocimiento de la normativa actual. -Almacenamiento de combustibles según la normativa. -Gestión de los residuos siguiendo la norma en vigor.
Paisaje	<ul style="list-style-type: none"> -Restauración con materiales y especies de la zona. -Respeto de la tipología constructiva de la zona, así como del propio paisaje.
Fauna	<ul style="list-style-type: none"> -Programación de las obras para evitar, en la medida de lo posible, la época de nidificación y cría de las aves presentes. -Llevar un registro actualizado de la fauna presente a fin de evitar, cuando se pueda, las épocas más sensibles para las especies.
Flora	<ul style="list-style-type: none"> -Revegetación con especies autóctonas del lugar. -Desbroce selectivo de la vegetación.
Población	<ul style="list-style-type: none"> -Evitar las épocas de mayor tránsito de personas (jul-sep) -Señalización adecuada de la obra así como impedir la entrada de cualquier persona ajena a la misma. -Utilización de los materiales de Seguridad y Salud detallados en el pliego. -Seguimiento de los procedimientos de prevención de riesgo detallados.

5 PROGRAMA DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

El Programa de Vigilancia Ambiental (P.V.A.) tiene como objetivo controlar que se cumplan las medidas preventivas y correctoras que se han detallado en este anexo, también pretende detectar los impactos no previstos y que puedan surgir durante la realización del proyecto y proponer medidas adecuadas a ellos.

El P.V.A. se estructura en dos fases:

- **Fase de planificación**, que coincide con el periodo de tramitación del proyecto.
- **Fase de construcción** o ejecución, que se extiende desde la fecha del Acta de Replanteo hasta la finalización de las obras.

Los aspectos objeto de vigilancia de este P.V.A. son los siguientes:

- El cumplimiento de las medidas protectoras, correctoras y compensatorias.
- Los impactos residuales, derivados de las alteraciones cuya total corrección no sea posible.
- Los impactos detectados en el presente estudio, para verificar su aparición durante el proyecto.
- Los impactos no previsibles y que puedan surgir durante la realización del proyecto.

Por todo esto, las acciones que se van a realizar en las distintas fases del proyecto son las siguientes.

5.1 Fase de construcción

Durante la fase de construcción del proyecto se llevarán a cabo las siguientes acciones:

- Comprobación de que todos los vehículos y maquinaria tienen la ficha de Inspección Técnica de Vehículos en regla.
- Comprobación de que todos los operarios y personas en la obra cumplen con las

medidas de seguridad detalladas en el pliego de Seguridad y Salud.

- Comprobación de los niveles de ruido y emisiones a la atmósfera de forma periódica, para asegurar que están dentro de los límites permitidos por la normativa.
- Comprobación de que el desbroce de la vegetación es selectivo y puntual.
- Verificación de las zonas de acceso a la obra.
- Control de la señalización de la obra.
- Revisar que los materiales sean almacenados de forma adecuada en la obra.
- Se hará un análisis de las aguas si hay evidencias de contaminación.

En el caso de que aparezcan nuevos impactos, se implantarán las medidas necesarias para su reducción/eliminación.

5.2 Fase de explotación

Se llevarán a cabo las siguientes comprobaciones:

- Se comprobará que las fechas de la obra corresponden con las señaladas por el proyecto evitando así las épocas de nidificación y cría de las especies, y eludiendo la época de mayor tránsito para la población local de la zona.
- Comprobación de los niveles de ruido y emisiones a la atmósfera de forma periódica, para asegurar que están dentro de los límites permitidos por la normativa.
- Se revisará el buen estado de la maquinaria, llevandola a reparación si fuera preciso.
- Comprobación de que todos los operarios y personas en la obra cumplen con las medidas de seguridad detalladas en el pliego de Seguridad y Salud.
- Control de la señalización de la obra.
- Revisar que los materiales sean almacenados de forma adecuada en la obra y que

no haya fugas que puedan ocasionar contaminación al entorno.

- Se comprobará que los residuos son correctamente almacenados y depositados en manos de la empresa encargada de su gestión.
- Se hará un análisis de las aguas si hay evidencias de contaminación.
- Se comprobará que la revegetación se está haciendo con las especies detalladas en el proyecto así como que se está realizando de forma adecuada.

En el caso de encontrar nuevos impactos, se tomarán las medidas necesarias para mitigarlos.

5.3 Fase de abandono

En esta fase, la mayoría de las acciones se basan en revisar si han funcionado las medidas implantadas en las fases anteriores. Se llevarán a cabo las siguientes comprobaciones:

- Se comprobará que la vegetación ha sido implantada con éxito y que no hay demasiadas pérdidas.
- Se controlará que las operaciones de podas y limpieza de las márgenes se lleven a cabo de forma adecuada.
- Se revisará que los residuos derivados de las podas y las limpiezas son debidamente almacenados y tratados.
- Se examinarán las márgenes del río.

Si se encuentran nuevos impactos surgidos de las medidas tomadas o que no se hayan podido mitigar durante las fases anteriores, se tomarán nuevas medidas correctoras o compensatorias.

**ANEXO IX:
REPORTAJE
FOTOGRAFÍCO**

ÍNDICE DE CONTENIDO

1 INTRODUCCIÓN.....	1
2 REPORTAJE FOTOGRÁFICO.....	1

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Presa vista aguas arriba desde el camino/margen izquierdo (12-2021)....	1
Figura 2. Presa vista aguas arriba desde el margen derecho (12-2021).....	1
Figura 3. Detalle muro desde margen izquierdo (12-2021).....	2
Figura 4. Detalle muro desde margen derecho (12-2021).....	2
Figura 5. Presa vista desde aguas abajo del muro (05-2022).....	3
Figura 6. Presa en primavera (05-2022).....	3
Figura 7. Zona de acceso (06-2022).....	4
Figura 8. Zona de cruce del río (06-2022).....	4

1 INTRODUCCIÓN

En el presente documento se exponen una serie de fotografías de la zona del proyecto tomadas en las salidas de campo, en distintas épocas del año, para conocer mejor la situación actual del área en que se va a trabajar.

2 REPORTAJE FOTOGRÁFICO



Figura 1. Presa vista aguas arriba desde el camino/margen izquierdo (12-2021).



Figura 2. Presa vista aguas arriba desde el margen derecho (12-2021).

Proyecto de demolición de una presa en el Río de laGarganta,
afluente del río Adaja, en el T.M. de Mironcillo (Ávila).



Figura 3. Detalle muro desde margen izquierdo (12-2021).



Figura 4. Detalle muro desde margen derecho (12-2021).



Figura 5. Presa vista desde aguas abajo del muro (05-2022).



Figura 6. Presa en primavera (05-2022).

Proyecto de demolición de una presa en el Río de laGarganta,
afluente del río Adaja, en el T.M. de Mironcillo (Ávila).

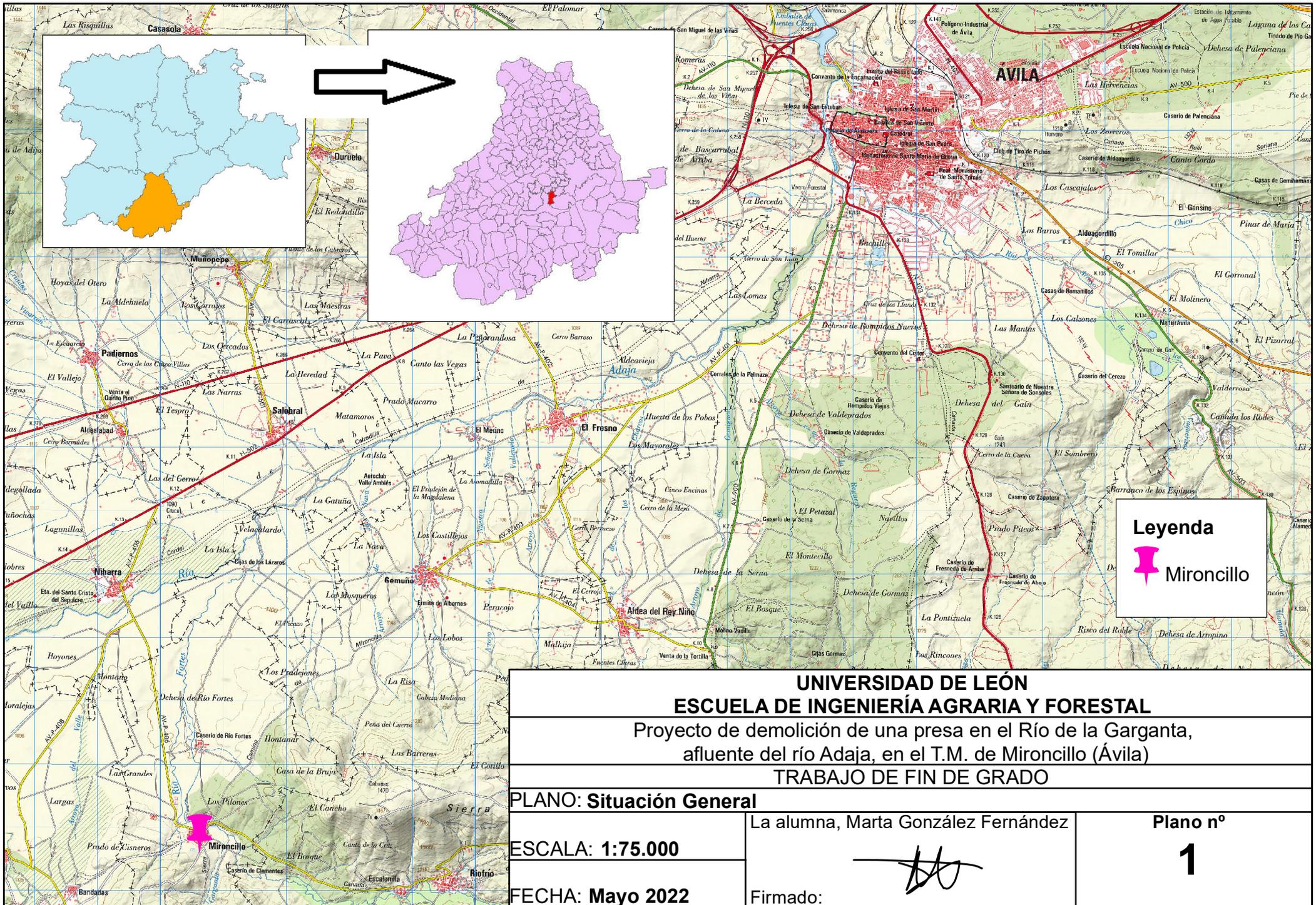


Figura 7. Zona de acceso (06-2022).



Figura 8. Zona de cruce del río (06-2022).

DOCUMENTO 2: PLANOS



**UNIVERSIDAD DE LEÓN
 ESCUELA DE INGENIERÍA AGRARIA Y FORESTAL**

Proyecto de demolición de una presa en el Río de la Garganta,
 afluente del río Adaja, en el T.M. de Mironcillo (Ávila)

TRABAJO DE FIN DE GRADO

PLANO: Situación General

ESCALA: 1:75.000

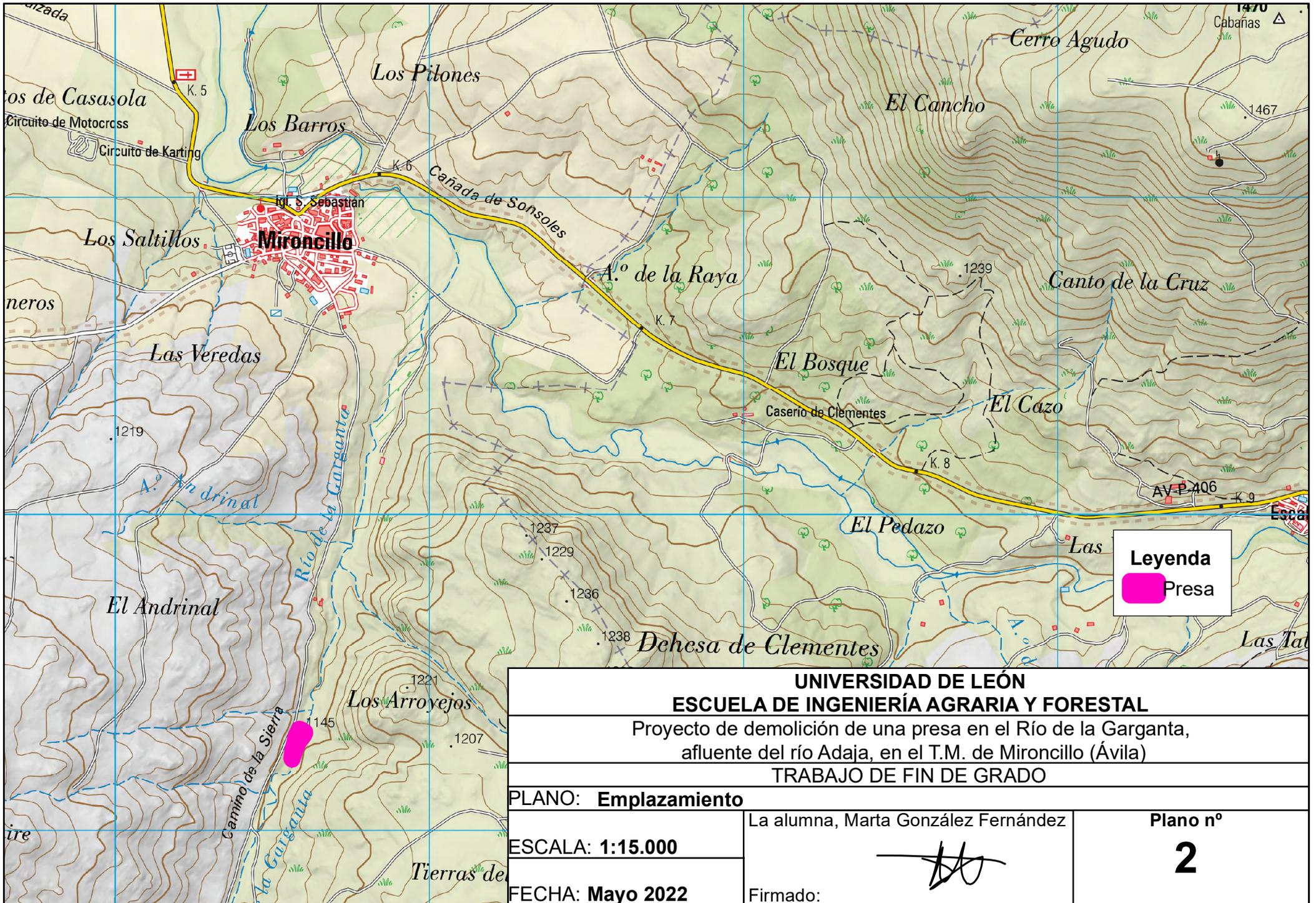
FECHA: Mayo 2022

La alumna, Marta González Fernández

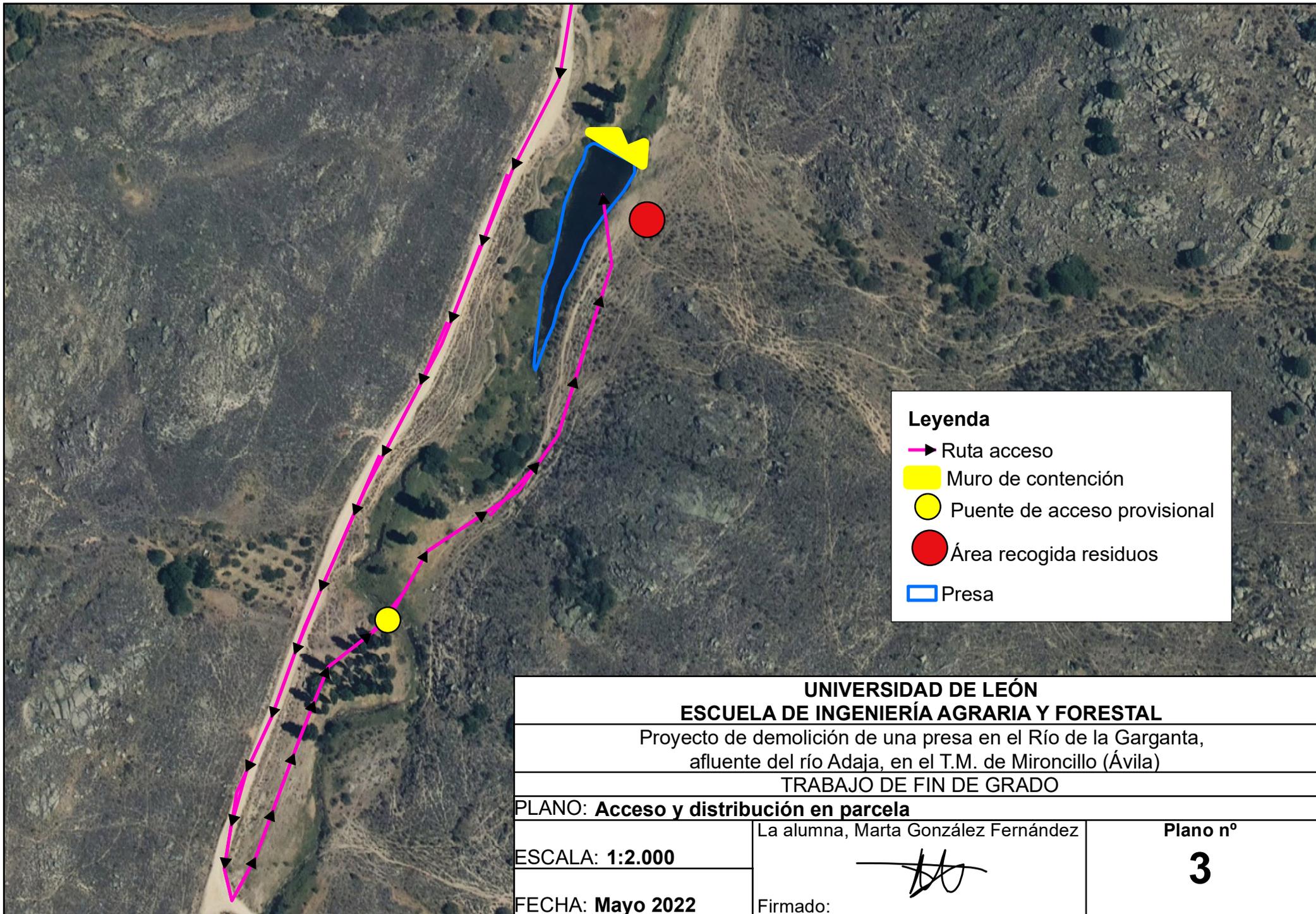
Firmado:

Plano nº

1



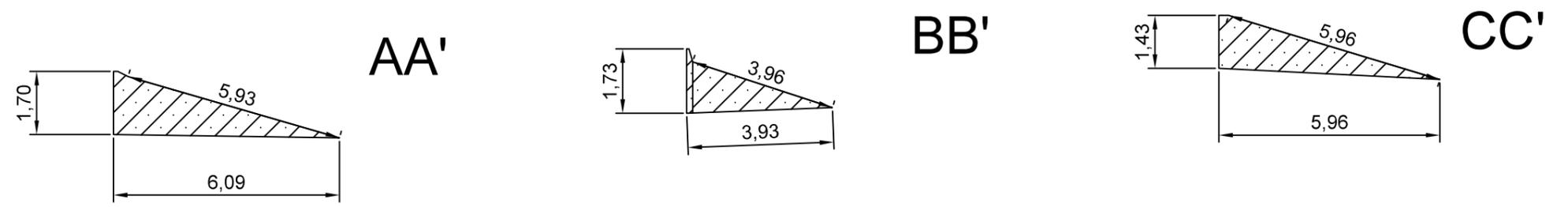
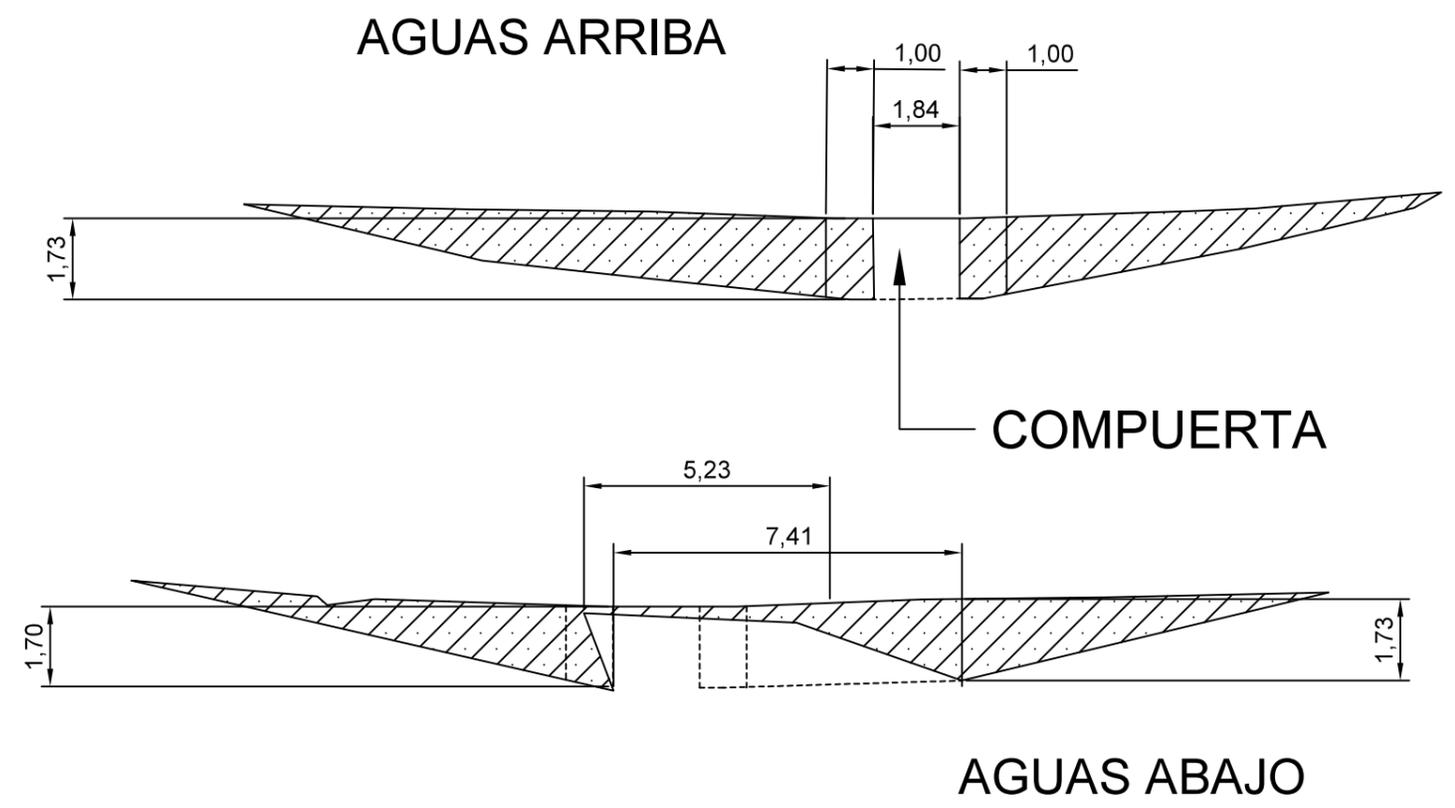
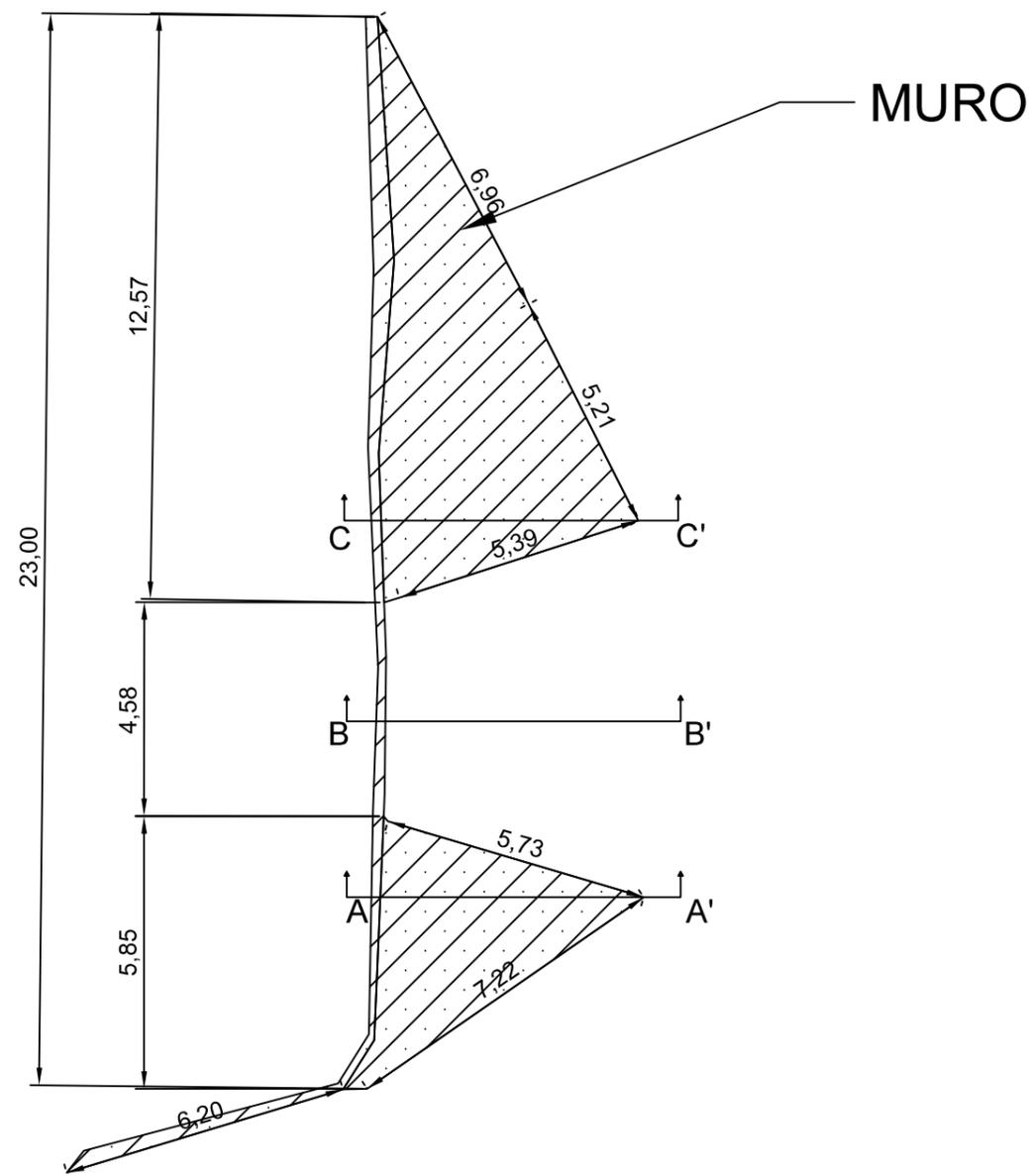
UNIVERSIDAD DE LEÓN		
ESCUELA DE INGENIERÍA AGRARIA Y FORESTAL		
Proyecto de demolición de una presa en el Río de la Garganta, afluente del río Adaja, en el T.M. de Mironcillo (Ávila)		
TRABAJO DE FIN DE GRADO		
PLANO: Emplazamiento		
ESCALA: 1:15.000	La alumna, Marta González Fernández	Plano nº 2
FECHA: Mayo 2022	Firmado: 	



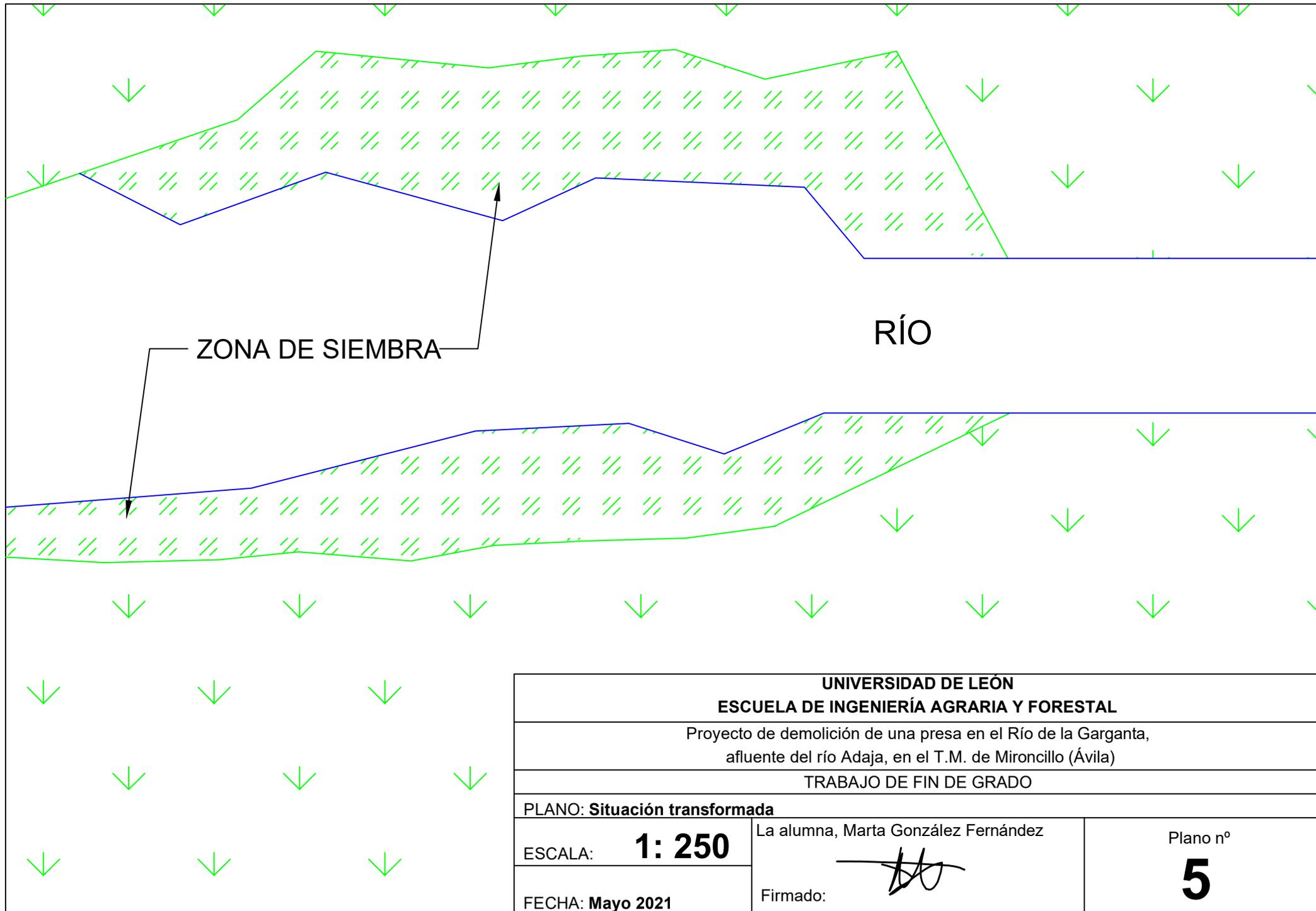
Leyenda

- ▶ Ruta acceso
- Muro de contención
- Puente de acceso provisional
- Área recogida residuos
- Presa

UNIVERSIDAD DE LEÓN		
ESCUELA DE INGENIERÍA AGRARIA Y FORESTAL		
Proyecto de demolición de una presa en el Río de la Garganta, afluente del río Adaja, en el T.M. de Mironcillo (Ávila)		
TRABAJO DE FIN DE GRADO		
PLANO: Acceso y distribución en parcela		
ESCALA: 1:2.000	La alumna, Marta González Fernández	Plano nº
FECHA: Mayo 2022	Firmado: 	3



UNIVERSIDAD DE LEÓN		
ESCUELA DE INGENIERÍA AGRARIA Y FORESTAL		
Proyecto de demolición de una presa en el Río de la Garganta, afluente del río Adaja, en el T.M. de Mironcillo (Ávila)		
TRABAJO DE FIN DE GRADO		
PLANO: Planta, alzados y secciones		
ESCALA: 1: 150	La alumna, Marta González Fernández	Plano nº
FECHA: Mayo 2022	Firmado: 	4



**DOCUMENTO 3:
PLIEGO DE
CONDICIONES
TÉCNICAS**

Pliego de condiciones técnicas

E P.D. EDIFICACION

TEC

1. Condiciones generales de recepción de los productos

1.1. Código Técnico de la Edificación

Según se indica en el Código Técnico de la Edificación, en la Parte I, artículo 7.2, el control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas, se realizará según lo siguiente:

7.2. Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas.

1. El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

a) el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1;

b) el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2; y

c) el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

7.2.1. Control de la documentación de los suministros.

1. Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará a la dirección facultativa, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

a) los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado;

b) el certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física; y

c) los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al mercado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

7.2.2. Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica.

1. El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

a) los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3; y

b) las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

2. El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

7.2.3. Control de recepción mediante ensayos.

1. Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

2. La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

Este Pliego de Condiciones, conforme a lo indicado en el CTE, desarrolla el procedimiento a seguir en la recepción de los productos en función de que estén afectados o no por la Directiva 89/106/CE de Productos de la Construcción (DPC), de 21 de diciembre de 1988, del Consejo de las Comunidades Europeas.

El Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, regula las condiciones que estos

Pliego de condiciones técnicas

productos deben cumplir para poder importarse, comercializarse y utilizarse dentro del territorio español de acuerdo con la mencionada Directiva. Así, dichos productos deben llevar el marcado CE, el cual indica que satisfacen las disposiciones del RD 1630/1992.

1.2. Productos afectados por la Directiva de Productos de la Construcción
Los productos de construcción relacionados en la DPC que disponen de norma UNE EN (para productos tradicionales) o Guía DITE (Documento de idoneidad técnica europeo, para productos no tradicionales), y cuya comercialización se encuentra dentro de la fecha de aplicación del marcado CE, serán recibidos en obra según el siguiente procedimiento:

a) Control de la documentación de los suministros: se verificará la existencia de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, incluida la documentación correspondiente al marcado CE:

1. Deberá ostentar el marcado. El símbolo del marcado CE figurará en al menos uno de estos lugares:

- sobre el producto, o
- en una etiqueta adherida al producto, o
- en el embalaje del producto, o
- en una etiqueta adherida al embalaje del producto, o
- en la documentación de acompañamiento (por ejemplo, en el albarán o factura).

2. Se deberá verificar el cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y por el proyecto, lo que se hará mediante la comprobación de éstas en el etiquetado del marcado CE.

3 Se comprobará la documentación que debe acompañar al marcado CE, la Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante cualquiera que sea el tipo de sistema de evaluación de la conformidad.

Podrá solicitarse al fabricante la siguiente documentación complementaria:

- Ensayo inicial de tipo, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 3.
- Certificado de control de producción en fábrica, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 2 o 2+.
- Certificado CE de conformidad, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 1 o 1+.

La información necesaria para la comprobación del marcado CE se amplía para determinados productos relevantes y de uso frecuente en edificación en la subsección 2.1 de la presente Parte del Pliego.

b) En el caso de que alguna especificación de un producto no esté contemplada en las características técnicas del marcado, deberá realizarse complementariamente el control de recepción mediante distintivos de calidad o mediante ensayos, según sea adecuado a la característica en cuestión.

1.3. Productos no afectados por la Directiva de Productos de la Construcción
Si el producto no está afectado por la DPC, el procedimiento a seguir para su recepción en obra (excepto en el caso de productos provenientes de países de la UE que posean un certificado de equivalencia emitido por la Administración General del Estado) consiste en la verificación del cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y el proyecto mediante los controles previstos en el CTE, a saber:

a) Control de la documentación de los suministros: se verificará en obra que el producto suministrado viene acompañado de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, entre los que cabe citar:

Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios (antiguo certificado de homologación) emitido por un Laboratorio de Ensayo acreditado por ENAC (de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995) para los productos afectados por disposiciones reglamentarias vigentes del Ministerio de

Pliego de condiciones técnicas

Industria.

Autorización de Uso de los forjados unidireccionales de hormigón armado o pretensado, y viguetas o elementos resistentes armados o pretensados de hormigón, o de cerámica y hormigón que se utilizan para la fabricación de elementos resistentes para pisos y cubiertas para la edificación concedida por la Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda del Ministerio de Vivienda.

En determinados casos particulares, certificado del fabricante, como en el caso de material eléctrico de iluminación que acredite la potencia total del equipo (CTE DB HE) o que acredite la succión en fábricas con categoría de ejecución A, si este valor no viene especificado en la declaración de conformidad del mercado CE (CTE DB SE F).

b) Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:

Sello o Marca de conformidad a norma emitido por una entidad de certificación acreditada por ENAC (Entidad Nacional de Acreditación) de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995.

Evaluación técnica de idoneidad del producto en el que se reflejen las propiedades del mismo. Las entidades españolas autorizadas actualmente son: el Instituto de Ciencias de la Construcción "Eduardo Torroja" (IETcc), que emite el Documento de Idoneidad Técnica (DIT), y el Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya (ITeC), que emite el Documento de Adecuación al Uso (DAU).

c) Control de recepción mediante ensayos:

Certificado de ensayo de una muestra del producto realizado por un Laboratorio de Ensayo acreditado por una Comunidad Autónoma o por ENAC.

A continuación, en el apartado 2. Relación de productos con marcado CE, se especifican los productos de edificación a los que se les exige el marcado CE, según la última resolución publicada en el momento de la redacción del presente documento (Resolución de 17 de abril de 2007 de la Dirección General de Desarrollo Industrial, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de Noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las Normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el periodo de coexistencia y la entrada en vigor del mercado CE relativo a varias familias de productos de la construcción).

En la medida en que vayan apareciendo nuevas resoluciones, este listado deberá actualizarse.

NOR

Ordenación de la edificación

Ley 38/1999, de 5-NOV, de la Jefatura del Estado

BOE. 6-11-99

Real Decreto 314/2006. 17/03/2006. Ministerio de la Vivienda. Código Técnico de la Edificación. BOE 28/03/2006.

Orden 09/06/1971. Ministerio de la Vivienda. Normas sobre el Libro de Órdenes y Asistencias en obras de edificación. BOE 17/06/1971.

Decreto 462/1971. 11/03/1971. Ministerio de la Vivienda. Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación. BOE 24/03/1971.
*Desarrollada por Orden 9-6-1971.

Orden 19/05/1970. Ministerio de la Vivienda. Libro de Órdenes y Visitas en Viviendas de Protección Oficial. BOE 26/05/1970.

Ley 28/2005. 26/12/2005. Jefatura del Estado. Medidas sanitarias frente al tabaquismo y reguladora de la venta, el suministro, el consumo y la publicidad de los productos del tabaco. BOE 27/12/2005.

Pliego de condiciones técnicas

Real Decreto 865/2003. 04/07/2003. Ministerio de Sanidad y Consumo. Establece los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis. BOE 18/07/2003.

Real Decreto 3484/2000. 29/12/2000. Presidencia de Gobierno. Normas de higiene para la elaboración, distribución y comercio de comidas preparadas. De aplicación en restaurantes y comedores colectivos. BOE 12/01/2001.

Real Decreto 2816/1982. 27/08/1982. Ministerio del Interior. Reglamento General de Policía de Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas. BOE 06/11/1982.

Orden 15/03/1963. Ministerio de la Gobernación. Instrucciones complementarias al Reglamento Regulador de Industrias Molestas, Insalubres, nocivas y peligrosas, aprobado por Decreto 2414/1961. BOE 02/04/1963.

Decreto 2414/1961. 30/11/1961. Presidencia de Gobierno. Reglamento de Industrias molestas, insalubres, nocivas y peligrosas. BOE 07/12/1961.

Real Decreto 1634/1983. 15/06/1983. Ministerio de Transportes, Turismo y Comunicación. Ordenación de los establecimientos hoteleros. BOE 17/06/1983.

Real Decreto 2877/1982. 15/10/1982. Ministerio de Transportes, Turismo y Comunicación. Ordenación de apartamentos y viviendas vacacionales. BOE 09/11/1982.

Orden 31/03/1980. Ministerio de Comercio y Turismo. Modifica la Orden de 25-9-79 (BOE 20/10/1979), sobre prevención de incendios en alojamientos turísticos. BOE 10/04/1980.

Orden 03/03/1980. Ministerio de Obras Públicas. Características de accesos, aparatos elevadores y acondicionamiento interior e las Viviendas de Protección Oficial destinadas a minusválidos. BOE 18/03/1980.

Real Decreto 355/1980. 25/01/1980. Ministerio de Obras Públicas. Reserva y situación de las Viviendas de Protección Oficial destinadas a minusválidos. BOE 28/02/1980.

Real Decreto 3148/1978. 10/11/1978. Ministerio de Obras Públicas. Desarrollo del Real Decreto-Ley 31/1978 (BOE 08/11/1978), de 31 de octubre, sobre construcción, financiación, uso, conservación y aprovechamiento de Viviendas de Protección Oficial. BOE 16/01/1979.

Real Decreto 505/2007. 20/04/2007. Ministerio de la Presidencia. Aprueba las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones. BOE 11/05/2007.

Ley 51/2003. 02/12/2003. Jefatura del Estado. Ley de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad. BOE 03/12/2003.

Real Decreto 556/1989. 19/05/1989. Ministerio de Obras Públicas. Medidas mínimas sobre accesibilidad en los edificios. BOE 23/05/1989.

Real Decreto 1513/2005. 16/12/2005. Ministerio de la Presidencia. Desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental. BOE 17/12/2005.

Sentencia 19/01/2004. Consejo Superior de los Colegios de España. Confirma el informe "Comentarios sobre el aislamiento acústico en edificación", según la NBE-CA-88, elaborado por el Consejo Superior y el CAT del COA Vasco-Navarro.

Ley 37/2003. 17/11/2003. Jefatura del Estado. Ley del Ruido. *Desarrollada por Real Decreto 1513/2005. BOE 18/11/2003.

Pliego de condiciones técnicas

Contaminación acústica. Real Decreto 1513/2005, de 16 diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental. BOE 17-12-05.

Orden 29/09/1988. Ministerio de Obras Públicas. NBE-CA-88. Modifica la NBE-CA-82, sobre condiciones acústicas en los edificios. BOE 08/10/1988.

Norma Básica de la edificación "NBE-CA-88" condiciones acústicas de los edificios

Orden de 29-09-88, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo BOE. 8-10-88 Aprobada inicialmente bajo la denominación de:

Norma "NBE-CA-81" sobre condiciones acústicas de los edificios

Real Decreto 1909/1981, de 24-07, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. BOE.: 7-09-81

Modificada pasando a denominarse Norma "NBE-CA-82" sobre condiciones acústicas de los edificios

Real Decreto 2115/1982, de 12-08, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 3-09-82

Corrección errores: 7-10-82

Sentencia de 9 de enero de 2004, del Juzgado de Primera Instancia nº 9 de Bilbao, que confirma el informe "Comentarios sobre el aislamiento acústico en edificación, según la NBE-CA-88" elaborado por el Consejo Superior y el CAT del COA Vasco-Navarro.

Normativa de Productos

Real Decreto 442/2007. 03/04/2007. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Deroga diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales. BOE 01/05/2007.

Orden PRE/3796/2006. 11/12/2006. Ministerio de la Presidencia. Se modifican las referencias a normas UNE que figuran en el anexo al R.D. 1313/1988, por el que se declaraba obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados. BOE 14/12/2006.

Resolución 17/04/2007. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Amplía los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001, referencia a normas UNE y periodo de coexistencia y entrada en vigor del marcado CE para varias familias de productos de la construcción. BOE 05/05/2007.

Real Decreto 312/2005. 18/03/2005. Ministerio de la Presidencia. Aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego. BOE 02/04/2005.

Real Decreto 1797/2003. 26/12/2003. Ministerio de la Presidencia. Instrucción para la recepción de cementos. RC-03. BOE 16/01/2004.

Orden CTE/2276/2002. 04/09/2002. Ministerio de Ciencia y Tecnología. Establece la entrada en vigor del marcado CE relativo a determinados productos de construcción conforme al Documento de Idoneidad Técnica Europeo. BOE 17/09/2002.

Resolución 29/07/1999. Dirección General de Arquitectura y Vivienda. Aprueba las disposiciones reguladoras del sello INCE para hormigón preparado adaptadas a la "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)". BOE 15/09/1999.

Real Decreto 1328/1995. 28/07/1995. Ministerio de la Presidencia. Modifica las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29/12/1992, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE. BOE 19/08/1995.

Real Decreto 1630/1992. 29/12/1992. Ministerio de Relaciones con las Cortes y Secretaria de Gobierno. Establece las disposiciones necesarias para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la

Pliego de condiciones técnicas

Directiva 89/106/CEE, de 21-12-1988. BOE 09/02/1993. *Modificado por R.D.1328/1995.

Orden 18/12/1992. Ministerio de Obras Públicas. RCA-92. Instrucción para la recepción de cales en obras de estabilización de suelos. BOE 26/12/1992

Real Decreto 1313/1988. 28/10/1988. Ministerio de Industria y Energía. Declara obligatoria la homologación de los cementos destinados a la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados. BOE 04/11/1988. Modificaciones: Orden 17-1-89, R.D. 605/2006, Orden PRE/3796/2006, de 11-12-06.

Real Decreto 1312/1986. 25/04/1986. Ministerio de Industria y Energía. Homologación obligatoria de Yesos y Escayolas para la construcción y especificaciones técnicas de prefabricados y productos afines y su homologación por el Ministerio Industria y Energía. *Derogado parcialmente, por R.D. 846/2006 y R.D. 442/2007. BOE 01/07/1986.

Real Decreto 2699/1985. 27/12/1985. Ministerio de Industria y Energía. Declara de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de los perfiles extruidos de aluminio y sus aleaciones y su homologación por el Ministerio Industria y Energía. BOE 22/02/1986.

Orden 08/05/1984. Presidencia de Gobierno. Normas para utilización de espumas de urea-formol usadas como aislantes en la edificación, y su homologación. BOE 11/05/1984. Modificada por Orden 28/2/89.

Real Decreto 312/2005. 18/03/2005. Ministerio de la Presidencia. Aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego. BOE 02/04/2005.

Normas sobre la utilización de las espumas de urea-formol usadas como aislantes en la edificación.

BOE 113. 11.05.84. Orden de 8 de mayo, de la Presidencia del Gobierno.

BOE 167. 13.07.84. Corrección de errores.

BOE 222. 16.09.87. Anulación la 6ª Disposición.

BOE 53; 03.03.89. Modificación.

ITC-MIE-AP 5: extintores de incendios.

BOE. 149. 23.06.82. Orden de 31 de mayo de 1982, del Mº de Industria y Energía.

BOE. 266. 07.11.83. Modificación de los artículos 2º, 9º y 10º.

BOE. 147. 20.06.85. Modificación de los artículos 1º, 4º, 5º, 7º, 9º y 10º.

BOE. 285. 28.11.89. Modificación de los artículos 4º, 5º, 7º y 9º.

BOE. 101. 28.04.98. Modificación de los artículos 2º, 4º, 5º, 8º, 14º y otros.

BOE. 134. 05.06.98. Corrección de errores.

Real Decreto 1314/1997. 01/08/1997. Ministerio de Industria y Energía. Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores. BOE 30/09/1997.

DOCUMENTO 4: MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Presupuesto parcial nº 1 Acceso a obra, obras auxiliares y actuaciones previas

Nº	Ud	Descripción					Medición
1.1.- Acceso a obra y obras auxiliares							
1.1.1	MI	Apertura de camino con motoniveladora (180 CV) en terreno pedregosidad media, pendiente media-alta. Matorral h < 1 m.					
						Total MI	340,00
1.1.2	M3	Excavación de tierras en vaciado, en terreno medio, realizado con medios mecánicos, incluso transporte a vertedero de material sobrante. Ejecutado de acuerdo a las indicaciones técnicas de la NTE-ADV 2. Medido en perfil natural.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		1	15,00	2,00	1,00	30,00	
						<u>30,00</u>	<u>30,00</u>
						Total M3	30,00
1.1.3	MI	Tubería de polietileno de alta densidad de 400 mm de diámetro, colocada sobre arena de río lavada e inerte de 10 cm de espesor, rellenando los laterales y 10 cm por encima de la tubería con la misma arena.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		2	5,00			10,00	
						<u>10,00</u>	<u>10,00</u>
						Total MI	10,00
1.1.4	Ud	Alquiler de caseta prefabricada para oficinas de obra con capacidad para dos mesas de trabajo y archivo.					
						Total Ud	1,00

1.2.- Desborce de la vegetación

1.2.1	M2	Desbroce y limpieza de terreno, realizado por medios manuales. Incluso recogida de restos (no incluye transporte a vertedero).					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zona aguas abajo del muro			1,80	4,00		7,20	
						<u>7,20</u>	<u>7,20</u>
Margen izquierda		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			8,40	1,50		12,60	
						<u>12,60</u>	<u>12,60</u>
Margen derecha		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			7,64	2,00		15,28	
						<u>15,28</u>	<u>15,28</u>
						<u>35,08</u>	<u>35,08</u>
						Total M2	35,08

Presupuesto parcial nº 2 Demolición de estructuras

Nº	Ud	Descripción						Medición
2.1	M	Desmontaje de barandilla metálica, con medios mecánicos y separación de restos.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	4,50			4,50	
							4,50	4,50
							Total M	4,50
2.2	M2	Desmontado de compuerta metálica con separación de los restos.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1		1,84	1,73	3,18	
							3,18	3,18
							Total M2	3,18
2.3	M3	Demolición de muro mixto de hormigón y cerámicos con retroexcavadora, incluyendo la recogida de los residuos hasta el punto de carga. (No incluye el transporte ni el procesado en vertedero).						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Muro			25,44				25,44	
							25,44	25,44
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zapata				23,00	7,00	1,50	241,50	
							241,50	241,50
							266,94	266,94
							Total M3	266,94

Presupuesto parcial nº 3 Gestión de Residuos

Nº	Ud	Descripción					Medición	
3.1	T	Gestión de residuos limpios (hormigón, cerámicos, metales y mezclas) en planta de tratamiento.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			489,2				489,20	
							489,20	489,20
							Total T	489,20
3.2	Ud	Transporte de residuos en contenedor de 20t de capacidad desde la obra a la planta de tratamientos.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Contenedor para mezcla hormigón y cerámicos	17				17,00	
							17,00	17,00
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Contenedor para metal	1				1,00	
							1,00	1,00
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Contenedor para hormigón	9				9,00	
							9,00	9,00
							27,00	27,00
							Total Ud	27,00

Presupuesto parcial nº 4 Restauración y revegetación

Nº	Ud	Descripción						Medición
4.1.- Restauración de márgenes								
4.1.1	M3	Excavación de tierras en vaciado, en terreno medio, realizado con medios mecánicos, incluso transporte a vertedero de material sobrante. Ejecutado de acuerdo a las indicaciones técnicas de la NTE-ADV 2. Medido en perfil natural.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Margen izquierda			4,20	1,20	1,00	5,04	
							5,04	5,04
	Zona central		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
				8,40	2,20	1,00	18,48	
							18,48	18,48
	Margen derecha		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
				3,50	1,72	1,50	9,03	
							9,03	9,03
							32,55	32,55
			Total M3					32,55
4.1.2	M3	Relleno y compactación de tierras realizado por tongadas, con medios mecánicos hasta conseguir un 95% proctor. Ejecutado de acuerdo a las indicaciones técnicas de la NTE-ADE 5. Medido el volumen teórico realizado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Zona muro			23,00	7,00	1,50	241,50	
							241,50	241,50
	Zona central		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
				8,40	2,20	0,50	9,24	
							9,24	9,24
	Margen izquierda		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
				8,40	1,20	0,50	5,04	
							5,04	5,04
	Margen derecha		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
				7,64	1,72	1,00	13,14	
							13,14	13,14
							268,92	268,92
			Total M3					268,92
4.2	Ha	Siembra manual a voleo de especies gramíneas y/o leguminosas en terrenos de pendiente inferior al 100 %, efectuándose dos pasadas perpendiculares entre sí. Sin incluir el precio de la semilla.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			0,03				0,03	
							0,03	0,03
			Total ha					0,03
4.3	Kg	Preparado con la mezcla de semillas para siembra siguiendo las indicaciones de la memoria y pliego de condiciones del proyecto.						
			Uds.	Densidad			Parcial	Subtotal
			0,033	300,00			9,90	
							9,90	9,90
			Total Kg					9,90

Presupuesto parcial nº 5 Seguimiento geomorfológico

Nº	Ud	Descripción	Medición
5.1	Ud	Levantamiento topográfico del área de la presa previo al inicio de las obras, siguiendo las pautas del levantamiento ya realizado en la misma zona. La partida incluye el trabajo de campo y gabinete así como el alquiler de los equipos.	
			Total Ud: 1,00
5.2	Ud	Levantamiento topográfico del área de la presa posterior a la demolición pero previo a la revegetación, siguiendo las pautas del levantamiento ya realizado en la misma zona. La partida incluye el trabajo de campo y gabinete así como el alquiler de los equipos.	
			Total Ud: 1,00
5.3	Ud	Levantamiento topográfico del área de la presa posterior a la finalización del proyecto, siguiendo las pautas del levantamiento ya realizado en la misma zona. La partida incluye el trabajo de campo y gabinete así como el alquiler de los equipos.	
			Total Ud: 1,00

Presupuesto parcial nº 6 Seguridad y Salud

Nº	Ud	Descripción	Medición
6.1.- Actuaciones previas			
6.1.1	Ud	Alquiler mensual de caseta prefabricada para vestuario y aseo, con capacidad hasta 20 personas.	
			Total Ud: 1,00
6.2.- Equipos de Protección Individual			
6.2.1	Ud	Distribución de casco homologado para uso normal, amortizable en dos usos.	
			Total Ud: 7,00
6.2.2	Ud	Distribución de montura de cloruro de vinilo flexible adaptándose perfectamente al rostro por mediación de junta de espuma. Muy amplio campo visual. Pantalla carboglás antiempañante . Debido a su hermeticidad es aconsejada en los trabajos con mucho polvo o proyecciones peligrosas, amortizable en cinco usos.	
			Total Ud: 6,00
6.2.3	Ud	Distribución de montura y oculares inyectados en policarbonato. Puede utilizarse sobre gafas correctores para la soldadura, amortizable en cinco usos.	
			Total Ud: 1,00
6.2.4	Ud	Distribución de mascarilla homologada de caucho natural con filtro mecánico para polvos no tóxicos, amortizable en dos usos.	
			Total Ud: 7,00
6.2.5	Ud	Par de guantes de loneta con refuerzo de cuero en palma y dedos, para uso general de carga y descarga de materiales según norma EN 388 "Riesgos mecánicos".	
			Total Ud: 7,00
6.2.6	Ud	Chaleco reflectante, fabricado con bandas de tejido gris reflectante 3M, según norma UNE-EN 471. Amortizable en 1 uso.	
			Total Ud: 7,00
6.2.7	Ud	Juego tapones antiruido reutilizables de silicona con una atenuación de ruido de 30 dB, homologados de acuerdo a norma EN-352-2.	
			Total Ud: 7,00
6.2.8	Ud	Cinturón antivibratorio formado por doble loneta de sarga de algodón pegado, con refuerzos en partes vitales, ojeteros metálicos para transpiración y cierre de velcro.	
			Total Ud: 1,00
6.3.- Protecciones colectivas			
6.3.1.- Vallado			
6.3.1.1	MI	Cinta plástica de balizamiento negra y amarilla normalizada.	
			Total MI: 100,00
6.3.1.2	Ud	Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	
			Total ud: 30,00
6.3.2.- Señalización			
6.3.2.1	Ud	Señal triangular de 70 cm. de lado, amortizable en 3 usos.	
			Total Ud: 1,00
6.3.2.2	Ud	Panel formado por planchas de PVC serigrafiado con símbolos de señales y/o textos de 100x70 cm. y compuesto por planchas de 0,6 mm. de espesor y de color blanco,	
			Total Ud: 3,00
6.3.3.- Primeros auxilios			
6.3.3.1	Ud	Armario para botiquín de primeros auxilios instalado en obra.	
			Total Ud: 1,00
6.3.4.- Prevención de incendios			

Presupuesto parcial nº 6 Seguridad y Salud

Nº	Ud	Descripción	Medición
6.3.4.1	Ud	Extintor de polvo ABC 6 Kg homologado de eficacia 21A-113B, instalado en paramentos verticales mediante fijación de cuelgue a una altura máxima de 1,70 metros sobre el nivel de pavimento. Medida la unidad instalada.	
			Total Ud: 1,00

Mironcillo, junio de 2022
La alumna de Ingeniería Forestal y del Medio Natural



Marta González Fernández

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	1 Acceso a obra, obras auxiliares y actuaciones previas		
	1.1 Acceso a obra y obras auxiliares		
1.1.1	M1 Apertura de camino con motoniveladora (180 CV) en terreno pedregosidad media, pendiente media-alta. Matorral h < 1 m.	0,50	CINCuenta CÉNTIMOS
1.1.2	M3 Excavación de tierras en vaciado, en terreno medio, realizado con medios mecánicos, incluso transporte a vertedero de material sobrante. Ejecutado de acuerdo a las indicaciones técnicas de la NTE-ADV 2. Medido en perfil natural.	4,33	CUATRO EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
1.1.3	M1 Tubería de polietileno de alta densidad de 400 mm de diámetro, colocada sobre arena de río lavada e inerte de 10 cm de espesor, rellenando los laterales y 10 cm por encima de la tubería con la misma arena.	121,34	CIENTO VEINTIUN EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.1.4	Ud Alquiler de caseta prefabricada para oficinas de obra con capacidad para dos mesas de trabajo y archivo.	114,58	CIENTO CATORCE EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
	1.2 Desborce de la vegetación		
1.2.1	M2 Desbroce y limpieza de terreno, realizado por medios manuales. Incluso recogida de restos (no incluye transporte a vertedero).	5,57	CINCO EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
	2 Demolición de estructuras		
2.1	M Desmontaje de barandilla metálica, con medios mecánicos y separación de restos.	12,55	DOCE EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
2.2	M2 Desmontado de compuerta metálica con separación de los restos.	4,96	CUATRO EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
2.3	M3 Demolición de muro mixto de hormigón y cerámicos con retroexcavadora, incluyendo la recogida de los residuos hasta el punto de carga. (No incluye el transporte ni el procesado en vertedero).	28,59	VEINTIOCHO EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
	3 Gestión de Residuos		
3.1	T Gestión de residuos limpios (hormigón, cerámicos, metales y mezclas) en planta de tratamiento.	12,98	DOCE EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
3.2	Ud Transporte de residuos en contenedor de 20t de capacidad desde la obra a la planta de tratamientos.	72,10	SETENTA Y DOS EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
	4 Restauración y revegetación		
	4.1 Restauración de márgenes		

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
4.1.1	M3 Excavación de tierras en vaciado, en terreno medio, realizado con medios mecánicos, incluso transporte a vertedero de material sobrante. Ejecutado de acuerdo a las indicaciones técnicas de la NTE-ADV 2. Medido en perfil natural.	4,33	CUATRO EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
4.1.2	M3 Relleno y compactación de tierras realizado por tongadas, con medios mecánicos hasta conseguir un 95% proctor. Ejecutado de acuerdo a las indicaciones técnicas de la NTE-ADE 5. Medido el volumen teórico realizado.	5,31	CINCO EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
4.2	ha Siembra manual a voleo de especies gramíneas y/o leguminosas en terrenos de pendiente inferior al 100 %, efectuándose dos pasadas perpendiculares entre sí. Sin incluir el precio de la semilla.	35,02	TREINTA Y CINCO EUROS CON DOS CÉNTIMOS
4.3	Kg Preparado con la mezcla de semillas para siembra siguiendo las indicaciones de la memoria y pliego de condiciones del proyecto.	6,00	SEIS EUROS
5 Seguimiento geomorfológico			
5.1	Ud Levantamiento topográfico del área de la presa previo al inicio de las obras, siguiendo las pautas del levantamiento ya realizado en la misma zona. La partida incluye el trabajo de campo y gabinete así como el alquiler de los equipos.	484,63	CUATROCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
5.2	Ud Levantamiento topográfico del área de la presa posterior a la demolición pero previo a la revegetación, siguiendo las pautas del levantamiento ya realizado en la misma zona. La partida incluye el trabajo de campo y gabinete así como el alquiler de los equipos.	350,00	TRESCIENTOS CINCUENTA EUROS
5.3	Ud Levantamiento topográfico del área de la presa posterior a la finalización del proyecto, siguiendo las pautas del levantamiento ya realizado en la misma zona. La partida incluye el trabajo de campo y gabinete así como el alquiler de los equipos.	350,00	TRESCIENTOS CINCUENTA EUROS
6 Seguridad y Salud			
6.1 Actuaciones previas			
6.1.1	Ud Alquiler mensual de caseta prefabricada para vestuario y aseo, con capacidad hasta 20 personas.	114,58	CIENTO CATORCE EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
6.2 Equipos de Protección Individual			
6.2.1	Ud Distribución de casco homologado para uso normal, amortizable en dos usos.	1,25	UN EURO CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
6.2.2	Ud Distribución de montura de cloruro de vinilo flexible adaptándose perfectamente al rostro por mediación de junta de espuma. Muy amplio campo visual. Pantalla carboglás antiempañante . Debido a su hermeticidad es aconsejada en los trabajos con mucho polvo o proyecciones peligrosas, amortizable en cinco usos.	1,98	UN EURO CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
6.2.3	Ud Distribución de montura y oculares inyectados en policarbonato. Puede utilizarse sobre gafas correctores para la soldadura, amortizable en cinco usos.	1,76	UN EURO CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
6.2.4	Ud Distribución de mascarilla homologada de caucho natural con filtro mecánico para polvos no tóxicos, amortizable en dos usos.	2,47	DOS EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
6.2.5	Ud Par de guantes de loneta con refuerzo de cuero en palma y dedos, para uso general de carga y descarga de materiales según norma EN 388 "Riesgos mecánicos".	2,27	DOS EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
6.2.6	Ud Chaleco reflectante, fabricado con bandas de tejido gris reflectante 3M, según norma UNE-EN 471. Amortizable en 1 uso.	2,95	DOS EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
6.2.7	Ud Juego taponos antiruido reutilizables de silicona con una atenuación de ruido de 30 dB, homologados de acuerdo a norma EN-352-2.	1,37	UN EURO CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
6.2.8	Ud Cinturón antivibratorio formado por doble loneta de sarga de algodón pegado, con refuerzos en partes vitales, ojete metálicos para transpiración y cierre de velcro.	16,09	DIECISEIS EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
6.3 Protecciones colectivas			
6.3.1 Vallado			
6.3.1.1	MI Cinta plástica de balizamiento negra y amarilla normalizada.	0,35	TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
6.3.1.2	ud Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	12,02	DOCE EUROS CON DOS CÉNTIMOS
6.3.2 Señalización			
6.3.2.1	Ud Señal triangular de 70 cm. de lado, amortizable en 3 usos.	5,68	CINCO EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
6.3.2.2	Ud Panel formado por planchas de PVC serigrafiado con símbolos de señales y/o textos de 100x70 cm. y compuesto por planchas de 0,6 mm. de espesor y de color blanco,	12,18	DOCE EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
6.3.3 Primeros auxilios			
6.3.3.1	Ud Armario para botiquín de primeros auxilios instalado en obra.	26,50	VEINTISEIS EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
6.3.4 Prevención de incendios			
6.3.4.1	Ud Extintor de polvo ABC 6 Kg homologado de eficacia 21A-113B, instalado en paramentos verticales mediante fijación de cuelgue a una altura máxima de 1,70 metros sobre el nivel de pavimento. Medida la unidad instalada.	54,83	CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Mironcillo, junio de 2022
La alumna de Ingeniería Forestal y
del Medio Natural



Marta González Fernández

Cuadro de precios nº 2

Advertencia: Los precios del presente cuadro se aplicarán única y exclusivamente en los casos que sea preciso abonar obras incompletas cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse las contratadas, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en dicho cuadro.

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	1 Acceso a obra, obras auxiliares y actuaciones previas		
	1.1 Acceso a obra y obras auxiliares		
1.1.1	MI Apertura de camino con motoniveladora (180 CV) en terreno pedregosidad media, pendiente media-alta. Matorral h < 1 m. (Maquinaria) Motoniveladora de 200 CV 0,01 h. 48,560 3% Costes indirectos	0,49 0,01	
1.1.2	M3 Excavación de tierras en vaciado, en terreno medio, realizado con medios mecánicos, incluso transporte a vertedero de material sobrante. Ejecutado de acuerdo a las indicaciones técnicas de la NTE-ADV 2. Medido en perfil natural. (Maquinaria) Pala cargadora 0,03 H 36,000 Camión basculante 0,12 H 25,000 (Resto obra) 3% Costes indirectos	1,08 3,00 0,12 0,13	0,50
1.1.3	MI Tubería de polietileno de alta densidad de 400 mm de diámetro, colocada sobre arena de río lavada e inerte de 10 cm de espesor, rellenando los laterales y 10 cm por encima de la tubería con la misma arena. (Mano de obra) Oficial de primera 0,30 H 11,940 Peon ordinario 0,35 H 10,880 (Materiales) Arena de río (lavada) 0,33 M3 21,100 Tub. poli alta den. D=400 1,00 MI 100,030 (Resto obra) 3% Costes indirectos	3,58 3,81 6,96 100,03 3,43 3,53	4,33
1.1.4	Ud Alquiler de caseta prefabricada para oficinas de obra con capacidad para dos mesas de trabajo y archivo. (Materiales) Alquiler caseta pref.oficina 1,00 Ud 108,000 (Resto obra) 3% Costes indirectos	108,00 3,24 3,34	121,34
1.2.1	1.2 Desborce de la vegetación M2 Desbroce y limpieza de terreno, realizado por medios manuales. Incluso recogida de restos (no incluye transporte a vertedero). (Mano de obra) Peón ordinario construcción 0,40 H 13,250 (Resto obra) 3% Costes indirectos	5,30 0,11 0,16	114,58
	2 Demolición de estructuras		5,57

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
2.1	M Desmontaje de barandilla metálica, con medios mecánicos y separación de restos. (Mano de obra) Oficial 1ª construcción 0,05 H 14,070 Peón especializado construcción 0,06 H 13,450 Peón ordinario construcción 0,21 H 13,250 Oficial 1ª metal g/sin 0,30 H 19,290 (Maquinaria) Compres 3 martillo manguera pica 0,03 H 6,390 Equip. elem. aux. p/corte oxiacetil. 0,30 H 5,560 (Resto obra) 3% Costes indirectos			
				12,55
2.2	M2 Desmontado de compuerta metálica con separación de los restos. (Mano de obra) Oficial de segunda 0,10 H 11,690 Peon ordinario 0,30 H 10,880 (Maquinaria) Camión basculante 0,01 H 25,000 (Resto obra) 3% Costes indirectos			
				4,96
2.3	M3 Demolición de muro mixto de hormigón y cerámicos con retroexcavadora, incluyendo la recogida de los residuos hasta el punto de carga. (No incluye el transporte ni el procesado en vertedero). (Mano de obra) Peón especializado construcción 0,40 H 13,450 Peón ordinario construcción 0,30 H 13,250 (Maquinaria) Retroexcavadora sobre ruedas 0,40 H 46,000 3% Costes indirectos			
				28,59
3.1	3 Gestión de Residuos T Gestión de residuos limpios (hormigón, cerámicos, metales y mezclas) en planta de tratamiento. (Medios auxiliares) Gestión de residuo limpio 1,00 T 12,600 3% Costes indirectos			
				12,98
3.2	Ud Transporte de residuos en contenedor de 20t de capacidad desde la obra a la planta de tratamientos. (Medios auxiliares) Contenedor 20t + viaje 1,00 Ud 70,000 3% Costes indirectos			
				72,10
	4 Restauración y revegetación 4.1 Restauración de márgenes			

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
4.1.1	M3 Excavación de tierras en vaciado, en terreno medio, realizado con medios mecánicos, incluso transporte a vertedero de material sobrante. Ejecutado de acuerdo a las indicaciones técnicas de la NTE-ADV 2. Medido en perfil natural. (Maquinaria) Pala cargadora 0,03 H 36,000 Camión basculante 0,12 H 25,000 (Resto obra) 3% Costes indirectos			
				4,33
4.1.2	M3 Relleno y compactación de tierras realizado por tongadas, con medios mecánicos hasta conseguir un 95% proctor. Ejecutado de acuerdo a las indicaciones técnicas de la NTE-ADE 5. Medido el volumen teórico realizado. (Maquinaria) Pala cargadora 0,03 H 36,000 Rulo vibratorio 0,10 H 39,100 (Materiales) Agua potable 0,05 M3 0,330 (Resto obra) 3% Costes indirectos			
				5,31
4.2	ha Siembra manual a voleo de especies gramíneas y/o leguminosas en terrenos de pendiente inferior al 100 %, efectuándose dos pasadas perpendiculares entre sí. Sin incluir el precio de la semilla. (Mano de obra) Peón- Agrícola 5,00 h. 6,800 3% Costes indirectos			
				35,02
4.3	Kg Preparado con la mezcla de semillas para siembra siguiendo las indicaciones de la memoria y pliego de condiciones del proyecto. Sin descomposición 3% Costes indirectos			
				6,00
5.1	5 Seguimiento geomorfológico Ud Levantamiento topográfico del área de la presa previo al inicio de las obras, siguiendo las pautas del levantamiento ya realizado en la misma zona. La partida incluye el trabajo de campo y gabinete así como el alquiler de los equipos. (Medios auxiliares) Levantamiento topográfico 1 1,00 Ud 470,515 3% Costes indirectos			
				484,63
5.2	Ud Levantamiento topográfico del área de la presa posterior a la demolición pero previo a la revegetación, siguiendo las pautas del levantamiento ya realizado en la misma zona. La partida incluye el trabajo de campo y gabinete así como el alquiler de los equipos. (Medios auxiliares) Levantamiento topográfico 2 1,00 Ud 339,806 3% Costes indirectos			
				350,00
5.3	Ud Levantamiento topográfico del área de la presa posterior a la finalización del proyecto, siguiendo las pautas del levantamiento ya realizado en la misma zona. La partida incluye el trabajo de campo y gabinete así como el alquiler de los equipos. (Medios auxiliares) Levantamiento topográfico 3 1,00 Ud 339,806 3% Costes indirectos			
				350,00

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
	6 Seguridad y Salud			
	6.1 Actuaciones previas			
6.1.1	Ud Alquiler mensual de caseta prefabricada para vestuario y aseo, con capacidad hasta 20 personas. (Materiales) Alquiler caseta pref.vestuar. 1,00 Ud 108,000 (Resto obra) 3,24 3% Costes indirectos 3,34		108,00	
				114,58
	6.2 Equipos de Protección Individual			
6.2.1	Ud Distribución de casco homologado para uso normal, amortizable en dos usos. (Materiales) Casco homologado uso normal 0,50 Ud 2,370 (Resto obra) 0,02 3% Costes indirectos 0,04		1,19	
				0,04
6.2.2	Ud Distribución de montura de cloruro de vinilo flexible adaptándose perfectamente al rostro por mediación de junta de espuma. Muy amplio campo visual. Pantalla carboglás antiempañante. Debido a su hermeticidad es aconsejada en los trabajos con mucho polvo o proyecciones peligrosas, amortizable en cinco usos. (Materiales) Gafas protectoras polvo-proyecc 0,20 Ud 9,410 (Resto obra) 0,04 3% Costes indirectos 0,06		1,88	
				0,06
				1,25
6.2.3	Ud Distribución de montura y oculares inyectados en policarbonato. Puede utilizarse sobre gafas correctores para la soldadura, amortizable en cinco usos. (Materiales) Gafas policarbonato soldador 0,20 Ud 8,380 (Resto obra) 0,03 3% Costes indirectos 0,05		1,68	
				0,05
				1,98
6.2.4	Ud Distribución de mascarilla homologada de caucho natural con filtro mecánico para polvos no tóxicos, amortizable en dos usos. (Materiales) Mascarilla caucho polvo no tóxic 0,50 Ud 4,700 (Resto obra) 0,05 3% Costes indirectos 0,07		2,35	
				0,07
				1,76
6.2.5	Ud Par de guantes de loneta con refuerzo de cuero en palma y dedos, para uso general de carga y descarga de materiales según norma EN 388 "Riesgos mecánicos". (Materiales) Par guantes cuero uso general 1,00 Ud 2,200 3% Costes indirectos 0,07		2,20	
				0,07
				2,47
6.2.6	Ud chaleco reflectante, fabricado con bandas de tejido gris reflectante 3M, según norma UNE-EN 471. Amortizable en 1 uso. (Materiales) Chaleco reflectante 1,00 Ud 2,800 (Resto obra) 0,06 3% Costes indirectos 0,09		2,80	
				0,09
				2,27
				2,95

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
6.3.3.1	Ud Armario para botiquín de primeros auxilios instalado en obra. (Mano de obra) Peon ordinario 0,20 H 10,880 (Materiales) Armario primeros auxilios 1,00 Ud 22,800 (Resto obra) 3% Costes indirectos	2,18 22,80 0,75 0,77	
			26,50
6.3.4.1	6.3.4 Prevención de incendios Ud Extintor de polvo ABC 6 Kg homologado de eficacia 21A-113B, instalado en paramentos verticales mediante fijación de cuelgue a una altura máxima de 1,70 metros sobre el nivel de pavimento. Medida la unidad instalada. (Mano de obra) Oficial de segunda 0,25 H 11,690 (Materiales) Material compl./piezas espec. 2,00 Ud 0,340 Extintor polvo ABC 6Kg 21A-113B 1,00 Ud 48,080 (Resto obra) 3% Costes indirectos	2,92 0,68 48,08 1,55 1,60	
			54,83
	<p>Mironcillo, junio de 2022 La alumna de Ingeniería Forestal y del Medio Natural</p>  <p>Marta González Fernández</p>		

Presupuesto

Núm.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
1.1 Acceso a obra y obras auxiliares						
1.1.1	DEMO07	MI	Apertura de camino con motoniveladora (180 CV) en terreno pedregosidad media, pendiente media-alta. Matorral h < 1 m.	340,00	0,50	170,00
1.1.2	E0307	M3	Excavación de tierras en vaciado, en terreno medio, realizado con medios mecánicos, incluso transporte a vertedero de material sobrante. Ejecutado de acuerdo a las indicaciones técnicas de la NTE-ADV 2. Medido en perfil natural.	30,00	4,33	129,90
1.1.3	E05101	MI	Tubería de polietileno de alta densidad de 400 mm de diámetro, colocada sobre arena de río lavada e inerte de 10 cm de espesor, rellenando los laterales y 10 cm por encima de la tubería con la misma arena.	10,00	121,34	1.213,40
1.1.4	E3372	Ud	Alquiler de caseta prefabricada para oficinas de obra con capacidad para dos mesas de trabajo y archivo.	1,00	114,58	114,58
1.2 Desborce de la vegetación						
1.2.1	EAML.1a	M2	Desbroce y limpieza de terreno, realizado por medios manuales. Incluso recogida de restos (no incluye transporte a vertedero).	35,08	5,57	195,40
Total presupuesto parcial nº 1 Acceso a obra, obras auxiliares y actuaciones previ...						1.823,28

Núm.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
2.1	UADW.3a	M	Desmontaje de barandilla metálica, con medios mecánicos y separación de restos.	4,50	12,55	56,48
2.2	E0234	M2	Desmontado de compuerta metálica con separación de los restos.	3,18	4,96	15,77
2.3	DEMO02	M3	Demolición de muro mixto de hormigón y cerámicos con retroexcavadora, incluyendo la recogida de los residuos hasta el punto de carga. (No incluye el transporte ni el procesado en vertedero).	266,94	28,59	7.631,81
Total presupuesto parcial nº 2 Demolición de estructuras :						7.704,06

Núm.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
3.1	DEMO08	T	Gestión de residuos limpios (hormigón, cerámicos, metales y mezclas) en planta de tratamiento.	489,20	12,98	6.349,82
3.2	DEMO09	Ud	Transporte de residuos en contenedor de 20t de capacidad desde la obra a la planta de tratamientos.	27,00	72,10	1.946,70
Total presupuesto parcial nº 3 Gestión de Residuos :						8.296,52

Núm.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
4.1 Restauración de márgenes						
4.1.1	E0307	M3	Excavación de tierras en vaciado, en terreno medio, realizado con medios mecánicos, incluso transporte a vertedero de material sobrante. Ejecutado de acuerdo a las indicaciones técnicas de la NTE-ADV 2. Medido en perfil natural.	32,55	4,33	140,94
4.1.2	E0318	M3	Relleno y compactación de tierras realizado por tongadas, con medios mecánicos hasta conseguir un 95% proctor. Ejecutado de acuerdo a las indicaciones técnicas de la NTE-ADE 5. Medido el volumen teórico realizado.	268,92	5,31	1.427,97
4.2	E35VSS010	ha	Siembra manual a voleo de especies gramíneas y/o leguminosas en terrenos de pendiente inferior al 100 %, efectuándose dos pasadas perpendiculares entre sí. Sin incluir el precio de la semilla.	0,03	35,02	1,05
4.3	DEMO03	Kg	Preparado con la mezcla de semillas para siembra siguiendo las indicaciones de la memoria y pliego de condiciones del proyecto.	9,90	6,00	59,40
Total presupuesto parcial nº 4 Restauración y revegetación :						1.629,36

Núm.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
5.1	DEMO04	Ud	Levantamiento topográfico del área de la presa previo al inicio de las obras, siguiendo las pautas del levantamiento ya realizado en la misma zona. La partida incluye el trabajo de campo y gabinete así como el alquiler de los equipos.	1,00	484,63	484,63
5.2	DEMO05	Ud	Levantamiento topográfico del área de la presa posterior a la demolición pero previo a la revegetación, siguiendo las pautas del levantamiento ya realizado en la misma zona. La partida incluye el trabajo de campo y gabinete así como el alquiler de los equipos.	1,00	350,00	350,00
5.3	DEMO06	Ud	Levantamiento topográfico del área de la presa posterior a la finalización del proyecto, siguiendo las pautas del levantamiento ya realizado en la misma zona. La partida incluye el trabajo de campo y gabinete así como el alquiler de los equipos.	1,00	350,00	350,00
Total presupuesto parcial nº 5 Seguimiento geomorfológico :						1.184,63

Núm.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
6.1 Actuaciones previas						
6.1.1	E3370	Ud	Alquiler mensual de caseta prefabricada para vestuario y aseo, con capacidad hasta 20 personas.	1,00	114,58	114,58
6.2 Equipos de Protección Individual						
6.2.1	HPIT41a	Ud	Distribución de casco homologado para uso normal, amortizable en dos usos.	7,00	1,25	8,75
6.2.2	HPIT49c	Ud	Distribución de montura de cloruro de vinilo flexible adaptándose perfectamente al rostro por mediación de junta de espuma. Muy amplio campo visual. Pantalla carboglás antiempañante . Debido a su hermeticidad es aconsejada en los trabajos con mucho polvo o proyecciones peligrosas, amortizable en cinco usos.	6,00	1,98	11,88
6.2.3	HPIT49a	Ud	Distribución de montura y oculares inyectados en policarbonato. Puede utilizarse sobre gafas correctores para la soldadura, amortizable en cinco usos.	1,00	1,76	1,76
6.2.4	HPIT53a	Ud	Distribución de mascarilla homologada de caucho natural con filtro mecánico para polvos no tóxicos, amortizable en dos usos.	7,00	2,47	17,29
6.2.5	E3317	Ud	Par de guantes de loneta con refuerzo de cuero en palma y dedos, para uso general de carga y descarga de materiales según norma EN 388 "Riesgos mecánicos".	7,00	2,27	15,89
6.2.6	HPIT79a	Ud	Chaleco reflectante, fabricado con bandas de tejido gris reflectante 3M, según norma UNE-EN 471. Amortizable en 1 uso.	7,00	2,95	20,65
6.2.7	E3326	Ud	Juego tapones antiruido reutilizables de silicona con una atenuación de ruido de 30 dB, homologados de acuerdo a norma EN-352-2.	7,00	1,37	9,59
6.2.8	E3311	Ud	Cinturón antivibratorio formado por doble loneta de sarga de algodón pegado, con refuerzos en partes vitales, ojete metálicos para transpiración y cierre de velcro.	1,00	16,09	16,09
6.3 Protecciones colectivas						
6.3.1 Vallado						
6.3.1.1	E3342	MI	Cinta plástica de balizamiento negra y amarilla normalizada.	100,00	0,35	35,00
6.3.1.2	E38PCB180	ud	Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	30,00	12,02	360,60
6.3.2 Señalización						
6.3.2.1	HPCS.5a	Ud	Señal triangular de 70 cm. de lado, amortizable en 3 usos.	1,00	5,68	5,68

Núm.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
6.3.2.2	HPCS.9a	Ud	Panel formado por planchas de PVC serigrafiado con símbolos de señales y/o textos de 100x70 cm. y compuesto por planchas de 0,6 mm. de espesor y de color blanco,	3,00	12,18	36,54
6.3.3 Primeros auxilios						
6.3.3.1	E3375	Ud	Armario para botiquín de primeros auxilios instalado en obra.	1,00	26,50	26,50
6.3.4 Prevención de incendios						
6.3.4.1	E2529	Ud	Extintor de polvo ABC 6 Kg homologado de eficacia 21A-113B, instalado en paramentos verticales mediante fijación de cuelgue a una altura máxima de 1,70 metros sobre el nivel de pavimento. Medida la unidad instalada.	1,00	54,83	54,83
Total presupuesto parcial nº 6 Seguridad y Salud :						735,63

	<u>Importe (€)</u>
1 Acceso a obra, obras auxiliares y actuaciones previas	1.823,28
2 Demolición de estructuras	7.704,06
3 Gestión de Residuos	8.296,52
4 Restauración y revegetación	1.629,36
5 Seguimiento geomorfológico	1.184,63
6 Seguridad y Salud	735,63
Total	<u>21.373,48</u>

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de VEINTIUN MIL TRESCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS.

Mironcillo, junio de 2022
La alumna de Ingeniería Forestal y del Medio
Natural



Marta González Fernández

**DOCUMENTO 5:
ESTUDIO DE
SEGURIDAD Y
SALUD**

ÍNDICE DE CONTENIDO

1 MEMORIA.....	1
2 PLANOS.....	70
3 PLIEGO DE CONDICIONES.....	74
4 MEDICIONES Y PRESUPUESTO.....	95

1 MEMORIA

ÍNDICE DE CONTENIDO

1.1	Introducción y normativa.....	4
1.2	Autor/a del Estudio de Seguridad y Salud.....	4
1.3	Características de las obras.....	4
1.3.1	Descripción y Situación.....	4
1.3.2	Actuaciones.....	4
1.3.3	Maquinaria y medios auxiliares.....	5
1.4	Presupuesto.....	6
1.5	Plazo de ejecución.....	6
1.6	Personal Previsto.....	6
1.7	Instalaciones provisionales y asistencia sanitaria.....	6
1.8	Trabajos previos a la realización de las obras.....	7
1.9	Análisis general de riesgos y medidas preventivas.....	8
1.9.1	Análisis de riesgos del proceso productivo.....	8
1.9.1.1	Montaje de obra auxiliar de cruce del río.....	8
1.9.1.2	Apertura de camino.....	9
1.9.1.3	Desbroce manual con motodesbrozadora y poda de árboles con motosierra.....	11
1.9.1.4	Recogida manual de restos vegetales.....	12
1.9.1.5	Desmantelamiento de barandilla y compuerta metálica.....	15
1.9.1.6	Recogida y separación manual de restos metálicos.....	16
1.9.1.7	Demolición de muro mixto de hormigón y cerámicos con retroexcavadora / martillo hidráulico sobre retroexcavadora.....	20
1.9.1.8	Recogida de restos de hormigón y cerámicos con retroexcavadora.....	21
1.9.1.9	Movimiento de tierras con retroexcavadora.....	23
1.9.1.10	Siembra manual a voleo.....	25
1.9.2	Análisis de riesgo de los oficios.....	27
1.9.2.1	Oficial 1ª Metal.....	27
1.9.2.2	Oficial 1ª Construcción y peón especializado/ordinario construcción.....	28
1.9.2.3	Maquinista.....	30
1.9.2.4	Oficial segunda.....	34
1.9.2.5	Peón ordinario.....	36
1.9.2.6	Peón Forestal.....	37
1.9.3	Análisis de riesgos de la maquinaria y los medios auxiliares.....	40
1.9.3.1	Maquinaria general.....	40
1.9.3.2	Camión / Camión volquete.....	42
1.9.3.3	Retroexcavadora /martillo hidráulico sobre retroexcavadora.....	44
1.9.3.4	Motoniveladora.....	49
1.9.3.5	Herramientas manuales: motosierra/motodesbrozadora.....	53
1.9.3.6	Medios auxiliares: vehículo 4x4.....	54
1.10	Protecciones colectivas.....	58
1.10.1	Protecciones generales.....	58

1.10.2 Señalización de la obra.....	58
1.11 Prevención de riesgos a terceros.....	59
1.12 Medicina preventiva y primeros auxilios.....	59
1.12.1 Reconocimiento médico.....	59
1.12.2 Daños más comunes que pueden ocurrir.....	59
1.12.3 Aspectos básicos de asistencia en caso de emergencia.....	63
1.12.4 Plan de seguridad y salud.....	65
1.13 Responsable de seguridad y salud.....	65
1.14 Formación en seguridad y salud.....	65
1.15 Seguro de responsabilidad civil.....	65
1.16 Obligación de las partes implicadas.....	65
1.16.1 Del promotor.....	65
1.16.2 De la dirección facultativa.....	66
1.16.3 De los contratistas y subcontratistas.....	66
1.16.4 De los trabajadores autónomos.....	67
1.17 Infraestructuras sanitarias.....	68
1.17.1 Servicios higiénicos.....	68
1.17.2 Vestuarios.....	68
1.18 Interferencias y servicios afectados.....	68
1.19 Prevención y actuación frente a enfermedades transmisibles.....	69

1.1 Introducción y normativa

Este documento se redacta de acuerdo al artículo 4 del RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. Según este artículo, para el presente proyecto se debe elaborar un Estudio de Seguridad y Salud (ESS) que recoja todas las actividades que se llevarán a cabo en la obra, así como sus correspondientes medidas específicas.

Este ESS se elabora dentro del marco de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

1.2 Autor/a del Estudio de Seguridad y Salud

Este ESS lo elabora la alumna de Ingeniería Forestal y del Medio Natural, Marta González Fernández, como parte del “Proyecto de demolición de una presa en el Río de la Garganta, afluente del río Adaja, en el T.M. De Mironcillo (Ávila)”.

1.3 Características de las obras

1.3.1 Descripción y Situación

Las obras se localizan en el término municipal de Mironcillo, en la provincia de Ávila. Fuera del casco urbano.

Las principales características de esta zona son las siguientes:

Acceso a tráfico rodado: Sí

Acceso peatonal: Sí

Entorno: Forestal (pastos y matorrales)

Topografía: Curso de agua

1.3.2 Actuaciones

Las actuaciones a llevar a cabo durante la duración de las obras son las siguientes:

- Montaje de obra auxiliar de cruce del río.
- Apertura de camino.

- Desbroce manual con motodesbrozadora.
- Recogida manual de restos vegetales.
- Poda de árboles con motosierra.
- Desmantelamiento de barandilla metálica.
- Desmantelamiento de compuerta metálica.
- Recogida y separación manual de restos metálicos.
- Demolición de muro mixto de hormigón y cerámicos con retroexcavadora / martillo hidráulico sobre retroexcavadora.
- Recogida de restos de hormigón y cerámicos con retroexcavadora.
- Movimiento de tierras con retroexcavadora.
- Siembra manual a voleo.

1.3.3 *Maquinaria y medios auxiliares*

La maquinaria y medios auxiliares previstos para la realización de las obras son los siguientes:

- Motosierra
- Motodesbrozadora
- Camión / Camión volquete
- Retroexcavadora /martillo hidráulico sobre retroexcavadora.
- Motoniveladora
- Otras heramientas manuales
- Vehículo 4x4

Proyecto de demolición de una presa en el Río de la Garganta, afluente del río Adaja, en el T.M. de Mironcillo (Ávila).

1.4 Presupuesto

El presupuesto de la obra asciende a la cantidad de 21.373,48 €.

1.5 Plazo de ejecución

El plazo previsto de ejecución de la obra es de 36 días naturales.

1.6 Personal Previsto

Para la realización de la presente obra, se prevee la intervención de al menos las siguientes personas:

- Oficial 1ª Metal.
- Oficial 1ª Construcción.
- Peón especializado construcción/ Maquinista.
- Peón ordinario construcción
- Oficial segunda
- Peón ordinario
- Peón-Forestal

En total, se contará con 7 personas para la mano de obra.

1.7 Instalaciones provisionales y asistencia sanitaria

Durante la duración de las obras y siempre que se encuentren dentro de los límites de las mismas todos los trabajadores deberán utilizar ropa especial de trabajo así como todos los materiales necesarios de protección que se especifican en este documento.

Debido a la cercanía de los centros de asistencia sanitaria, se considera que no es necesaria una instalación provisional en el lugar de las obras, pero sí es obligatorio mantener un botiquín de primeros auxilios accesible de forma permanente. Este botiquín tendrá como mínimo lo especificado en el Anexo VI del R:D:486/1.997 de disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Los centros de salud y hospitales más cercanos son los siguientes:

CENTRO DE SALUD ÁVILA SUROESTE a 21 Km.

C/Fray Gil 10. Ávila 05003.

Teléfono: 920 21 31 63

HOSPITAL NUESTRA SEÑORA DE SONSOLES a 29 Km.

Av/ Juan Carlos I, s/n. Ávila 05004.

Teléfono: 920 35 80 00

Otros teléfonos de contacto:

Teléfono de emergencias: 112

Teléfono Policia: 091

1.8 Trabajos previos a la realización de las obras

- **Acondicionamiento:** replanteo de la obra.
- **Instalación eléctrica de la obra:** no existe.
- **Instalación de la producción de hormigón:** no existe.
- **Instalación de la maquinaria:** no existe.
- **Otras instalaciones:** zona de recogida y separación de residuos, zona de almacenaje de combustible.
- **Instalación sanitaria, aseos, vestuarios y oficinas de obra:** Zona de vestuarios y aseos temporales, caseta de obra, etc.

En cuanto a las instalaciones sanitarias, según el Anexo IV, Parte A, punto 15 del RD 1627/97, cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo deberán tener a su disposición vestuarios adecuados.

En la zona destinada deberán figurar en lugar visible los teléfonos de interés locales como son: ambulancias, Mutua de accidentes, Guardia Civil, Policia Nacional y Local, Asistencia Sanitaria, Información toxicológica, Emergencias CyL...

1.9 Análisis general de riesgos y medidas preventivas

1.9.1 Análisis de riesgos del proceso productivo

1.9.1.1 Montaje de obra auxiliar de cruce del río

- **Riesgos**
 - Caídas de personal al mismo nivel.
 - Caídas de personal a distinto nivel.
 - Sobreesfuerzos y posturas inadecuadas.
 - Golpes o cortes.
 - Caídas de objetos en manipulación.
 - Pisadas sobre objetos.
- **Medidas preventivas**
 - Se elevarán los objetos pesados con cuidado y utilizando la fuerza del tren inferior, evitando malas posturas que dañen la espalda o el cuello.
 - Cuando la maquinaria esté operando, ningún trabajador se ubicará en su radio de afeción.
 - Se avisará del inicio de trabajo con la máquina con una señal sonora, y se dará un tiempo para que todos los trabajadores puedan colocarse fuera de su radio de alcance.
 - El conductor vigilará que no haya nadie en el radio de trabajo de la máquina antes de comenzar los trabajos.
- **Equipos de Protección Individual (EPIs)**
 - Guantes de seguridad.
 - Botas de seguridad de goma.
 - Casco de seguridad.

1.9.1.2 Apertura de camino

- **Riesgos**
 - Golpes contra objetos.
 - Deslizamiento de la maquinaria por pendientes importantes, pudiendo producir el vuelco de la máquina.
 - Vuelco de la maquinaria al circular cerca del borde de terraplenes.
 - Atropello por vehículo o maquinaria por falta de visibilidad, velocidad excesiva, imprudencia de conductores u operarios.
 - Exposición al ruido de las máquinas.
 - Caídas al mismo nivel, por tropiezos en montones de tierras u otros objetos, por estar el suelo húmedo y resbaladizo.
 - Caídas a distinto nivel, por caída desde las máquinas.
 - Sobreesfuerzos, al hacer trabajos manuales en lugares inaccesibles para las máquinas.
 - Atrapamientos y golpes con partes móviles de las máquinas por circular operarios cerca de ellas, o bien salirse éstas de su zona de trabajo.
 - Exposición al rigor climático al trabajar a la intemperie.
 - Riesgo de incendios ocasionados por las chispas generadas por la máquina.
- **Medidas preventivas**
 - La maquinaria de obra será manejada por personal cualificado con experiencia y autorización.
 - La maquinaria será revisada antes de su uso, en especial los elementos de control y maniobra, si su funcionamiento no ofrece garantías se inmovilizará la máquina.

Proyecto de demolición de una presa en el Río de la Garganta,
afluente del río Adaja, en el T.M. de Mironcillo (Ávila).

- Se cumplirá la prohibición de presencia de personal en la proximidad de las máquinas durante su trabajo.
 - Todos los vehículos empleados en estos trabajos serán dotados de bocina automática de marcha atrás.
 - No se realizarán otros trabajos en la zona de trabajo de la máquina, cuando ésta esté trabajando.
 - Se hará entrega a los conductores que operen con este tipo de máquinas de las exigencias de seguridad que les afecten específicamente. Las exigencias de seguridad atenderán tanto al manual del fabricante como al propio PSS del contratista. De esta entrega quedará constancia por escrito.
 - Las máquinas irán provistas de su correspondiente cabina, indicada por el fabricante y que no presente deformaciones derivadas de algún vuelco.
 - Cuando sea necesario efectuar operaciones de mantenimiento en las máquinas, se procurará realizarlo siempre en áreas totalmente despejadas de vegetación.
 - La maquinaria dispondrá de certificado CE o conformidad equivalente.
 - La maquinaria será manejada por personal autorizado por la empresa contratista y con la formación específica adecuada.
 - Utilización de acuerdo con lo establecido tanto en el Plan de seguridad y salud como en los correspondientes manuales de instrucciones del fabricante.
 - En la utilización de vehículos adaptados para transporte de gasolina (típico en obras donde existen depósitos GRG para maquinaria pesada) se cumplirá con lo dispuesto en el ADR sobre el transporte de mercancías peligrosas por carretera.
- **Equipos de Protección Individual (EPIs)**
 - Casco de seguridad.

- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco de alta visibilidad.
- Guantes de cuero.
- Marcarilla con filtro intercambiable para el polvo.
- Gafas de protección.
- Protección auditiva o tapones.

1.9.1.3 Desbroce manual con motodesbrozadora y poda de árboles con motosierra.

- **Riesgos**

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Posturas inadecuadas.
- Rebotes.
- Reculados de la máquina.
- Tirones
- Golpes.
- Cortes leves y graves.
- Caídas de objetos.
- Proyección de partículas.
- Vibraciones.
- Ruido.

- Quemaduras.
- **Medidas preventivas**
 - Se utilizarán en todo momento los equipos de protección, tanto los operarios de las máquinas como todas las personas en la obra.
 - Se avisará del comienzo y paro de los trabajos a todas las personas en el radio de acción de la máquina para que puedan retirarse y mantener una distancia de seguridad.
 - Se mantendrá la distancia de seguridad necesaria entre los operadores de las debrozadoras, etc.
 - Se realizarán los trabajos en condiciones de seguridad, evitando terrenos inestables, desniveles, etc.
- **Equipos de Protección Individual (EPIs)**
 - Lentes de seguridad.
 - Casco de seguridad.
 - Guantes de seguridad.
 - Pantalón o perneras y peto de tejido de seguridad.
 - Chaleco de alta visibilidad.
 - Protecciones auditivas.
 - Botas de seguridad y antideslizamientos.

1.9.1.4 Recogida manual de restos vegetales.

- **Riesgos**
 - Caídas de personal al mismo nivel.
 - Caídas de personal a distinto nivel.

- Sobreesfuerzos y posturas inadecuadas.
- Golpes o cortes.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- **Medidas preventivas**
 - Se evitará obstaculizar los lugares de paso para evitar los accidentes por tropiezo.
 - A la zona de trabajo se debe acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios.
 - Debe mantenerse en todo momento limpio y ordenado el entorno de su trabajo. Es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo.
 - Los movimientos de cargas se realizarán con la espalda recta y realizando el esfuerzo con las piernas.
 - Se mantendrá el lugar de trabajo y de tránsito sin objetos que puedan obstaculizar o producir caídas.
 - Se cumplirán las medidas preventivas previstas en materia de manipulación manual de cargas.
 - En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
 - Manejo manual. Las cargas que hayan de transportar los trabajadores, atendiendo al peso, volumen, camino, recorrido, etc., serán proporcionales a sus condiciones físicas.
 - Las operaciones de carga y descarga y el transporte en general se harán con las debidas garantías de seguridad para el personal y

para los materiales transportados, empleándose, siempre que sea posible, medios mecánicos que hagan el trabajo manual menos penoso.

- Levantamiento adecuado de las cargas. Para un levantamiento de cargas que no produzca lesiones lumbares se tendrá en cuenta:
- No levantar más carga que la que admita la capacidad del operario. No exceder de 25 Kg., exceptuando trabajadores especialmente entrenados, en cuyo caso pueden manipular cargas a brazo de hasta 40 Kg.
- Considerar estos siete elementos a la hora de levantar un peso:
 - Aproximarse a la carga.
 - Abrir las piernas ligeramente y colocar los pies rodeando la carga a levantar. Asegurar un buen apoyo de los pies manteniéndolos separados.
 - Flexionar las rodillas y mantener la espalda derecha, no necesariamente vertical.
 - Mantener la barbilla cerca del cuerpo. No estirar el cuello.
 - Utilizar las palmas de las manos para agarrar fuertemente la carga procurando seguir el contorno de la carga.
 - Situar los codos pegados al cuerpo y efectuar el levantamiento con la fuerza de la musculatura de las piernas y brazos, nunca con los de la espalda.
 - Acercar el cuerpo a la carga para centralizar el peso.
- Otras posiciones y movimientos peligrosos para la espalda:

- No girar nunca la cintura cuando se tiene una carga entre las manos.
- El levantamiento y transporte de las cargas, empujar carretillas o contenedores, etc., deberá hacerse sin brusquedades y evitando siempre el encurvamiento de la espalda hacia atrás.
- Controlar el levantamiento de cargas pesadas, sobre todo cuando se hace por encima de los hombros.
- Emplear medios mecánicos o hacerlo entre varias personas.
- Comprobar previamente el recorrido por donde se ha de transportar la carga; para que no existan obstáculos, desniveles, productos resbaladizos, etc., que nos puedan desequilibrar cuando vayamos cargados.
- **Equipos de Protección Individual (EPIs)**
 - Gafas de seguridad.
 - Guantes de seguridad.
 - Chaleco de alta visibilidad.
 - Ropa de trabajo.
 - Botas de seguridad y antideslizamientos.

1.9.1.5 Desmantelamiento de barandilla y compuerta metálica.

- **Riesgos**
 - Caídas de personal al mismo nivel.
 - Caídas de personal a distinto nivel.
 - Sobreesfuerzos y posturas inadecuadas.
 - Golpes o cortes.

- Cortes con objetos punzantes.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- **Medidas preventivas**
 - No habrá materiales inflamables ni explosivos a menos de 10 metros de las zonas de soldadura.
 - Se evitarán malas posturas, procurando situarse en zonas estables para la realización de los trabajos.
 - Durante los trabajos de soldadura, se dispondrá siempre de un extintor de polvo químico en perfecto estado y condiciones de uso.
 - Todas las personas implicadas o que estén trabajando cerca de las zonas de soldadura estarán provistos de gafas de seguridad y ropa adecuada.
- **Equipos de Protección Individual (EPIs)**
 - Casco de seguridad.
 - Gafas de seguridad.
 - Ropa de trabajo
 - Botas de seguridad y antideslizamientos.
 - Guantes de seguridad.
 - Chaleco de alta visibilidad

1.9.1.6 Recogida y separación manual de restos metálicos.

- **Riesgos**
 - Caídas de personal al mismo nivel.

- Caídas de personal a distinto nivel.
- Sobreesfuerzos y posturas inadecuadas.
- Golpes o cortes.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- **Medidas preventivas**
 - Se evitará obstaculizar los lugares de paso para evitar los accidentes por tropiezo.
 - A la zona de trabajo se debe acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios.
 - Debe mantenerse en todo momento limpio y ordenado el entorno de su trabajo. Es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo.
 - Los movimientos de cargas se realizarán con la espalda recta y realizando el esfuerzo con las piernas.
 - Se mantendrá el lugar de trabajo y de tránsito sin objetos que puedan obstaculizar o producir caídas.
 - Se cumplirán las medidas preventivas previstas en materia de manipulación manual de cargas.
 - En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
 - Manejo manual. Las cargas que hayan de transportar los trabajadores, atendiendo al peso, volumen, camino, recorrido, etc., serán proporcionales a sus condiciones físicas.

- Las operaciones de carga y descarga y el transporte en general se harán con las debidas garantías de seguridad para el personal y para los materiales transportados, empleándose, siempre que sea posible, medios mecánicos que hagan el trabajo manual menos penoso.
- Levantamiento adecuado de las cargas. Para un levantamiento de cargas que no produzca lesiones lumbares se tendrá en cuenta:
- No levantar más carga que la que admita la capacidad del operario. No exceder de 25 Kg., exceptuando trabajadores especialmente entrenados, en cuyo caso pueden manipular cargas a brazo de hasta 40 Kg.
- Considerar estos siete elementos a la hora de levantar un peso:
 - Aproximarse a la carga.
 - Abrir las piernas ligeramente y colocar los pies rodeando la carga a levantar. Asegurar un buen apoyo de los pies manteniéndolos separados.
 - Flexionar las rodillas y mantener la espalda derecha, no necesariamente vertical.
 - Mantener la barbilla cerca del cuerpo. No estirar el cuello.
 - Utilizar las palmas de las manos para agarrar fuertemente la carga procurando seguir el contorno de la carga.
 - Situar los codos pegados al cuerpo y efectuar el levantamiento con la fuerza de la musculatura de las piernas y brazos, nunca con los de la espalda.

- Acercar el cuerpo a la carga para centralizar el peso.
- Otras posiciones y movimientos peligrosos para la espalda:
 - No girar nunca la cintura cuando se tiene una carga entre las manos.
 - El levantamiento y transporte de las cargas, empujar carretillas o contenedores, etc., deberá hacerse sin brusquedades y evitando siempre el encurvamiento de la espalda hacia atrás.
 - Controlar el levantamiento de cargas pesadas, sobre todo cuando se hace por encima de los hombros.
 - Emplear medios mecánicos o hacerlo entre varias personas.
- Comprobar previamente el recorrido por donde se ha de transportar la carga; para que no existan obstáculos, desniveles, productos resbaladizos, etc., que nos puedan desequilibrar cuando vayamos cargados.
- **Equipos de Protección Individual (EPIs)**
 - Casco de seguridad.
 - Calzado de seguridad.
 - Ropa de trabajo.
 - chaleco de alta visibilidad.
 - Guantes de cuero.
 - Marcarilla con filtro intercambiable para el polvo.
 - Gafas de protección.
 - Protección auditiva o tapones.

1.9.1.7 Demolición de muro mixto de hormigón y cerámicos con retroexcavadora /
martillo hidráulico sobre retroexcavadora.

- **Riesgos**

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de objetos sobre las personas.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.

- **Medidas preventivas**

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- La demolición se realizará por personal especializado.
- Los trabajos estarán supervisados por persona competente en la materia.
- Se tendrán en cuenta las condiciones de protección colectiva.
- Si se utiliza martillo rompedor no se dejará hincado, antes de accionar el martillo se deberá de asegurar que el puntero está perfectamente sujeto al martillo. Si se observara deteriorado se pedirá que lo cambien.
- Se tendrán en cuenta los riesgos de desprendimientos al variar su estado inicial de cálculo.
- Se regarán los escombros para evitar la creación de grandes cantidades de polvo.

- En todos los casos el espacio donde cae escombros estará acotado y vigilado.
- Estarán delimitadas las zonas de trabajo, para evitar la circulación de operarios.
- No deberá de realizarse con palancas el derribo manual de materiales.
- Al finalizar la jornada no quedarán elementos del muro en estado inestable que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento.
- Se paralizarán los trabajos en días lluviosos.
- **Equipos de Protección Individual (EPIs)**
 - Casco de seguridad.
 - Calzado de seguridad.
 - Ropa de trabajo.
 - Chaleco de alta visibilidad.
 - Guantes de cuero.
 - Marcarilla con filtro intercambiable para el polvo.
 - Gafas de protección.
 - Protección auditiva o tapones.

1.9.1.8 Recogida de restos de hormigón y cerámicos con retroexcavadora.

- **Riesgos**
 - Caídas de objetos por desplome o derrumbamientos.
 - Caída de objetos por desprendimientos.
 - Choques contra objetos inmóviles.
 - Choques contra objetos móviles.

- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- **Medidas preventivas**
 - Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
 - Los camiones llevarán correctamente distribuida la carga, no cargarán más de lo permitido y tendrán limpias de barro las ruedas para no manchar las calles.
 - Es imprescindible cuidar los caminos, cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante zahorras, escorias, etc., todos los barrizales afectados por la circulación interna de vehículos.
 - Todas las maniobras de los vehículos serán guiadas por una persona y el tránsito de los mismos dentro de la zona de trabajo se procurará que sea por sentidos fijos y previamente estudiados, impidiendo toda la circulación junto al derribo.
 - Se realizará el acceso peatonal separado y acotado del acceso o circulación de la maquinaria.
 - Se acotarán las zonas de carga de escombros y se señalizarán para personas y vehículos.
 - Todos los accesos por los que tengan que acceder a la maquinaria de transporte se mantendrán limpios de barro o de grasa los peldaños y patés.
 - El acceso a la obra permanecerá siempre limpio.
 - Se prohíbe sobrepasar la carga máxima de los vehículos, y especificarán la Tara y Carga máxima.
 - Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por el Encargado u operario por él designado.

- Se prohíbe la marcha atrás de los camiones con la caja levantada.
- Todos los vehículos deberán de disponer de Póliza de seguros vigente, con responsabilidad Civil ilimitada, los seguros sociales del maquinista al día, y las revisiones periódicas de la máquina, antes de comenzar los trabajos en esta obra.
- Se regará con frecuencia los tajos y cajas de los camiones.
- **Equipos de Protección Individual (EPIs)**
 - Casco de seguridad.
 - Calzado de seguridad.
 - Ropa de trabajo.
 - Chaleco de alta visibilidad.
 - Guantes de cuero.
 - Marcarilla con filtro intercambiable para el polvo.
 - Gafas de protección.
 - Protección auditiva o tapones.

1.9.1.9 Movimiento de tierras con retroexcavadora.

- **Riesgos**
 - Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento. Proyección de fragmentos o partículas.
 - Caídas de material desde altura.
 - Atropello de personas.
 - Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso.
 - Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.

- Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados, sobre barrizales.
- Vibraciones sobre las personas.
- Ruido ambiental.
- **Medidas preventivas**
 - Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
 - Todo el personal que maneje la maquinaria, será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.
 - Todos los vehículos serán revisados periódicamente en especial lo órganos de accionamiento neumático, quedando reflejados las revisiones en el libro de mantenimiento.
 - Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.
 - Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima".
 - Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.
 - Se regará periódicamente para evitar las polvaredas.
 - Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por el (Capataz, Jefe de Equipo, Encargado...).
 - Los vehículos utilizados están dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.
 - Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos.

- 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.

- **Equipos de Protección Individual (EPIs)**

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco de alta visibilidad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.

1.9.1.10 Siembra manual a voleo.

- **Riesgos**

- Caídas de personal al mismo nivel.
- Caídas de personal a distinto nivel.
- Sobreesfuerzos y posturas inadecuadas.
- Golpes o cortes.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.

- **Medidas preventivas**

- Trabajar con los pies bien asentados en el suelo y con las piernas ligeramente abiertas para evitar posibles desequilibrios.

Proyecto de demolición de una presa en el Río de la Garganta,
afluente del río Adaja, en el T.M. de Mironcillo (Ávila).

- En los desplazamientos pisar sobre el suelo seguro, no correr ladera abajo.
- Mirar bien por donde se pisa y evitar obstáculos.
- Guardar la distancia de seguridad respecto a otros compañeros (3 mts.) en los desplazamientos y en el trabajo.
- El mango y la parte metálica no tienen que presentar fisuras o deterioro y la unión de ambas partes tiene que ser segura.
- Tener despejada de ramas, rocas y matorral la trayectoria de la herramienta en su manejo.
- No dirigir los golpes hacia lugares cercanos a los pies.
- La tarea se realizará por personas conocedoras de la técnica.
- Usar la herramienta adecuada para cada tarea.
- Trabajar manteniendo la espalda recta, evitando las posturas incómodas y forzadas.
- Mantener un ritmo de trabajo constante adaptando a las condiciones del individuo, para tener controlada la situación en todo momento.
- En el desplazamiento por el monte coger la herramienta por el mango, próximo a la parte metálica y con el brazo estirado paralelo al cuerpo.
- Para darle la herramienta a otro compañero, siempre en la mano, nunca tirarla para que la coja.
- Cuando no se utilice una herramienta dejarla en sitio visible.
- No se trabajará bajo circunstancias que disminuyan sensiblemente las

condiciones físicas del operario.

- Para el transporte de las herramientas en los vehículos se utilizará una caja portaherramientas, la cual deberá estar sujeta y tapada.
- Precaución al coger objetos, herramientas, etc., que estén en el suelo, no meter las manos directamente debajo de ellos.

- **Equipos de Protección Individual (EPIs)**

- Lentes de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Chaleco de alta visibilidad.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad y antideslizamientos.

1.9.2 Análisis de riesgo de los oficios

1.9.2.1 Oficial 1ª Metal.

- **Riesgos**

- Caídas de personal al mismo nivel.
- Caídas de personal a distinto nivel.
- Sobreesfuerzos y posturas inadecuadas.
- Golpes o cortes.
- Cortes con objetos punzantes.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.

- **Medidas preventivas**

- No habrá materiales inflamables ni explosivos a menos de 10 metros de las zonas de soldadura.
- Se evitarán malas posturas, procurando situarse en zonas estables para la realización de los trabajos.
- Durante los trabajos de soldadura, se dispondrá siempre de un extintor de polvo químico en perfecto estado y condiciones de uso.
- Todas las personas implicadas o que estén trabajando cerca de las zonas de soldadura estarán provistos de gafas de seguridad y ropa adecuada.

- **Equipos de Protección Individual (EPIs)**

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- chaleco de alta visibilidad.
- Guantes de cuero.
- Marcarilla con filtro intercambiable para el polvo.
- Gafas de protección.

1.9.2.2 Oficial 1ª Construcción y peón especializado/ordinario construcción

- **Riesgos**

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas de objetos o materiales.
- Golpes por o contra objetos.

- Cortes por objetos, máquinas y herramientas manuales.
- Proyección de partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Atrapamientos.
- Riesgos higiénicos en ambientes pulverulentos.
- **Medidas preventivas**
 - Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos, para la prevención de caídas.
 - Todas las zonas en las que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas. De utilizarse portátiles estarán alimentadas a 24 V., en prevención del riesgo eléctrico.
 - A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura. Se prohíben expresamente los "puentes de un tablero".
 - Se prohíbe balancear las cargas suspendidas, en prevención del riesgo de caídas al vacío.
 - Se elevarán los objetos pesados con cuidado y utilizando la fuerza del tren inferior, evitando malas posturas que dañen la espalda o el cuello.
 - Se evitarán malas posturas, procurando situarse en zonas estables para la realización de los trabajos.
- **Equipos de Protección Individual (EPIs)**
 - Casco de seguridad.
 - Calzado de seguridad.
 - Ropa de trabajo.
 - chaleco de alta visibilidad.

- Guantes de cuero.
- Marcarilla con filtro intercambiable para el polvo.
- Gafas de protección.
- Protección auditiva o tapones.

1.9.2.3 Maquinista.

- **Riesgos**

- Golpes contra objetos.
- Deslizamiento de la maquinaria por pendientes importantes, pudiendo producir el vuelco de la máquina.
- Vuelco de la maquinaria al circular cerca del borde de terraplenes.
- Atropello por vehículo o maquinaria por falta de visibilidad, velocidad excesiva, imprudencia de conductores u operarios.
- Exposición al ruido de las máquinas.
- Caídas al mismo nivel, por tropiezos en montones de tierras u otros objetos, por estar el suelo húmedo y resbaladizo.
- Caídas a distinto nivel, por caída desde las máquinas.
- Sobreesfuerzos, al hacer trabajos manuales en lugares inaccesibles para las máquinas.
- Atrapamientos y golpes con partes móviles de las máquinas por circular operarios cerca de ellas, o bien salirse éstas de su zona de trabajo.
- Exposición al rigor climático al trabajar a la intemperie.

- Riesgo de incendios ocasionados por las chispas generadas por la máquina.

- **Medidas preventivas**

- Para subir o bajar de la máquina, utilice los calzos o escaleras dispuestas para tal menester.
- No acceda a la máquina a través de las ruedas.
- Suba y baje de la máquina de forma frontal (mirando hacia ella), sujetándose al pasamanos.
- No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento y con el motor en funcionamiento.
- No permita el acceso a la máquina a personas no autorizadas.
- No trabaje con la máquina en situación de avería, aún cuando sea con fallos esporádicos. Repárela primero y reinicie el trabajo.
- Para evitar lesiones durante las operación de mantenimiento, apoye primero los aperos en el suelo, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.
- Mantenga limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.
- No levante en caliente la tapa del radiador. Espere a que baje a temperatura y opere posteriormente.
- Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe

manipularlos, no fume ni acerque fuego.

- Si tiene que tocar el electrolito (líquido de la batería), hágalo protegido con guantes de seguridad adecuados.
- Si desea manipular en el sistema eléctrico, desconecte la máquina y extraiga primero la llave del contacto.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no instalo los tacos de inmovilización de las ruedas.
- Si debe arrancar la máquina mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los electrolitos emiten gases inflamables. Las baterías pueden estallar por causa de una chispa.
- Antes de iniciar el trabajo, compruebe que funcionan los mandos correctamente.
- No olvide ajustar el asiento para que pueda alcanzar los controles con facilidad, y el trabajo le resultará más agradable.
- Las operaciones de control del buen funcionamiento de los mandos hágalas con marchas sumamente lentas.
- Si se encuentra con cables eléctricos no salga de la máquina hasta tener apartada la máquina del lugar. Salga entonces, sin tocar al mismo tiempo el terreo y la máquina.
- Se acotará el contorno de la zona de trabajo, cuando las circunstancias lo aconsejen. Se prohíbe la permanencia de personas dentro de este contorno.
- Las cabinas serán las indicadas exclusivamente por el fabricante para cada modelo de máquina a utilizar.

- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.
- Las máquinas a utilizar en obra estarán dotadas de una caja de urgencias portátil de primeros auxilios, situada de forma resguardada para conservarla limpia.
- Se prohíbe en esta obra que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohíbe en esta obra que los conductores abandonen la máquina sin antes situar los aperos en el suelo.
- Los ascensos o bajadas del apero se realizarán lentamente.
- Se prohíbe el transporte de personas en la máquina en lugares no habilitados al efecto y en número indicado por el fabricante.
- La máquina a utilizar en obra estará dotada de un extintor timbrado y con las revisiones al día.
- Se prohíbe expresamente acceder a la cabina de mandos de la máquina utilizando vestimentas holgadas y cadenas, relojes, anillos, etc. que puedan engancharse en los salientes y controles.
- Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de la máquina.
- Se prohíbe estacionar la máquina en zonas de influencia de zanjas para evitar el riesgo de vuelco.
- Los conductores deberán controlar el exceso de comida, antes o durante el trabajo.
- Los conductores tienen prohibido la ingestión de bebidas alcohólicas, antes o

durante el trabajo.

- **Equipos de Protección Individual (EPIs)**
 - Casco de seguridad.
 - Calzado de seguridad.
 - Ropa de trabajo.
 - Chaleco de alta visibilidad.
 - Guantes de cuero.
 - Marcarilla con filtro intercambiable para el polvo.
 - Gafas de protección.
 - Protección auditiva o tapones.

1.9.2.4 Oficial segunda

- **Riesgos**
 - Caídas a distinto nivel.
 - Caídas al mismo nivel.
 - Caídas de objetos o materiales.
 - Golpes por o contra objetos.
 - Cortes por objetos, máquinas y herramientas manuales.
 - Proyección de partículas.
 - Sobreesfuerzos.
 - Atrapamientos.
 - Riesgos higiénicos en ambientes pulverulentos.

- **Medidas preventivas**

- Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos, para la prevención de caídas.
 - Todas las zonas en las que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas. De utilizarse portátiles estarán alimentadas a 24 V., en prevención del riesgo eléctrico.
 - A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura. Se prohíben expresamente los "puentes de un tablero".
 - Se prohíbe balancear las cargas suspendidas, en prevención del riesgo de caídas al vacío.
 - Se elevarán los objetos pesados con cuidado y utilizando la fuerza del tren inferior, evitando malas posturas que dañen la espalda o el cuello.
 - Se evitarán malas posturas, procurando situarse en zonas estables para la realización de los trabajos.
- **Equipos de Protección Individual (EPIs)**
 - Casco de seguridad.
 - Calzado de seguridad.
 - Ropa de trabajo.
 - Chaleco de alta visibilidad.
 - Guantes de cuero.
 - Marcarilla con filtro intercambiable para el polvo.
 - Gafas de protección.
 - Protección auditiva o tapones.

1.9.2.5 Peón ordinario

- **Riesgos**

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas de objetos o materiales.
- Golpes por o contra objetos.
- Cortes por objetos, máquinas y herramientas manuales.
- Proyección de partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Atrapamientos.
- Riesgos higiénicos en ambientes pulverulentos.

- **Medidas preventivas**

- Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos, para la prevención de caídas.
- Todas las zonas en las que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas. De utilizarse portátiles estarán alimentadas a 24 V., en prevención del riesgo eléctrico.
- A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura. Se prohíben expresamente los "puentes de un tablero".
- Se prohíbe balancear las cargas suspendidas, en prevención del riesgo de caídas al vacío.
- Se elevarán los objetos pesados con cuidado y utilizando la fuerza del tren inferior, evitando malas posturas que dañen la espalda o el cuello.
- Se evitarán malas posturas, procurando situarse en zonas estables para la

realización de los trabajos.

- **Equipos de Protección Individual (EPIs)**
 - Casco de seguridad.
 - Calzado de seguridad.
 - Ropa de trabajo.
 - Chaleco de alta visibilidad.
 - Guantes de cuero.
 - Marcarilla con filtro intercambiable para el polvo.
 - Gafas de protección.
 - Protección auditiva o taponos.

1.9.2.6 Peón Forestal

- **Riesgos**
 - Caídas a distinto nivel.
 - Caídas al mismo nivel.
 - Caídas de objetos o materiales.
 - Golpes por o contra objetos.
 - Cortes por objetos, máquinas y herramientas manuales.
 - Proyección de partículas.
 - Sobreesfuerzos.
 - Atrapamientos.
 - Riesgos higiénicos en ambientes pulverulentos.

- **Medidas preventivas**

- Será de uso obligatorio para el peón forestal, el equipo de protección individual facilitado al efecto y durante el tiempo que requiera la realización de las tareas.
- Con la herramienta y medios auxiliares:
 - Diariamente vigilará el mango de la herramienta por se tiene alguna fisura, caso en el que deberá cambiarlo inmediatamente.
 - Evitará que el mango de la herramienta esté impregnado de sustancias que lo hagan esvarante.
 - Procurará que en la zona de impulsión no existan obstáculos (ramas, etc.)
 - En superficies pedregosas deberá impulsarlo con cierta suavidad para que no salten partículas.
 - No situar los pies cerca a la zona donde se dirige el golpe o utilizarlos para sujetar.
 - Cuando se trabaje en terrenos con pendiente se hará hacia arriba.
 - No realizar apalancamientos bruscos, hacerlo con suavidad. Para hacerlos en superficies con desnivel, situarse por la parte de arriba o en los costados.
 - No apoyar a mano con la herramienta sujeta, desplazarla antes.
- Usar calzado antideslizante.
- Al desplazarse poner la herramienta sobre el hombro, con la parte metálica hacia atrás, o bien coger la herramienta por el mango próximo aparte metálica y con el brazo estirado paralelo al cuerpo
- En desplazamientos largos, poner un protector a las partes cortantes.
- Para acercarse la un operario que está trabajando debe hacerse de frente,

llamando su atención desde una distancia de, por lo menos, 5 m, y no acercarse hasta que éste suspenda su trabajo.

- En terrenos no pedregosos estar atentos la cualquier indicio de presencia de piedras.
- Vigilar si hay alguna grieta en la parte metálica de la herramienta.
- Apartará las ramas secas antes de proceder a cavar.
- Al acercarse a un operario que esté trabajando, se deben llevar puestos los equipos de protección.
- Apoyar el pie sobre superficie firme y bien asegurados.
- Procurar transitar por zonas despejadas; si no es factible, hacerlo con cuidado, poniendo especial atención cuando sean terrenos pedregosos o zonas de ramas secas o cortadas.
- Los operarios no caminarán muy próximos unos de otros.
- Se prohíbe el consumo de bebidas alcohólicas o medicamentos así como cualquiera otra sustancia que altere el normal desempeño del trabajo, pudiendo afectar a la seguridad.

- **Equipos de Protección Individual (EPIs)**

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco de alta visibilidad.
- Guantes de cuero.
- Marcarilla con filtro intercambiable para el polvo.
- Gafas de protección.

- Protección auditiva o tapones.

1.9.3 Análisis de riesgos de la maquinaria y los medios auxiliares

1.9.3.1 Maquinaria general

- **Riegos**

- Vuelcos.
- Hundimientos.
- Choques.
- Formación de atmósferas agresivas o molestas (Humos, Ruidos, Vibraciones).
- Explosión e incendios.
- Atropellos y Atrapamientos.
- Cortes.
- Golpes y proyecciones.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Los inherentes al propio lugar de utilización.
- Los inherentes al propio trabajo a ejecutar

- **Medidas preventivas**

- Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, o cualquier elemento móvil, estarán dotados de **Carcasas protectoras anti-atrapamientos** (cortadoras, sierras, compresores, etc.).
- Los motores eléctricos estarán cubiertos de Carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica.
- Para uso en la Demolición, tendrán la Carcasa en buen estado y colocada.
- Los engranajes de cualquier tipo, de accionamiento mecánico, eléctrico o manual, estarán cubiertos por Carcasa protectoras anti-atrapamientos.
- Las maquinas averiadas que no se puedan retirar se señalizarán con carteles de aviso con la leyenda:

"MAQUINA AVERIADA, NO CONECTAR"
- Solo el personal autorizado será el encargado de la utilización de una determinada maquina o maquina-herramienta.
- Las maquinas que no sean de sustentación manual se apoyaran siempre sobre

- elementos nivelados y firmes.
- Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la vista, con el fin de evitar los accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.
 - No pasarán las cargas suspendidas por la Grúa Móvil, en su radio de giro, donde se encuentren personas u operarios.
 - Los aparatos de izar (Grúas, Maquinillos, etc.), estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos, carga punta giro por interferencia.
 - Los cables de izado y sustentación a emplear en los aparatos de elevación y transportes de cargas en esta obra, estarán calculados expresamente en función de los solicitados para los que se los instala.
 - Los cables empleados directa o auxiliariamente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionaran como mínimo una vez a la semana por el Delegado de Seguridad, que previa comunicación al Coordinador de Seguridad, ordenara la sustitución de aquellos que tengan más del 10% de hilos rotos.
 - Los ganchos de sujeción o sustentación, serán de acero o de hierro forjado, provistos de "Pestillo de seguridad".
 - Todos los aparatos de izado de cargas llevaran impresa la carga máxima que pueden soportar.
 - No se podrá transportar operarios o personas en el interior de jaulones, bateas, cubilotes y asimilables, accionados por Grúas.
 - Todas las maquinas con alimentación a base de energía eléctrica, estarán dotadas de TT.
 - Se mantendrá en buen estado la grasa de los cables de las grúas (montacargas, etc.).
- **Equipos de protección individual (EPIs)**
 - Casco de polietileno.
 - Ropa de trabajo.
 - Botas de seguridad.
 - Guantes de cuero.
 - Gafas de seguridad antiproyecciones.
 - Cinturón de Seguridad.
 - Protectores auditivos.
 - Chaleco de alta visibilidad.

1.9.3.2 Camión / Camión volquete

- **Riesgos**

- Los derivados del tráfico durante el transporte.
- Vuelco del camión. Atrapamiento.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Atropello de personas (entrada, circulación interna y salida).
- Choque o golpe contra objetos u otros vehículos.
- Sobreesfuerzos.
- Quemaduras (mantenimiento).
- Máquina en marcha fuera de control.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.

- **Medidas preventivas**

- Todos los camiones que realicen labores de transporte y carga en esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Al salir y entrar a la obra lo hará con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- Si tuviera que parar en una rampa el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- Respetará la señalización de la obra en todo momento.
- Las maniobras dentro de la obra se harán sin brusquedades.
- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga de material, además de haber instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.

- Todas las maniobras de carga y descarga, así como llegada y salida, serán dirigidas, en caso necesario, por un especialista conocedor del proceder más adecuado.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible. Las operaciones de carga y de descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares señalados en planos para tal efecto.
- El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5%.
- La carga se tapará con una lona para evitar desprendimientos.
- El conductor del vehículo antes de comenzar la descarga echará el freno de mano y durante la carga permanecerá fuera del radio de acción de la máquina y alejado del camión.
- A las cuadrillas encargadas de la carga y descarga de los camiones, se les hará entrega de la normativa de seguridad, guardando constancia escrita de ello.
- Se utilizarán los EPIs en todo momento.
- **Equipos de Protección Individual (EPIs)**
 - Lentes de seguridad.
 - Casco de seguridad.
 - Guantes de cuero.
 - Guantes de goma.
 - Cinturón antivibratorio.
 - Calzado de seguridad antideslizante.
 - Botas de seguridad de goma.

Proyecto de demolición de una presa en el Río de la Garganta,
afluente del río Adaja, en el T.M. de Mironcillo (Ávila).

- Funda o mono de trabajo.
- Mascarillas con filtro mecánico recambiable antipolvo.
- Protectores auditivos.
- Chaleco o ropa de trabajo de alta visibilidad.

1.9.3.3 Retroexcavadora /martillo hidráulico sobre retroexcavadora.

• **Riesgos**

- Atropello.
- Deslizamiento de la maquinaria.
- Máquinas en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina y bloquear los frenos).
- Caídas por pendientes.
- Choques contra otros vehículos.
- Incendio.
- Quemaduras (durante los trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos (durante los trabajos de mantenimiento).
- Proyección de objetos.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Golpes.
- Ruído.
- Vibraciones.
- Sobreesfuerzos.
- Riesgos higiénicos de carácter pulvígeno.

- Contactos eléctricos.

- **Medidas preventivas**

- Antes del comienzo de los trabajos diarios con la máquina se avisará por bocina para prevenir que los trabajadores se encuentren en el radio de acción.
- No se usarán maquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- Los conductores NO abandonarán las Máquina con el motor en marcha, con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de Escombros, permanecerán lo más baja posible para poder desplazarse, con la máxima estabilidad.
- NO se transportará, o izarán personas en el interior de la cuchara.
- La Maquinaria de la Demolición, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- No arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de trabajo.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de la Demolición.
- La máquina estará en perfecto estado de mantenimiento. Será examinada al comienzo de cada turno de trabajo.
- Para subir o bajar de la máquina se utilizarán los escalones o asidero dispuestos para tal menester.
- No se accederá a la máquina impulsándose desde las cadenas o ruedas.
- No se permitirá el acceso a la máquina a personas no autorizadas.
- No se trabajará en situación de avería, ni aunque sólo sean fallos

esporádicos.

- Se reparará primero, luego se continuarán los trabajos.
- Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, se apoyará primero la cuchara en el suelo, se parará el motor, se pondrá en servicio el freno de mano y se bloqueará la máquina; a continuación se realizarán las operaciones de servicio que necesite.
- Se mantendrá limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc..
- No se levantará en caliente la tapa del radiador; se esperará a que baje la temperatura.
- Se protegerá con guantes de seguridad adecuados si se deben tocar líquidos corrosivos.
- Se cambiará el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si deben manipularse, no se fumará ni se acercará fuego.
- Si se desea manipular el sistema eléctrico, se desconectará la máquina y se extraerá primero la llave del contacto.
- Antes de soldar canalizaciones del sistema hidráulico, se vaciarán y se limpiarán de aceite.
- No se liberarán los frenos de la máquina en posición de parada si antes no se instalaron los tacos de inmovilización de las ruedas.
- Si debe arrancar la máquina mediante batería de otra, se tomarán precauciones para evitar chispeos de los cables.
- Se vigilará la presión de los neumáticos.
- Se ajustará el asiento para que se puedan alcanzar los controles con facilidad.

- Las operaciones de control del buen funcionamiento de los mandos se harán con las marchas sumamente lentas.
- Si se topase con cables eléctricos no se saldrá de la máquina hasta interrumpir el contacto. Se saltará entonces sin tocar el terreno y la máquina.
- Se acotará en torno a la zona de trabajo, cuando las circunstancias lo aconsejen, un radio igual al del alcance máximo de la máquina. Se prohíbe la permanencia de personas dentro de este ámbito.
- La cabina será exclusivamente la indicada por el fabricante para cada modelo.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, para evitar que en la cabina se reciban gases tóxicos.
- Estará dotada de botiquín de primeros auxilios portátil, situado de forma resguardada para conservarlo limpio.
- Se prohíbe en obra que el conductor abandone la máquina sin antes depositar la pala en el suelo.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con la cuchara bivalva sin cerrar aunque quede apoyada en el suelo.
- Los ascensos o descensos de las cucharas con carga, se realizarán lentamente.
- Se prohíbe utilizar el brazo articulado para izar personas y acceder a trabajos puntuales.
- Se prohíbe el transporte de personas en la máquina.
- Estará dotada de un extintor timbrado y con las revisiones al día.
- Se prohíbe expresamente en la obra el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado) bajo régimen de fuertes vientos.

- Se prohíbe realizar esfuerzos por arriba del límite de carga útil de la máquina.
- El cambio de posición de la retro se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha.
- El cambio de posición de la retro en trabajos a media ala se efectuará situando el brazo en la parte alta de la pendiente con el fin de aumentar lo posible la estabilidad de la máquina.
- Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas en la zona de alcance del brazo de la retro.
- Los conductores deberán evitar un exceso de comida, así como la ingestión de bebidas alcohólicas antes o durante el trabajo.
- **Equipos de Protección Individual (EPIs)**
 - Lentes de protección.
 - Casco de seguridad.
 - Guantes de cuero.
 - Guantes de goma.
 - Cinturón antivibratorio.
 - Calzado de seguridad antideslizante.
 - Botas de seguridad de goma.
 - Funda o mono de trabajo.
 - Mascarillas con filtro mecánico recambiable antipolvo.
 - Protectores auditivos.
 - Chaleco o ropa de trabajo de alta visibilidad.

1.9.3.4 Motoniveladora

- **Riesgos**

- Atropello.
- Deslizamiento de la maquinaria.
- Máquinas en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina y bloquear los frenos).
- Caídas por pendientes.
- Choques contra otros vehículos.
- Incendio.
- Quemaduras (durante los trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos (durante los trabajos de mantenimiento).
- Proyección de objetos.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Golpes.
- Ruído.
- Vibraciones.
- Sobreesfuerzos.
- Riesgos higiénicos de carácter pulvígeno.
- Contactos eléctricos.

- **Medidas preventivas**

- Antes del comienzo de los trabajos diarios con la máquina se avisará por bocina para prevenir que los trabajadores se encuentren en el radio de acción.
- No se usarán maquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco

o pórtico de seguridad.

- Los conductores NO abandonarán las Máquina con el motor en marcha, con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de Escombros, permanecerán lo más baja posible para poder desplazarse, con la máxima estabilidad.
- NO se transportará, o izarán personas en el interior de la cuchara.
- La Maquinaria de la Demolición, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- No arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de trabajo.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de la Demolición.
- La máquina estará en perfecto estado de mantenimiento. Será examinada al comienzo de cada turno de trabajo.
- Para subir o bajar de la máquina se utilizarán los escalones o asideros dispuestos para tal menester.
- No se accederá a la máquina impulsándose desde las cadenas o ruedas.
- No se permitirá el acceso a la máquina a personas no autorizadas.
- No se trabajará en situación de avería, ni aunque sólo sean fallos esporádicos.
- Se reparará primero, luego se continuarán los trabajos.
- Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, se apoyará primero la cuchara en el suelo, se parará el motor, se pondrá en servicio el freno de mano y se bloqueará la máquina; a continuación se realizarán las operaciones de servicio que necesite.

- Se mantendrá limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc..
- No se levantará en caliente la tapa del radiador; se esperará a que baje la temperatura.
- Se protegerá con guantes de seguridad adecuados si se deben tocar líquidos corrosivos.
- Se cambiará el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si deben manipularse, no se fumará ni se acercará fuego.
- Si se desea manipular el sistema eléctrico, se desconectará la máquina y se extraerá primero la llave del contacto.
- Antes de soldar canalizaciones del sistema hidráulico, se vaciarán y se limpiarán de aceite.
- No se liberarán los frenos de la máquina en posición de parada si antes no se instalaron los tacos de inmovilización de las ruedas.
- Si debe arrancar la máquina mediante batería de otra, se tomarán precauciones para evitar chispeos de los cables.
- Se vigilará la presión de los neumáticos.
- Se ajustará el asiento para que se puedan alcanzar los controles con facilidad.
- Las operaciones de control del buen funcionamiento de los mandos se harán con las marchas sumamente lentas.
- Si se topase con cables eléctricos no se saldrá de la máquina hasta interrumpir el contacto. Se saltará entonces sin tocar el terreno y la máquina.
- Se acotará en torno a la zona de trabajo, cuando las circunstancias lo aconsejen, un radio igual al del alcance máximo de la máquina. Se prohíbe la

permanencia de personas dentro de este ámbito.

- La cabina será exclusivamente la indicada por el fabricante para cada modelo.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, para evitar que en la cabina se reciban gases tóxicos.
- Estará dotada de botiquín de primeros auxilios portátil, situado de forma resguardada para conservarlo limpio.
- Se prohíbe en obra que el conductor abandone la máquina sin antes depositar la pala en el suelo.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con la cuchara bivalva sin cerrar aunque quede apoyada en el suelo.
- Los ascensos o descensos de las cucharas con carga, se realizarán lentamente.
- Se prohíbe utilizar el brazo articulado para izar personas y acceder a trabajos puntuales.
- Se prohíbe el transporte de personas en la máquina.
- Estará dotada de un extintor timbrado y con las revisiones al día.
- Se prohíbe expresamente en la obra el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado) bajo régimen de fuertes vientos.
- Se prohíbe realizar esfuerzos por arriba del límite de carga útil de la máquina.
- El cambio de posición de la retro se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha.
- El cambio de posición de la retro en trabajos a media ala se efectuará situando el brazo en la parte alta de la pendiente con el fin de aumentar lo

posible la estabilidad de la máquina.

- Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas en la zona de alcance del brazo de la retro.
- Los conductores deberán evitar un exceso de comida, así como la ingestión de bebidas alcohólicas antes o durante el trabajo.

- **Equipos de protección individual (EPIs)**

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco de alta visibilidad.
- Guantes de cuero.
- Marcarilla con filtro intercambiable para el polvo.
- Gafas de protección.
- Protección auditiva o tapones.

1.9.3.5 Herramientas manuales: motosierra/motodesbrozadora

- **Riegos**

- Cortes
- Golpes
- Proyección de partículas
- Sobresfuerzos
- Caída de herramientas
- Ruido

- **Medidas preventivas**

- Mantener las herramientas en buen estado.
- Asegurarse que no haya ningún obstáculo en la trayectoria del impulso.
- Vigilar si hay piedras cuando se esté trabajando sobre el suelo.

Proyecto de demolición de una presa en el Río de la Garganta,
afluente del río Adaja, en el T.M. de Mironcillo (Ávila).

- Tener máximo cuidado en los terrenos pedregosos.
- Apoyar los esfuerzos en pierzas y brazos, evitando posturas inadecuadas.
- Vigilar el estado del mango; si está gastado, cambiar la herramienta.
- Evitar que el mango esté impregnado de productos o sustancias que lo hagan deslizar.
- Mantener una distancia de trabajo prudencial entre los trabajadores.
- No acercarse a otros trabajadores hasta que se sepa que el trabajo ha finalizado.
- Se pondrá el mayor cuidado al transitar por terrenos pedregosos o zonas de ramas secas o cortadas.
- Cuando se desplace en ladera, las herramientas se llevarán cogidas cerca del corte y por el lado descendente de la ladera.
- Los operarios no caminarán muy próximos unos de otros.
- **Equipos de protección individual (EPIs)**
 - Gafas de seguridad antiproyecciones.
 - Casco de polietileno.
 - Cinturon elástico antivibratorio.
 - Botas de seguridad con suela antideslizante.
 - Botas de seguridad de agua.
 - Máscara con filtro mecánico recambiable.
 - Protectores auditivos.
 - Ropa de trabajo.
 - Chaleco de alta visibilidad.

1.9.3.6 Medios auxiliares: vehículo 4x4

- **Riesgos**
 - Los derivados del tráfico durante el transporte.
 - Atropellos.
 - Vehículo en marcha fuera de control.
 - Vuelcos.

- Choques y golpes contra objetos u otros vehículos.
- Atrapamientos (durante el mantenimiento).
- Indencio.
- Quemaduras (durante el mantenimiento).
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos con energía eléctrica.
- Caídas de objetos.
- Riesgos higiénicos de carácter pulvígeno.
- Proyección de objetos.
- Ruído.
- **Medidas preventivas generales**
 - Los conductores de los vehículos serán operarios con experiencia en el manejo de este tipo de vehículos.
 - A los conductores se les entregará la normativa preventiva antes del inicio de los trabajos. Quedará constancia por escrito de la entrega.
 - Los vehículos poseerán de los siguientes elementos a pleno funcionamiento: faros de marcha avance y de retroceso, intermitentes de aviso de giro, cinturones de seguridad y freno de mano.
 - Si se emplea un remolque, se comprobará antes de su uso el correcto estado del mismo así como su anclaje.
 - Dispondrá de botiquín de urgencias para primeros auxilios y extintor.

- **Medidas preventivas para conductores**

- Suba o baje del vehículo por el lugar adecuado.
- No realice ajustes con el motor en marcha excepto que sea absolutamente necesario.
- No permita el acceso al vehículo de personas ajenas, y mucho menos que puedan llegar a conducirlo.
- No transporte más personal que el número máximo de plazas autorizadas.
- No emplee el vehículo en situación de avería, aunque sean fallos esporádicos. Repárelo primero, después, reinicie su trabajo.
- Ante cualquier abandono del vehículo, asegúrese de instalar el freno de mano; es más aconsejable apagar el motor con la primera marcha puesta e instalar el freno de mano.
- Para evitar las lesiones durante las operaciones de mantenimiento, ponga en servicio el freno de mano, bloquee el vehículo, pare el motor extrayendo la llave de contacto y realice las operaciones de servicio que se requieran.
- Vigile la presión de los neumáticos y trabaje con la marcada por el fabricante.
- Antes de acceder al vehículo inspeccione a su alrededor por si alguien dormita a su sombra.
- No tomará medicación alguna sin prescripción facultativa, en especial aquella que produzca efectos negativos para la correcta conducción.
- Vigilar la correcta disposición de la herramienta en la baca colocada en el vehículo la tal efecto.
- No colocar las herramientas de trabajo en el interior del vehículo.
- No guarde combustible ni trapos grasientos sobre el vehículo, pueden

producir incendios.

- No levante la tapa del radiador en caliente. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causarle quemaduras graves.
 - Protejase con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión. Utilice además gafas antiproyecciones.
 - Cambie el aceite del motor en frío.
 - Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos no fume ni acerque fuego.
 - Se debe tocar el electrolito (líquidos de la batería), hágalo protegido con guantes de seguridad frente a compuestos químicos corrosivos.
 - Se debe manipular en el sistema eléctrico, pare el motor y desconectelo.
 - Los conductores deberán controlar el exceso de comida y evitar la ingestión de bebidas alcohólicas antes o durante lo trabajo.
 - Comprobar que el personal va correctamente sentado en el interior del vehículo.
 - Respetar las limitaciones impuestas por las Normas de Circulación Vial.
 - Prestar siempre especial atención a la velocidad sobre todo por pistas y caminos de poco tránsito.
 - Comprobar a la recepción del vehículo que toda la documentación (permiso de circulación, póliza de seguros, tarjetas de transporte, ITV, etc) están vigentes y en lugar adecuado.
- **Equipos de Protección Individual (EPIs)**
 - Casco de seguridad.
 - Calzado de seguridad.
 - Gafas antiproyecciones.

- Guantes de seguridad.
- Chaleco o ropa de alta visibilidad.
- Botas de goma de seguridad.
- Máscarilla con filtro mecánico recambiable para el polvo.

1.10 Protecciones colectivas

1.10.1 Protecciones generales

- Se mantendrán las zonas de tránsito limpias de materiales y objetos que impidan el paso o puedan provocar caídas, tropiezos o accidentes.
- En todo momento habrá un botiquín de primeros auxilios completo y en buen estado en lugar fácilmente accesible. El contenido del botiquín seguirá las directrices marcadas en la Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre.
- Habrá extintores en lugares accesibles para evitar posibles incendios durante las actuaciones de las máquinas y los trabajos de soldadura para retirar la barandilla y compuerta metálicas.

1.10.2 Señalización de la obra

- Toda la señalización de la obra se mantendrá en perfectas condiciones, reponiendo las señales que se deterioren con el paso del tiempo, por la climatología o debido a cualquier actuación en las obras.
- Se realizará un vallado perimetral de la obra para evitar el paso accidental de personas ajenas y ganado.
- Las señales que se utilizarán en esta obra seguirán los convenios internacionales y se ajustarán a la normativa actual.
- Las señales a utilizar en esta obra serán, como mínimo, las indicadas en los planos.

1.11 Prevención de riesgos a terceros

- Se prohíbe cualquier trabajo de medición o la estancia de personas en la zona de influencia donde se están operando las máquinas que realizan labores de trabajos preventivos.
- No se permite el acceso a las máquinas a personas no autorizadas.
- No se permite que las personas no autorizadas accedan a las herramientas.
- No se permite el paso de ninguna persona ajena a la obra.

1.12 Medicina preventiva y primeros auxilios

1.12.1 Reconocimiento médico

- Los reconocimientos médicos que se efectúen deberán ser específicos adecuándose a cada puesto de trabajo.
- Todo el personal operativo que empiece a trabajar en la obra, deberá pasar obligatoriamente un reconocimiento médico inicial.
- Aquellos trabajadores y grupos de trabajadores que por sus condiciones de mayor exposición a riesgos o por otras circunstancias tengan mayor vulnerabilidad al mismo, serán vigilados de modo particular.

1.12.2 Daños más comunes que pueden ocurrir

◆ Heridas

En una lesión de tejido blando como la piel por ejemplo. Son frecuentes en el ámbito forestal debido a los lugares de trabajo (pendiente, zonas con piedras, matorral) así como el uso de maquinaria o herramientas.

Tratamiento de heridas abiertas:

- Se produce una pérdida de la integridad de la piel
- Peligro de infecciones

- Se debe mantener limpia la herida, descubrirla y limpiarla con agua
- Colocar apósitos o gasas limpias
- Algodón sobre las gasas
- Realizar un vendaje
- Siempre realizar estas operaciones con las manos limpias para evitar infecciones sobre las heridas

◆ Hemorragias

- Las hemorragias pueden ser producidas por el corte de una vena o una arteria. Toda hemorragia debe ser considerada como grave, aunque sea la arterial la más peligrosa, porque puede producir rápidamente la muerte.
- Si la hemorragia es venosa, la sangre sale de forma continua y es de color roja oscuro. No se deben poner torniquetes, únicamente comprimir la vena con algodón, con una venda o con un paño.
- Si la hemorragia es arterial se reconoce porque la sangre es de color rojo vino. Para determinar la hemorragia hay que comprimir la arteria seccionada, en un punto que este entre la herida y el corazón. Hay varios puntos en el cuerpo para comprimir en caso de hemorragia de arteria que son:
 1. Cuello: Se comprime hundiendo los dedos en el cuello, al borde de la tráquea, contra la columna vertebral.
 2. Hombro: Comprimir con un dedo por detrás de la clavícula y contra la primera costilla.
 3. Brazo: Apretar con los dos pulgares de abajo arriba en la parte superior.
 4. Miembro inferior: Se comprime contra el hueso de pelvis.
 5. Nasales: Se puede comprimir con el pulgar el agujero de la nariz

que este sangrando o bien taponar.

6. Oído: En este caso el accidente puede ser de carácter grave como fractura craneal, etc.

◆ **Torceduras y fracturas**

- Pueden ser frecuentes en el ámbito forestal sobre todo por las condiciones topográficas y climáticas sobre las que se realiza a veces los trabajos, pendientes, matorral, piedras, maquinaria, agravado con lluvia, viento, etc. Factores que aumentan el riesgo de una caída al mismo nivel y puede provocar estas lesiones.
- En caso de torcedura se deberá vendar la articulación (tobillo, muñeca, etc.). Se aplicará hielo en la zona, en caso de no disponer de eso, se puede colocar una superficie que haga tal efecto. Mantener la zona en el alto.
- Una fractura se reconoce fácilmente por el dolor que produce y a veces el miembro está deformado. En este caso se debe impedir al herido el menor movimiento, fijar la fractura inmovilizando el miembro en la posición que se encuentra.
- Las ataduras que se realicen en las fracturas deben sujetar siempre pero nunca hacer de torniquete.

◆ **Asfixia**

- La asfixia se produce cuando existe alguna dificultad para que el oxígeno llegue a los pulmones.
- Ante un caso de asfixia, lo más importante es aplicar la respiración artificial.
- Se recomienda el método Boca a Boca. Se procederá de la siguiente

forma:

1. Se colocará la cabeza cara atrás cogiendo con una mano por la frente. Esta posición es fundamental.
2. Se separa la mandíbula metiendo el dedo pulgar entre los dientes, sujetando la lengua con este mismo dedo.
 - A) Ahora se tapa la nariz con dos dedos de la otra mano.
 - B) Es posible que la víctima tenga los dientes pechados. Coger entonces su mandíbula con las dos manos, colocando los dedos bien abajo y con los dedos pulgares haga fuerza sobre o maxilar hasta abrirle la boca. Cuide siempre de que la cabeza guarde la posición correcta.
 - C) Inspire todo el aire que pueda. Aplique su boca a la de la víctima y sople con fuerza, mirando de reojo si el pecho se eleva. Retire la boca rápido para permitir la salida del aire. Aspire de nuevo y repita la operación, aproximadamente 14 veces por minuto. Un segundo para soplar y dos para dejar salir aire.
 - D) Si el pecho no se eleva o el aire no es expulsado, repase las posibles causas; posición de la cabeza, si hay algo extraño en garganta o boca, hasta si existe mala colocación de la lengua. Corrija las causas y pruebe nuevamente.
 - E) Puede taparle la nariz con la mejilla, mientras abre la boca con las manos.
 - F) Tenga presente que la víctima puede expulsar el aire a través de los dientes cerrados, separándole los labios.

◆ Mordeduras

- Puede ocurrir el caso de mordeduras de pequeños insectos como abejas y avispas y en menor proporción o de serpientes víboras. En España hay 10 especies de serpientes de las cuales 2 son venenosas, y 3 o 4 víboras

todas ellas venenosas. Aún así el riesgo de mordedura es muy pequeño.

- En caso de mordedura de serpiente o víbora se deberá primero distinguir cuál fue de las dos, generalmente la serpiente deja una mordedura en forma de semicírculo y la víbora deja dos puntadas.
- Se debe tranquilizar al afectado, calmar el dolor con paracetamol si se dispone de ellos en el botiquín, realizar un vendaje compresivo sobre la herida y inmovilizar el miembro para evitar la más rápida difusión del veneno.

◆ **Picaduras de abejas o avispas**

- Se deberá retirar el aguijón en el caso de la abeja con unas pinzas y taponar la herida con una pomada. En general son daños de poca intensidad salvo que fuesen muchas las picaduras sobre a misma personas o que esta fuese alérgico. En estos casos se puede avisar al centro hospitalario más próximo que tengan los antídotos por encontrarse personas alérgicas en el trabajo y que en caso de accidentes se debe tener toda a mano.

◆ **Accidentes oftálmicos**

- Es muy frecuente en el ámbito forestal debido a la maquinaria que se usa. Hay una gran proyección de partículas por el que el riesgo de estos accidentes es elevado.
- La solución es aplicar agua y colocar un apósito oclusivo y dirigirse al centro hospitalario.

1.12.3 *Aspectos básicos de asistencia en caso de emergencia*

- Estar tranquilo, pero actuar rápidamente.
- Pensar antes de actuar.
- Dejar al herido acostado sobre las costillas.

- Manejar al herido con gran precaución.
- Examinar bien al herido.
- No hacer más de lo indispensable.
- No dar jamás de beber a una persona sin conocimiento.
- Tranquilizar al enfermo.
- Evacuar al herido dejando, lo más rápidamente posible, cara al puesto de socorro o al hospital.

Aptitudes y actitudes que se deben tener en cuenta

- Temperamento tranquilo.
- Autocontrol.
- Sentido de la responsabilidad.
- Capacidad de ordenar y organizar en esos momentos.
- Realizar un examen rápido del lesionado o lesionados para atender a los más graves.
- Comprobar si hay quemaduras, fracturas, hemorragias.
- No mover al lesionado salvo necesidad absoluta.
- Desatar la ropa ajustada y accesorios como arneses, etc.
- Si la cara tiene una coloración roja, elevar las piernas.
- Si la cara tiene una coloración pálida, elevar las piernas.
- Si está vomitando o inconsciente, girar la cabeza colocarlo en posición lateral de seguridad (PSL).
- Dejar las vías aéreas libres.
- No administrar agua o líquidos.

Cajas de urgencias

La obra dispondrá de BOTIQUÍN para PRIMEROS AUXILIOS, en la zona de trabajo, con el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el trabajo.

El contenido actual de los botiquines es el que aclara la Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre.

1.12.4 Plan de seguridad y salud

La empresa responsable de realizar las obras del presente proyecto redactará un plan de seguridad y salud según el artículo 7 del RD 1627/97.

Se mantendrá siempre una copia del plan, así como una hoja con los principales teléfonos y direcciones, en una zona de fácil acceso dentro de las obras.

1.13 Responsable de seguridad y salud

Se nombrará a un responsable de seguridad y salud para la obra que será el encargado de que se cumplan las medidas contempladas en este estudio. Esta persona podrá, en caso de no cumplirse las medidas pertinentes, parar las actuaciones.

1.14 Formación en seguridad y salud

Todos los trabajadores de la obra serán informados, antes del inicio de las actuaciones, de los riesgos y medidas de seguridad contemplados en este documento.

1.15 Seguro de responsabilidad civil

La empresa responsable de las obras contará con un seguro de responsabilidad civil

1.16 Obligación de las partes implicadas

1.16.1 Del promotor

El promotor, está obligado a facilitar a la constructora el Estudio de Seguridad y Salud (EsSyS), como documento adjunto al Proyecto de Obra, visado por la oficina de supervisión de proyectos. Además, deberá proporcionar el “Libro de incidencias” debidamente cumplimentado.

1.16.2 De la dirección facultativa

La Dirección Facultativa, considerará el Estudio de Seguridad, como parte integrante en la ejecución de la obra, correspondiéndole el control y supervisión en la ejecución del Plan de Seguridad y Salud, autorizando previamente cualquier modificación de este y dejando constancia escrita en el “Libro de incidencias”. Pondrá en conocimiento del promotor y de los organismos competentes, el incumplimiento, por parte de la empresa constructora, de las medidas de seguridad contenidas en este Estudio y cualquiera de sus modificaciones.

1.16.3 De los contratistas y subcontratistas

Aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular a desarrollar las actividades indicadas en el artículo 10 del RD 1627/97.

Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, si se da el caso. Así como, cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del RD 1627/97, durante la ejecución de las obras.

Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud en lo relativo a las obligaciones que les corresponden a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, responderán solitariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor, no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y subcontratistas.

1.16.4 De los trabajadores autónomos

Aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular a desenvolver las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del RD 1627/97.

Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del RD 1627/97, durante la ejecución de la obra.

Cumplir con las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, la Ley de Riesgos Laborales.

Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuaciones coordinada que se estableciese.

Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el RD 1215/97, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el RD 773/97, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Atender a las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de las obras o, en su caso, de la dirección facultativa.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad

1.17 Infraestructuras sanitarias

1.17.1 Servicios higiénicos

Existirá un retrete con descarga automática de agua y papel higiénico, por cada 25 empleados o 15 empleadas. En los retretes que vayan a ser utilizados por mujeres se instalarán contenedores especiales y cerrados para los productos de higiene personal.

Se instalará un lavabo de agua corriente, con acceso a jabón y agua caliente, por cada 10 trabajadores.

Se indicará si el agua es potable o no mediante carteles.

Las dimensiones de los lavabos, retretes y duchas, así como de las casetas que los contienen se regirá por la normativa actual.

1.17.2 Vestuarios

Se dispondrán vestuarios separados para ambos sexos, de superficie mínima de 2,00 m² por persona que haya de utilizarlos.

En los vestuarios se expondrán un calendario laboral, la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, un copia de este Estudio de Seguridad y Salud con los planos separados y a color.

1.18 Interferencias y servicios afectados

No se ha detectado ningún servicio que pueda verse afectado por las obras. Sin embargo, el Director de Obra, revisará la zona antes del comienzo de los trabajos y se encargará de contactar con cualquier servicio si fuese necesario.

Por otro lado, aunque los trabajos no se encuentran en suelo urbano, sí están en una zona frecuentemente transitada tanto por habitantes del municipio de Mironcillo como por distintas personas que acuden a la zona a realizar variadas actividades (senderismo, ciclismo, etc.). Por ello, cabe mencionar que se pueden ocasionar los siguientes riesgos:

- Interferencia de personas ajenas suponiendo un riesgos para sí mismos o para los trabajadores de las obras.

Las medidas preventivas que se proponen son las que siguen:

- Se colocarán carteles en los caminos y sendas de acceso en los que se prohíba la entrada de personas ajenas a los trabajos.
- Se señalizarán o cercarán las excavaciones que puedan suponer riesgos de caídas a distinta altura.
- Se prestará especial atención cuando los trabajos se realicen con maquinaria autom3vil.

1.19 Prevenci3n y actuaci3n frente a enfermedades transmisibles

Ante la situaci3n actual ocasionada por la COVID-19, que comenz3 en marzo de 2020, se deben tomar ciertas medidas preventivas para evitar el contagio y propago entre los trabajadores frente a esta y otras enfermedades transmisibles.

Para ello, al redactar el Plan de Seguridad y Salud se tendr3 en cuenta la situaci3n actual al momento de iniciar las obras y se tomar3n todas las medidas necesarias, tanto las obligadas por la normativa vigente como cualquier otra que pueda ser conveniente, seg3n el redactor del Plan.

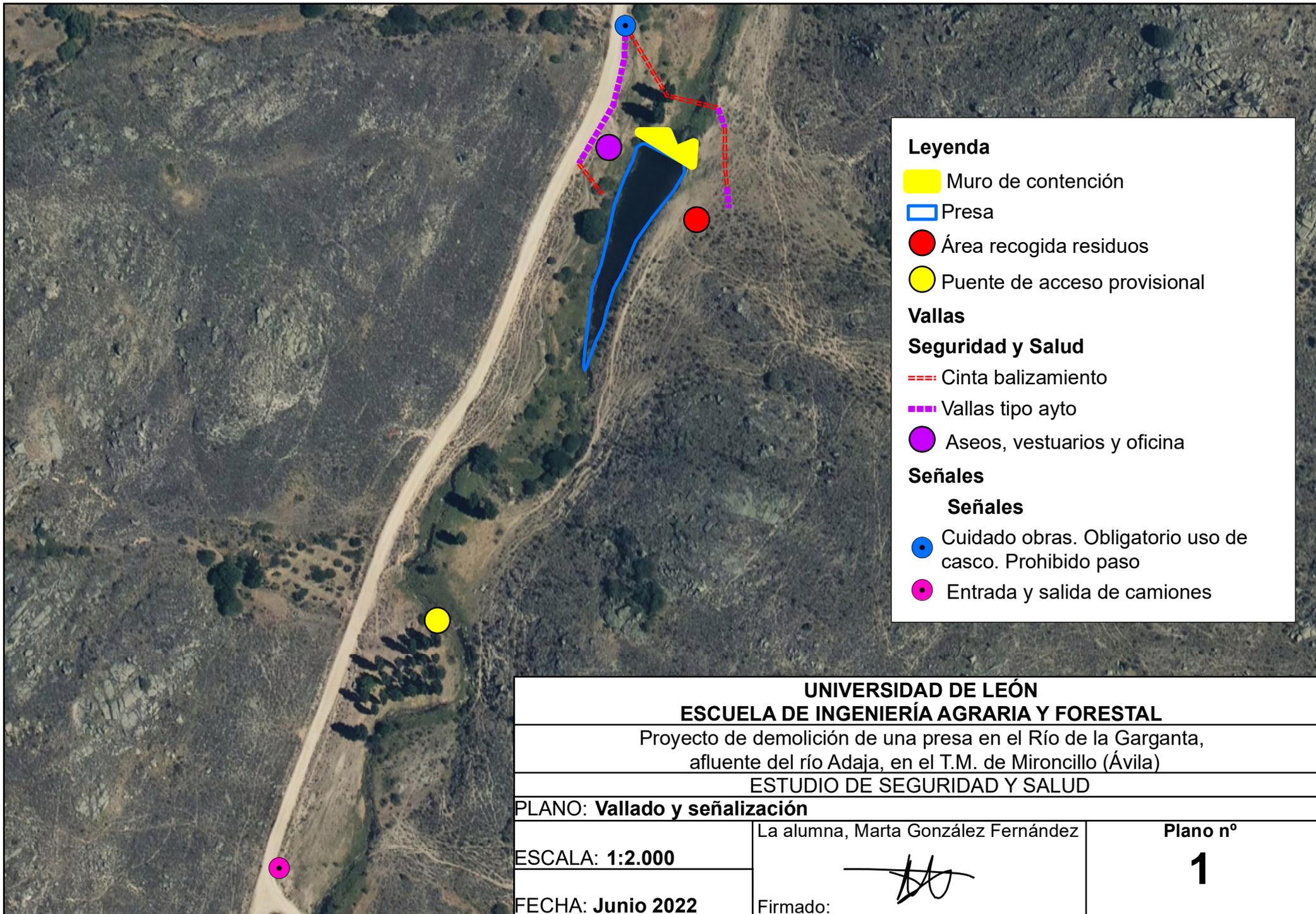
Mironcillo, julio de 2022



Fdo.: Marta González Fernández

Proyecto de demolición de una presa en el Río de la Garganta,
afluente del río Adaja, en el T.M. de Mironcillo (Ávila).

2 PLANOS



Leyenda

- Muro de contención
- Presa
- Área recogida residuos
- Puente de acceso provisional

Vallas Seguridad y Salud

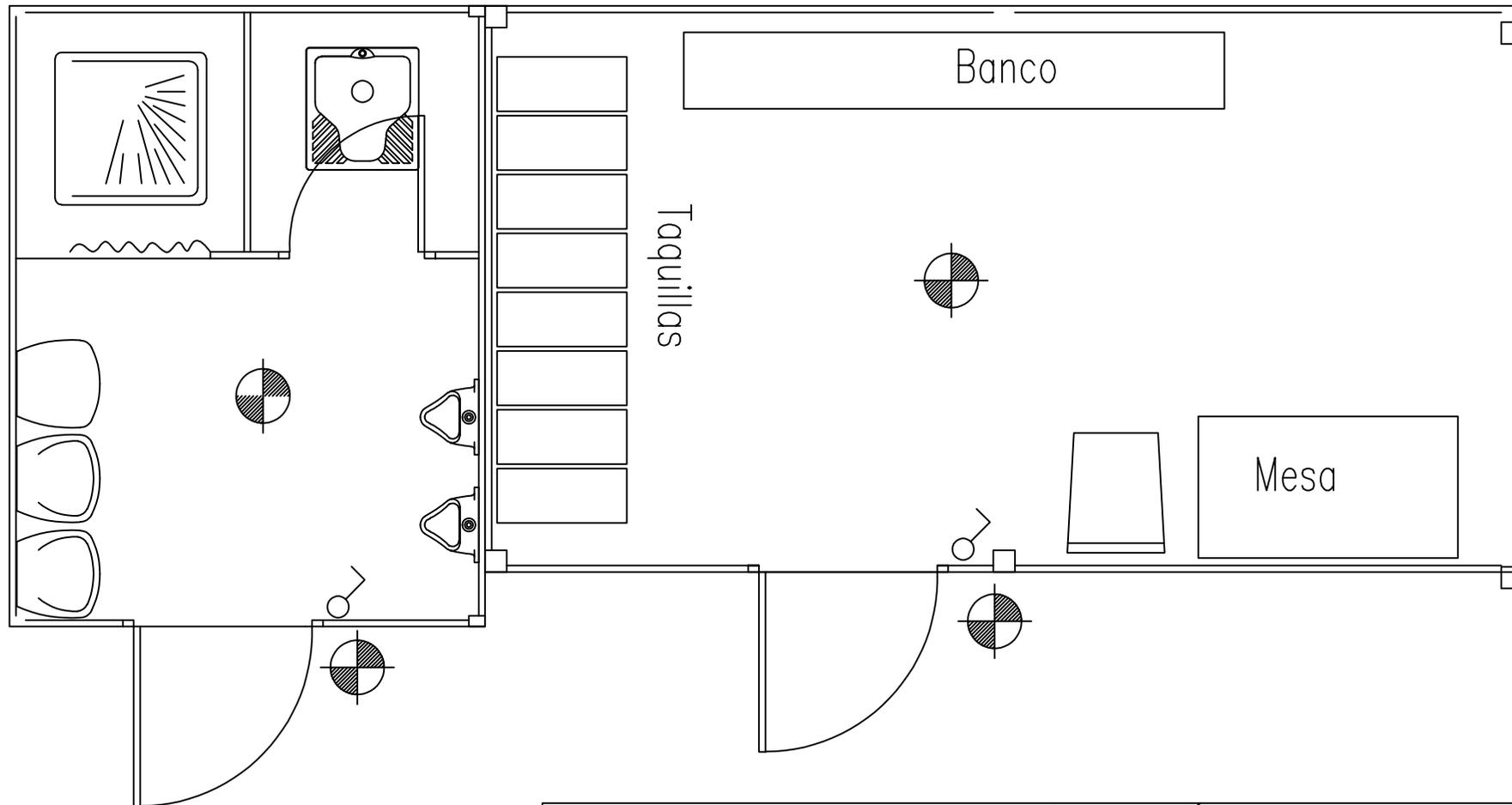
- Cinta balizamiento
- Vallas tipo ayto
- Aseos, vestuarios y oficina

Señales

Señales

- Cuidado obras. Obligatorio uso de casco. Prohibido paso
- Entrada y salida de camiones

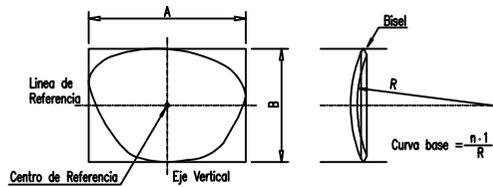
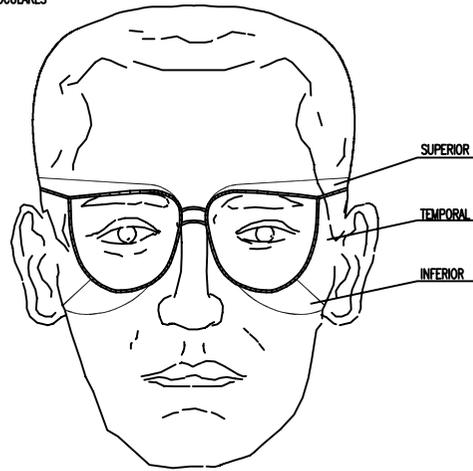
UNIVERSIDAD DE LEÓN		
ESCUELA DE INGENIERÍA AGRARIA Y FORESTAL		
Proyecto de demolición de una presa en el Río de la Garganta, afluente del río Adaja, en el T.M. de Mironcillo (Ávila)		
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD		
PLANO: Vallado y señalización		
ESCALA: 1:2.000	La alumna, Marta González Fernández	Plano nº
FECHA: Junio 2022	Firmado: 	1



UNIVERSIDAD DE LEÓN		
ESCUELA DE INGENIERÍA AGRARIA Y FORESTAL		
Proyecto de demolición de una presa en el Río de la Garganta, afluente del río Adaja, en el T.M. de Mironcillo (Ávila)		
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD		
PLANO: ASEOS, DUCHA, VESTUARIOS Y OFICINA		
ESCALA:	S/E	La alumna, Marta González Fernández
FECHA: Junio 2022	Firmado:	 2

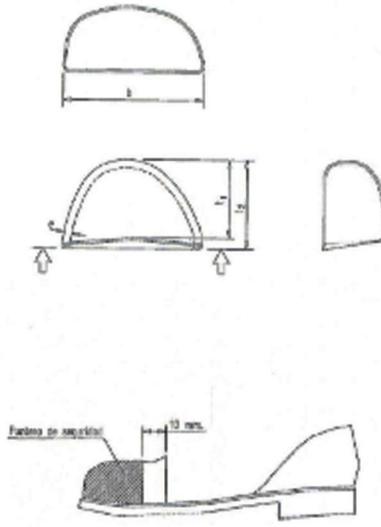
PROTECCIONES INDIVIDUALES (GAFAS DE SEGURIDAD II)

OCULARES

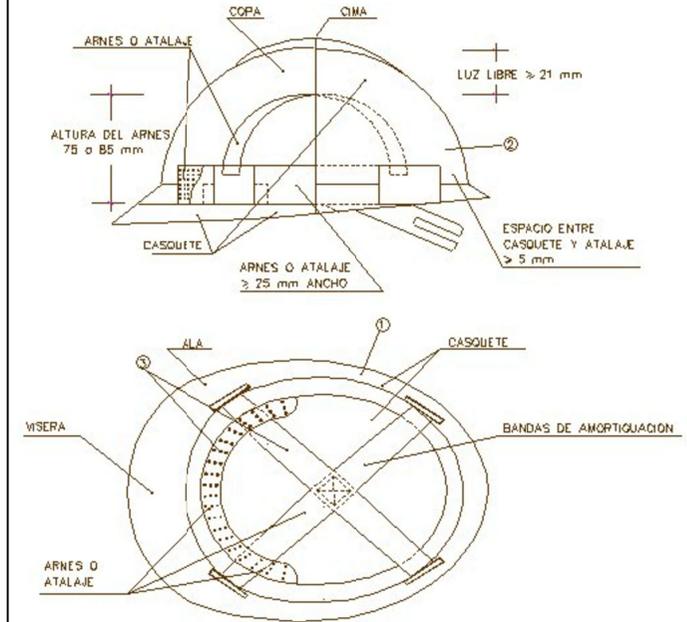


PROTECCIONES INDIVIDUALES (BOTAS DE SEGURIDAD -REFUERZOS -)

PLANTÍN



CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO



- ① MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
- ② CLASE II AISLANTE A 1000 v, CLASE E-AT AISLANTE A 25000 v.
-

UNIVERSIDAD DE LEÓN		
ESCUELA DE INGENIERÍA AGRARIA Y FORESTAL		
Proyecto de demolición de una presa en el Río de la Garganta, afluente del río Adaja, en el T.M. de Mironcillo (Ávila)		
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD		
PLANO: Equipos de Protección Individual		
ESCALA: S/E	La alumna, Marta González Fernández	Plano nº
FECHA: Junio 2022	Firmado:	3

Proyecto de demolición de una presa en el Río de la Garganta,
afluente del río Adaja, en el T.M. de Mironcillo (Ávila).

3 PLIEGO DE CONDICIONES

ÍNDICE DE CONTENIDO

3.1 Disposiciones legales.....	76
3.2 Paralización de los trabajos.....	79
3.3 Control de accidentes.....	79
3.4 Plan de emergencia de la obra.....	79
3.4.1 Objetivos.....	79
3.4.2 Análisis de las situaciones de emergencia.....	81
3.4.3 Accidente grave.....	83
3.5 Recursos preventivos.....	83
3.6 Libro de órdenes.....	84
3.7 Libro de incidencias.....	85
3.8 REA.....	85
3.9 Libro de subcontratación.....	86
3.10 Relación de elementos que constituyen los EPIs y prescripciones técnicas que deben satisfacer.....	87
3.10.1 Condiciones generales de los medios de protección.....	87
3.10.1.1 Protecciones individuales.....	87
3.10.1.2 Protecciones colectivas.....	88
3.10.2 Condiciones particulares de los medios de protección individual.....	91
3.10.2.1 Equipo de Protección Individual para trabajos no selvícolas o trabajos selvícolas en los que no se utiliza máquina:.....	91
3.10.2.2 Además, para todos los trabajos, se deberá contar con lo siguiente: .	92
3.10.3 Condiciones de los medios auxiliares, máquinas y equipos.....	93

3.1 Disposiciones legales

En la obra se establecerán los principios siguientes:

- En caso de diferencia o discrepancia entre la normativa vigente, prevalecerá la de mayor rango.
- En el mismo caso, a igualdad de rango, prevalecerá la más actual sobre la más antigua.
 - ESTATUTO DE LOS TRABAJADORES. LEY B.O.E. 14/3/1980
 - PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES. LEY 31/1995. B.O.E. de 10 de noviembre.
 - REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN. R.D. 39/1997. B.O.E. 31 de enero.
 - ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO. O.M. B.O.E. 16 y 17/3/1971 (Excepto en aquéllos artículos que hayan sido derogados).
 - RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.
 - REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
 - NOTIFICACIÓN DE ACCIDENTES DE TRABAJO. Orden 16/12/1987. B.O.E. 29/12/1987.

- SEÑALIZACIÓN R.D. 485/1997. B.O.E. de 23 de abril.
- LUGARES DE TRABAJO. R.D. 486/1997. B.O.E. 23/4/1997.
- MANIPULACIÓN DE CARGAS PESADAS .R.D. 487/1997. B.O.E. de 14 de abril.
- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL. R.D. 773/1997. B.O.E. de 12 de junio y RD 1407/1992 sobre Comercialización de EPIs.
- REGLAMENTO DE SEGURIDAD EN MÁQUINAS. R.D. B.O.E. 21/7/1986 y siguientes.
- APROXIMACIÓN DE LAS LEGISLACIONES DE LOS ESTADOS MIEMBROS SOBRE MÁQUINAS. R.D. 1435/1992. B.O.E. 11/12/1992.
- MODIFICACIÓN R.D. 1435/1992 S/MÁQUINAS R.D. 56/1995. B.O.E. de 8 de febrero.
- REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN. I.T.C.s Decreto B.O.E. 9/10/1073 y siguientes.
- PROTECCIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES FRENTE AL RIESGO ELÉCTRICO. RD 614/2001 BOE de 21 de junio.
- EXPOSICIÓN AL RUIDO DURANTE EL TRABAJO RD 286/2006, . B.O.E. de 11 de marzo.
- RD 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.
- 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 1215/97 de 18 de Junio SOBRE DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO.
- LEY 32/2006, DE 18 DE OCTUBRE, REGULADORA DE LA SUBCONTRATACIÓN EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN y REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto por el que se desarrolla la Ley 32/2006.
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LA JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN.
- Resolución de 27 de agosto de 2008 de la Secretaría de Estado de la Seguridad Social, por la que se dictan instrucciones para la aplicación de la Orden TAS/294/2007 de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social.

3.2 Paralización de los trabajos

Cuando la Dirección Facultativa o el Coordinador y durante la ejecución de las obras, observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista y dejará constancia de tal incumplimiento en el Libro de Incidencias, quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará al contratista y a los representantes de los trabajadores.

Cualquier paralización total o parcial de las obras realizadas por causa de Seguridad y Salud a los trabajadores, no dará derecho al contratista a ningún tipo de reclamación.

3.3 Control de accidentes

Los accidentes con baja que puedan ocasionarse, se comunicarán a los organismos oficiales a través del modelo oficial de parte implantado por el Ministerio de Trabajo y dentro de las fechas permitidas. Este parte, tal como está establecido, irá acompañado del correspondiente parte de baja médica.

Cuando se produzca el alta se comunicará igualmente y se acompañará de la correspondiente alta médica.

Mensualmente se comunicará a la Inspección de Trabajo la relación de accidentes sin baja, si estos se hubiesen producido igualmente utilizando el modelo de parte oficial.

3.4 Plan de emergencia de la obra

De acuerdo con lo establecido en el art. 20 de Ley de Prevención de Riesgos Laborales se plantea la necesidad de establecer unas pautas para poder controlar las posibles situaciones de emergencia que pudieran darse en el desarrollo de la obra.

3.4.1 Objetivos

- Intentar evitar que se produzca el siniestro.

Proyecto de demolición de una presa en el Río de la Garganta,
afluente del río Adaja, en el T.M. de Mironcillo (Ávila).

- Combatir la situación de emergencia en su fase inicial con el objeto de limitar su alcance y minimizar sus consecuencias.
- Organizar la posible evacuación de las personas presentes, así como de los bienes, a zonas seguras previamente determinadas.
- Prestar una primera ayuda a las posibles víctimas.
- Coordinar las actuaciones en caso de emergencia con las desarrolladas por el resto de personal presente en la obra.
- Cooperar con los servicios públicos y organismos oficiales en todas las medidas tendentes al restablecimiento de las condiciones de normalidad.

Es muy importante establecer unas pautas mínimas que aseguren las siguientes condiciones:

- Posibilidad de comunicación
- Posibilidad de evacuación en vehículo
- Posibilidad de aplicar primeros auxilios

Para ello todos los equipos de trabajo contarán con el siguiente equipo para utilizar en caso de emergencia:

- Vehículos para poder trasladar a posibles accidentados cuando las lesiones producidas lo permitan.
- Panel con listado de direcciones y teléfonos a utilizar en caso de emergencia. Se llevará siempre junto con el botiquín.
- Teléfono móvil. En cualquier caso, y con el objeto de garantizar esta comunicación, no se realizarán trabajos en solitario en ningún lugar de la obra.
- Botiquín. Las características de la obra no recomiendan la dotación de un local botiquín de primeros auxilios. Por ello se ha previsto que la atención

primaria a los accidentados se realice mediante el uso de maletines botiquín de primeros auxilios. Los maletines quedarán ubicados en todos los vehículos presentes en la obra. El contenido del material será el especificado en el Anexo VI del RD: 486/1997 de disposiciones de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Cuando la cuadrilla se encuentre trabajando en el interior de una masa forestal, se debe realizar un marcado de ruta de evacuación para que todo el personal tenga claro por donde evacuar en caso de peligro o urgencia y no se den confusiones, este marcado se puede realizar mediante pintado de árboles, cintas de balizamiento, etc. Esta señalización servirá a su vez para tener localizada a la cuadrilla desde el acceso al tajo.

3.4.2 *Análisis de las situaciones de emergencia*

En caso de accidente:

- Si es de poca gravedad se deben aplicar primeros auxilios sencillos y se utilizará el material necesario del botiquín.
- Si el accidentado necesita asistencia médica, siendo las lesiones de poca gravedad, se le trasladará al centro de asistencia más cercano o al centro asistencial de la mutua.
- Si el accidentado ha sufrido algún tipo de lesión por la que tenga que ser movilizado por personal experto se comunicará con el servicio de emergencias 112 (ver apartado cómo avisar al 112).

Notificación accidente:

- Todos los accidentes, con y sin baja, serán comunicados al Coordinador de Seguridad y Salud en el plazo de 24 horas, a través del modelo de ficha de investigación aportado por éste y que está diseñado según criterios de la

Notificación en caso de accidente grave:

- En caso de accidente grave, se notificará del Coordinador de Seguridad y Salud al Director de la obra, al Director de la A.T. de Seguridad y Salud y al Jefe del Departamento de Integración Administrativa.
- En aquellos accidentes ocurridos en el Centro de trabajo o por desplazamiento en jornada de trabajo que provoquen el fallecimiento del trabajador, que sean considerados como graves o muy graves o que el accidente ocurrido en un Centro de trabajo afecte a más de cuatro trabajadores, pertenezcan o no en su totalidad a la plantilla de la Empresa, el empresario, además de cumplimentar el correspondiente modelo, comunicará, en el plazo máximo de veinticuatro horas, este hecho por telegrama u otro medio de comunicación análogo a la autoridad laboral de la provincia donde haya ocurrido el accidente.
- En la comunicación deberá constar la razón social, domicilio y teléfono de la Empresa, nombre del accidentado, dirección completa del lugar donde ocurrió el accidente, así como una breve descripción del mismo.
- La autoridad laboral dará traslado de la comunicación a la correspondiente Unidad Provincial de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social a fin de que preceptivamente practique la consiguiente información en la Empresa sobre la forma en que ha ocurrido el accidente, causas del mismo y circunstancias que en él concurran. Las Direcciones Provinciales de Trabajo y Seguridad Social enviarán copia de la misma al correspondiente Gabinete Técnico Provincial del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Las direcciones y teléfonos a utilizar en caso de emergencia, estarán expuestos

claramente y en lugar conocido por todos los trabajadores, para un rápido y efectivo tratamiento de los accidentados

3.4.3 *Accidente grave*

En caso de accidente GRAVE, se atenderá a lo contemplado en el apartado PLAN DE EMERGENCIAS PARA ACCIDENTES GRAVES del presente Plan de Seguridad.

Así mismo se atenderá a lo dispuesto en los Apartados de Medicina preventiva, medidas de emergencia y primeros auxilios y de Estrés térmico por calor en los trabajos forestales del presente Plan de Seguridad.

3.5 **Recursos preventivos**

Según el REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, y de conformidad con el artículo 32 bis de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, la presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en los siguientes casos:

- a. Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados, en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
- b. Cuando se realicen las siguientes actividades o procesos peligrosos o con riesgos especiales:
 - i. Trabajos con riesgos especialmente graves de caída desde altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.

- ii. Trabajos con riesgo de sepultamiento o hundimiento.
 - iii. Actividades en las que se utilicen máquinas que carezcan de declaración CE de conformidad por ser su fecha de comercialización anterior a la exigencia de tal declaración con carácter obligatorio, que sean del mismo tipo que aquellas para las que la normativa sobre comercialización de máquinas requiere la intervención de un organismo notificado en el procedimiento de certificación, cuando la protección del trabajador no esté suficientemente garantizada no obstante haberse adoptado las medidas reglamentarias de aplicación.
 - iv. Trabajos en espacios confinados. A estos efectos, se entiende por espacio confinado el recinto con aberturas limitadas de entrada y salida y ventilación natural desfavorable, en el que pueden acumularse contaminantes tóxicos o inflamables o puede haber una atmósfera deficiente en oxígeno, y que no está concebido para su ocupación continuada por los trabajadores.
 - v. Trabajos con riesgo de ahogamiento por inmersión, salvo lo dispuesto en el apartado 8.a) de este artículo, referido a los trabajos en inmersión con equipo subacuático.
- c. Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

3.6 Libro de órdenes

Antes del comienzo la obra y en base al Decreto 462/1971, será obligatorio que exista un Libro de Órdenes y Asistencias, en el que el Director de Obra, deberá reseñar las incidencias y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la obra. Este Libro estará en todo momento en la obra, a disposición del Director de Obra y del Director de

3.7 Libro de incidencias

Se recuerda, por último, la obligatoriedad de la existencia en la obra de un Libro de Incidencias para el seguimiento del Plan de Seguridad y Salud. El mecanismo de anotaciones en el mismo se regula en el Artículo 13 del mencionado Real Decreto 1627/1997.

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

Tendrán acceso a dicho libro la dirección facultativa de la obra, los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, así como en el supuesto a que se refiere el artículo 14 del R.D. 1627/97, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

3.8 REA

El Registro de Empresas Acreditadas (REA) tiene como objetivo el acreditar que las

Proyecto de demolición de una presa en el Río de la Garganta,
afluente del río Adaja, en el T.M. de Mironcillo (Ávila).

empresas que operan en el sector de la construcción cumplen los requisitos de capacidad y de calidad de la prevención de riesgos laborales. Toda empresa que pretenda ser contratada o subcontratada para trabajos en una obra de construcción, deberá estar inscrita en el Registro de Empresas Acreditadas dependiente de la autoridad laboral donde esté ubicado el domicilio social de la empresa. A partir del día 26 de agosto de 2008 las empresas que contraten o subcontraten la realización de cualquier trabajo en una obra, deberán acreditar que sus empresas contratistas o subcontratistas están inscritas en el Registro, solicitando para ello un certificado de inscripción.

El REA ha sido diseñado y puesto en marcha conforme a lo expuesto en el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción".

3.9 Libro de subcontratación

Se dará cumplimiento a la Ley 32/2006, reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción. Dicha ley regula la subcontratación en el sector de la construcción y tiene por objeto mejorar las condiciones de trabajo del sector, en general, y las condiciones de seguridad y salud de los trabajadores del mismo, en particular.

El Libro es exigible al contratista, siempre que pretenda subcontratar parte de la obra a empresas subcontratistas o trabajadores autónomos. Es un 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.

Respecto del Libro de Subcontratación, el contratista deberá:

- Tenerlo presente en la obra.
- Mantenerlo actualizado.
- Permitir el acceso al Libro a:

1. Promotor, a la dirección facultativa y al coordinador en seguridad y salud

durante la ejecución de la obra.

2. Empresas y trabajadores autónomos de la obra.
3. Técnicos de prevención.
4. Delegados de prevención y representantes de los trabajadores de las empresas que intervengan en la obra.
5. Autoridad Laboral.

3.10 Relación de elementos que constituyen los EPIs y prescripciones técnicas que deben satisfacer

3.10.1 Condiciones generales de los medios de protección

Los equipos de protección tanto individual como colectiva que se utilicen, deberán reunir los requisitos establecidos en las disposiciones legales o reglamentarias que les sean de aplicación y en particular los relativos a su diseño, fabricación, uso y mantenimiento.

3.10.1.1 Protecciones individuales

Como norma general, se han elegido equipos de protección individual ergonómicos, con el fin de evitar las negativas a su uso. Por lo expuesto, se especifica como condición expresa que: todos los equipos de protección individual utilizables en esta obra cumplirán las siguientes condiciones generales:

- Tendrán la marca “CE”, según las normas de Equipos de Protección Individual.
- Su utilización se realizará cumpliendo con el contenido del Real Decreto 773/1.997, de 30 de mayo: Utilización de equipos de protección individual, desechándose a su término.
- Los equipos de protección individual que cumplan con la indicación expresada en el punto primero de este apartado, tienen autorizado su uso durante su período de vigencia.
- Todo equipo de protección individual en uso que esté deteriorado o roto, será

Proyecto de demolición de una presa en el Río de la Garganta,
afluente del río Adaja, en el T.M. de Mironcillo (Ávila).

reemplazado de inmediato, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.

- Todos los elementos de los Equipos de Protección Individual deberán llevar el correspondiente marcado, que se colocará y permanecerá visible, legible e indeleble durante el periodo de duración previsible o vida útil del EPI (Etiquetado). Debe llevar:

- Marcado CE.
- Identificación del fabricante.
- Tipo de modelo.
- Fecha de fabricación.
- Nacionalidad del fabricante.
- Norma europea de aplicación.
- Códigos de designación de la protección ofrecida.

Se recuerda, que en aplicación de los Principios de Acción Preventiva de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, no puede ser sustituida una protección colectiva por el uso de equipos de protección individual.

Los EPI's deben cumplir las normas españolas UNE-EN relativas a los mismos.

3.10.1.2 Protecciones colectivas

En la Memoria de este Plan de Seguridad y Salud se han definido los medios de protección colectiva. El contratista adjudicatario es el responsable de que en la obra cumplan todos ellos con las siguientes condiciones generales:

- El Plan de Seguridad y Salud respetará fidedignamente las protecciones colectivas previstas en el Estudio de Seguridad y Salud, o podrá modificarlas justificadamente, debiendo ser aprobadas tales modificaciones por el Coordinador de Seguridad y Salud

durante la ejecución de la obra.

- Las posibles propuestas alternativas que se presenten en el Plan de Seguridad y Salud requieren, para ser aprobadas, de una representación técnica de calidad en forma de planos de ejecución de obra.

- Las protecciones colectivas de esta obra, estarán en acopio disponible para su uso inmediato, dos días antes de la fecha decidida para su montaje, según lo previsto en el Plan de ejecución de obra.

- Serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida, o si así se especifica en su apartado correspondiente dentro de este “Pliego de Condiciones Técnicas y Particulares de Seguridad y Salud.

- Antes de ser necesario su uso, estarán en acopio real en la obra con las condiciones idóneas de almacenamiento para su buena conservación.

- Serán examinadas por el responsable designado por el Contratista en materia de seguridad y salud en la obra, para comprobar si su calidad se corresponde con la definida en este Plan de Seguridad y Salud.

- El Contratista queda obligado a incluir y suministrar en su Plan de ejecución de obra, la fecha de montaje, mantenimiento, cambio de ubicación y retirada de cada una de las protecciones colectivas.

- Las protecciones colectivas proyectadas en este trabajo están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de la obra.

- Las diversas protecciones colectivas a utilizar en los trabajos tendrán una calidad adecuada a las prestaciones exigidas, debiendo garantizar su eficacia mediante certificado del fabricante o bien por cálculos y ensayos justificativos realizados al efecto.

- Las protecciones colectivas se ajustarán a lo dispuesto en las Disposiciones Legales y Reglamentos Vigentes.

- Todos los elementos de protección colectiva, tendrán fijado un periodo de vida útil,

Proyecto de demolición de una presa en el Río de la Garganta,
afluente del río Adaja, en el T.M. de Mironcillo (Ávila).

desechándose al término del mismo.

- Si por cualquier circunstancia, sea desgaste, uso o deterioro por acción mecánica, un elemento de protección colectiva sufriera algún deterioro, se repondrá de inmediato, haciendo caso omiso de su periodo de vida útil.

- Los trabajadores serán debidamente instruidos respecto a la correcta utilización de los diferentes elementos de protección colectiva.

- Las protecciones colectivas estarán disponibles en obra para su oportuna utilización en las respectivas zonas donde puedan ser necesitadas.

Protecciones colectivas utilizadas

- Señales de tráfico. La señalización de las vías de circulación se realizará de acuerdo con: las normas municipales -en su caso-; el Código de la Circulación; si se trata de obras en carreteras, la Instrucción MOPU 8.3-IC, Orden del 31 de agosto de 1987 (BOE nº 224, de 18 de septiembre), modificada por el RD 208/1989, de 3 de febrero (BOE nº 51, de 1 de marzo), relativa a la señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado.

- Señales de seguridad. Estarán de acuerdo con la normativa vigente, Real Decreto 485/97 de 14 de Abril (B.O.E. 23-04-97).

- Tapas para pequeños huecos y arquetas, mientras no dispongan de la definitiva. Tendrán una forma y tamaño adecuado y mayor a los huecos y arquetas y serán resistentes a pesos superiores a los que puedan pisarlos en obra.

- Extintores para vehículos, almacenes, locales, zonas con combustibles, etc. Serán de polvo polivalente, revisándose periódicamente según normativa vigente.

- Toma de tierra en cuadros y máquinas eléctricas.

- Riego de las zonas donde los trabajos generen polvo. Crear una ligera capa de agua en zonas de polvo evitando la formación de barro.

3.10.2 *Condiciones particulares de los medios de protección individual*

3.10.2.1 Equipo de Protección Individual para trabajos no selvícolas o trabajos selvícolas en los que no se utiliza máquina:

- Par de botas de seguridad con puntera reforzada, con sujeción al tobillo, fabricadas en material impermeable y suela antideslizante, que cumpla, como mínimo, las siguientes normas:
 - UNE-EN ISO 20345: Calzado de seguridad.
 - UNE-EN ISO 20347: Calzado de trabajo.

Como mínimo el calzado será de Categoría S3, según norma, con sus requisitos adicionales correspondientes, que son:

- Resistencia a la perforación.
 - Suela con resaltes.
 - Zona de tacón cerrada.
 - WRU: penetración y absorción de agua.
 - A: Propiedades antiestáticas.
 - E: absorción de energía en la zona del tacón.
- Gafas de seguridad contra impactos que deberán cumplir al menos la siguiente normativa:
 - UNE-EN 166:2002: Protección individual de los ojos. Requisitos adicionales: interior antivaho, exterior resistente a arañazos y protección de los rayos UVA y UVB.

A los trabajadores que utilicen gafas graduadas, se les proporcionarán gafas de protección compatibles con sus gafas o bien se les proporcionarán gafas de protección graduadas.

Proyecto de demolición de una presa en el Río de la Garganta,
afluente del río Adaja, en el T.M. de Mironcillo (Ávila).

- Casco de seguridad, con categoría II de protección, fabricado en material plástico, con barbuquejo, y antisudatorio frontal. Deberá cumplir, al menos, la norma:
 - UNE-EN 397:1995: Cascos de protección para la industria.
- Protectores auditivos, en caso de ambientes ruidosos:
 - UNE-EN 352-3:2003: Protectores auditivos. Requisitos generales. Parte 3: Orejeras acopladas a cascos de protección.
- Par de guantes de trabajo, fabricados en cuero o similar, que deberán cumplir, al menos, las siguientes normas:
 - UNE-EN 420:2004: Guantes de protección. Requisitos generales y métodos de ensayo.
 - UNE-EN 388:2004: Guantes de seguridad. Riesgo mecánico.

3.10.2.2 Además, para todos los trabajos, se deberá contar con lo siguiente:

- Ropa de trabajo de algodón, con bolsillos y cierre de cremalleras, por trabajador. Deberá ser de color vivo e incluir alguna pieza de alta visibilidad en verde o naranja flúor, perfectamente identificable en el monte.
- Cinturón portaherramientas por trabajador.
- Cantimplora de un litro de capacidad, realizada en aluminio, forrada con material aislante y con mosquetón de enganche, por trabajador.
- Chaleco de alta visibilidad, por trabajador, que cumplirá como mínimo las siguientes normas:
 - UNE-EN 340:2004: Ropas de protección. Requisitos generales.
 - UNE-EN ISO 20471: 2013. Ropa de alta visibilidad. Métodos de ensayo y requisitos.

- Botiquín completo de primeros auxilios permanente en cada vehículo, y uno portátil para conservar junto a la cuadrilla. El contenido mínimo del botiquín será el establecido según normativa: RD. 486/1997, Anexo 6.A, y la resolución de 27 de Agosto de 2008 de la Secretaría de Estado de la Seguridad Social.

3.10.3 *Condiciones de los medios auxiliares, máquinas y equipos*

Todos los medios auxiliares, máquinas, equipos de trabajo, dispositivos y equipos de protección personal que intervengan en los trabajos, estarán acompañados de todas las especificaciones técnicas, normas e instrucciones impresas. La información facilitada por los fabricantes y proveedores deberá incluir:

- Instrucciones sobre los procedimientos para el funcionamiento y uso de máquinas, equipos, herramientas, dispositivos o equipos de protección individual.
- -Procedimientos de mantenimiento y conservación de máquinas, equipos, herramientas, dispositivos o equipos de protección individual.

Las empresas mantendrán en todo momento en el vehículo de obra copias de los manuales y especificaciones impresas (en adelante, la información técnica) especificadas en el párrafo anterior.

Todos los trabajadores recibirán información y formación sobre el contenido de los manuales técnicos pertinentes al trabajo que realizan.

Se facilitará a los trabajadores el equipo de protección de seguridad y salud mínimo recogido en las normas que anteceden.

El Encargado o Capataz de la obra será el responsable de la recepción de la maquinaria y medios auxiliares, comprobando a su llegada a obra el buen estado de los mismos, con todos sus componentes y de acuerdo con lo solicitado, así como, verificará que cumple la legislación vigente en materia de seguridad y salud que le afecte.

Proyecto de demolición de una presa en el Río de la Garganta,
afluente del río Adaja, en el T.M. de Mironcillo (Ávila).

Se prohíbe el montaje de los medios auxiliares, máquinas y equipos, de forma parcial; es decir, omitiendo el uso de alguno o varios de los componentes con los que se comercializan para su función.

El uso, montaje y conservación de los medios auxiliares, máquinas y equipos, se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de uso editado por su fabricante.

Todos los medios auxiliares, máquinas y equipos a utilizar, tendrán incorporados sus propios dispositivos de seguridad exigibles por aplicación de la legislación vigente. Se prohíbe expresamente la introducción, de medios auxiliares, máquinas y equipos que no cumplan la condición anterior.

Mironcillo, julio de 2022



Fdo: Marta González Fernández

4 MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Presupuesto parcial nº 1 Actuaciones previas

Nº	Ud	Descripción	Medición
1.1	Ud	Alquiler mensual de caseta prefabricada para vestuario y aseo, con capacidad hasta 20 personas.	
			Total Ud: 1,00

Presupuesto parcial nº 2 Equipos de Protección Individual

Nº	Ud	Descripción	Medición
2.1	Ud	Distribución de casco homologado para uso normal, amortizable en dos usos.	
			Total Ud: 7,00
2.2	Ud	Distribución de montura de cloruro de vinilo flexible adaptándose perfectamente al rostro por mediación de junta de espuma. Muy amplio campo visual. Pantalla carboglás antiempañante . Debido a su hermeticidad es aconsejada en los trabajos con mucho polvo o proyecciones peligrosas, amortizable en cinco usos.	
			Total Ud: 6,00
2.3	Ud	Distribución de montura y oculares inyectados en policarbonato. Puede utilizarse sobre gafas correctores para la soldadura, amortizable en cinco usos.	
			Total Ud: 1,00
2.4	Ud	Distribución de mascarilla homologada de caucho natural con filtro mecánico para polvos no tóxicos, amortizable en dos usos.	
			Total Ud: 7,00
2.5	Ud	Par de guantes de loneta con refuerzo de cuero en palma y dedos, para uso general de carga y descarga de materiales según norma EN 388 "Riesgos mecánicos".	
			Total Ud: 7,00
2.6	Ud	Chaleco reflectante, fabricado con bandas de tejido gris reflectante 3M, según norma UNE-EN 471. Amortizable en 1 uso.	
			Total Ud: 7,00
2.7	Ud	Juego tapones antiruido reutilizables de silicona con una atenuación de ruido de 30 dB, homologados de acuerdo a norma EN-352-2.	
			Total Ud: 7,00
2.8	Ud	Cinturón antivibratorio formado por doble loneta de sarga de algodón pegado, con refuerzos en partes vitales, ojete metálicos para transpiración y cierre de velcro.	
			Total Ud: 1,00

Presupuesto parcial nº 3 Protecciones colectivas

Nº	Ud	Descripción	Medición
3.1.- Vallado			
3.1.1	MI	Cinta plástica de balizamiento negra y amarilla normalizada.	
			Total MI: 100,00
3.1.2	Ud	Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	
			Total ud: 30,00
3.2.- Señalización			
3.2.1	Ud	Señal triangular de 70 cm. de lado, amortizable en 3 usos.	
			Total Ud: 1,00
3.2.2	Ud	Panel formado por planchas de PVC serigrafiado con símbolos de señales y/o textos de 100x70 cm. y compuesto por planchas de 0,6 mm. de espesor y de color blanco,	
			Total Ud: 3,00
3.3.- Primeros auxilios			
3.3.1	Ud	Armario para botiquín de primeros auxilios instalado en obra.	
			Total Ud: 1,00
3.4.- Prevención de incendios			
3.4.1	Ud	Extintor de polvo ABC 6 Kg homologado de eficacia 21A-113B, instalado en paramentos verticales mediante fijación de cuelgue a una altura máxima de 1,70 metros sobre el nivel de pavimento. Medida la unidad instalada.	
			Total Ud: 1,00

Mironcillo, junio de 2022
 La alumna de Ingeniería Forestal y del Medio Natural



Marta González Fernández

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.1	1 Actuaciones previas Ud Alquiler mensual de caseta prefabricada para vestuario y aseo, con capacidad hasta 20 personas.	114,58	CIENTO CATORCE EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
2.1	2 Equipos de Protección Individual Ud Distribución de casco homologado para uso normal, amortizable en dos usos.	1,25	UN EURO CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
2.2	Ud Distribución de montura de cloruro de vinilo flexible adaptándose perfectamente al rostro por mediación de junta de espuma. Muy amplio campo visual. Pantalla carboglás antiempañante . Debido a su hermeticidad es aconsejada en los trabajos con mucho polvo o proyecciones peligrosas, amortizable en cinco usos.	1,98	UN EURO CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
2.3	Ud Distribución de montura y oculares inyectados en policarbonato. Puede utilizarse sobre gafas correctores para la soldadura, amortizable en cinco usos.	1,76	UN EURO CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
2.4	Ud Distribución de mascarilla homologada de caucho natural con filtro mecánico para polvos no tóxicos, amortizable en dos usos.	2,47	DOS EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
2.5	Ud Par de guantes de loneta con refuerzo de cuero en palma y dedos, para uso general de carga y descarga de materiales según norma EN 388 "Riesgos mecánicos".	2,27	DOS EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
2.6	Ud Chaleco reflectante, fabricado con bandas de tejido gris reflectante 3M, según norma UNE-EN 471. Amortizable en 1 uso.	2,95	DOS EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
2.7	Ud Juego taponés antiruido reutilizables de silicona con una atenuación de ruido de 30 dB, homologados de acuerdo a norma EN-352-2.	1,37	UN EURO CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
2.8	Ud Cinturón antivibratorio formado por doble loneta de sarga de algodón pegado, con refuerzos en partes vitales, ojeteros metálicos para transpiración y cierre de velcro.	16,09	DIECISEIS EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
	3 Protecciones colectivas		
	3.1 Vallado		
3.1.1	MI Cinta plástica de balizamiento negra y amarilla normalizada.	0,35	TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
3.1.2	ud Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	12,02	DOCE EUROS CON DOS CÉNTIMOS
	3.2 Señalización		
3.2.1	Ud Señal triangular de 70 cm. de lado, amortizable en 3 usos.	5,68	CINCO EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.2.2	Ud Panel formado por planchas de PVC serigrafiado con símbolos de señales y/o textos de 100x70 cm. y compuesto por planchas de 0,6 mm. de espesor y de color blanco,	12,18	DOCE EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
3.3.1	3.3 Primeros auxilios Ud Armario para botiquín de primeros auxilios instalado en obra.	26,50	VEINTISEIS EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
3.4.1	3.4 Prevención de incendios Ud Extintor de polvo ABC 6 Kg homologado de eficacia 21A-113B, instalado en paramentos verticales mediante fijación de cuelgue a una altura máxima de 1,70 metros sobre el nivel de pavimento. Medida la unidad instalada.	54,83	CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
<p align="center">Mironcillo, junio de 2022</p> <p align="center">La alumna de Ingeniería Forestal y del Medio Natural</p> <p align="center">  Marta González Fernández </p>			

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
2.6	Ud chaleco reflectante, fabricado con bandas de tejido gris reflectante 3M, según norma UNE-EN 471. Amortizable en 1 uso. (Materiales) Chaleco reflectante 1,00 Ud 2,800 (Resto obra) 3% Costes indirectos		
		2,80 0,06 0,09	2,95
2.7	Ud Juego tapones antiruido reutilizables de silicona con una atenuación de ruido de 30 dB, homologados de acuerdo a norma EN-352-2. (Medios auxiliares) Juego tapones antiruido 1,00 Ud 1,330 3% Costes indirectos		
		1,33 0,04	1,37
2.8	Ud Cinturón antivibratorio formado por doble loneta de sarga de algodón pegado, con refuerzos en partes vitales, ojeteros metálicos para transpiración y cierre de velcro. (Materiales) Cinturón antivibratorio 1,00 Ud 15,620 3% Costes indirectos		
		15,62 0,47	16,09
3 Protecciones colectivas			
3.1 Vallado			
3.1.1	MI Cinta plástica de balizamiento negra y amarilla normalizada. (Mano de obra) Peon ordinario 0,02 H 10,880 (Materiales) Cinta plástico balizamiento 1,00 MI 0,110 (Resto obra) 3% Costes indirectos		
		0,22 0,11 0,01 0,01	0,35
3.1.2	ud Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97. (Mano de obra) Peón ordinario 0,10 h. 10,240 (Materiales) Valla contención peatones 2,5 m. 0,20 ud 53,240 3% Costes indirectos		
		1,02 10,65 0,35	12,02
3.2 Señalización			
3.2.1	Ud Señal triangular de 70 cm. de lado, amortizable en 3 usos. (Mano de obra) Peón ordinario construcción 0,10 H 13,250 (Materiales) Señal triangular lado 70 cm. 0,33 Ud 12,320 (Resto obra) 3% Costes indirectos		
		1,33 4,07 0,11 0,17	5,68

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
3.2.2	Ud Panel formado por planchas de PVC serigrafiado con símbolos de señales y/o textos de 100x70 cm. y compuesto por planchas de 0,6 mm. de espesor y de color blanco, (Mano de obra) Peón ordinario construcción 0,10 H 13,250 (Materiales) Panel de PVC señalización 100x70 cm. 1,00 Ud 10,270 (Resto obra) 3% Costes indirectos		1,33 10,27 0,23 0,35
3.3.1	3.3 Primeros auxilios Ud Armario para botiquín de primeros auxilios instalado en obra. (Mano de obra) Peon ordinario 0,20 H 10,880 (Materiales) Armario primeros auxilios 1,00 Ud 22,800 (Resto obra) 3% Costes indirectos		12,18 2,18 22,80 0,75 0,77
3.4.1	3.4 Prevención de incendios Ud Extintor de polvo ABC 6 Kg homologado de eficacia 21A-113B, instalado en paramentos verticales mediante fijación de cuelgue a una altura máxima de 1,70 metros sobre el nivel de pavimento. Medida la unidad instalada. (Mano de obra) Oficial de segunda 0,25 H 11,690 (Materiales) Material compl./piezas espec. 2,00 Ud 0,340 Extintor polvo ABC 6Kg 21A-113B 1,00 Ud 48,080 (Resto obra) 3% Costes indirectos		26,50 2,92 0,68 48,08 1,55 1,60
	Mironcillo, junio de 2022 La alumna de Ingeniería Forestal y del Medio Natural  Marta González Fernández		54,83

Presupuesto

Núm.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
1.1	E3370	Ud	Alquiler mensual de caseta prefabricada para vestuario y aseo, con capacidad hasta 20 personas.	1,00	114,58	114,58
Total presupuesto parcial nº 1 Actuaciones previas :						114,58

Presupuesto parcial nº 2 Equipos de Protección Individual

Núm.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
2.1	HPIT41a	Ud	Distribución de casco homologado para uso normal, amortizable en dos usos.	7,00	1,25	8,75
2.2	HPIT49c	Ud	Distribución de montura de cloruro de vinilo flexible adaptándose perfectamente al rostro por mediación de junta de espuma. Muy amplio campo visual. Pantalla carboglás antiempañante. Debido a su hermeticidad es aconsejada en los trabajos con mucho polvo o proyecciones peligrosas, amortizable en cinco usos.	6,00	1,98	11,88
2.3	HPIT49a	Ud	Distribución de montura y oculares inyectados en policarbonato. Puede utilizarse sobre gafas correctores para la soldadura, amortizable en cinco usos.	1,00	1,76	1,76
2.4	HPIT53a	Ud	Distribución de mascarilla homologada de caucho natural con filtro mecánico para polvos no tóxicos, amortizable en dos usos.	7,00	2,47	17,29
2.5	E3317	Ud	Par de guantes de loneta con refuerzo de cuero en palma y dedos, para uso general de carga y descarga de materiales según norma EN 388 "Riesgos mecánicos".	7,00	2,27	15,89
2.6	HPIT79a	Ud	Chaleco reflectante, fabricado con bandas de tejido gris reflectante 3M, según norma UNE-EN 471. Amortizable en 1 uso.	7,00	2,95	20,65
2.7	E3326	Ud	Juego tapones antiruido reutilizables de silicona con una atenuación de ruido de 30 dB, homologados de acuerdo a norma EN-352-2.	7,00	1,37	9,59
2.8	E3311	Ud	Cinturón antivibratorio formado por doble loneta de sarga de algodón pegado, con refuerzos en partes vitales, ojeteros metálicos para transpiración y cierre de velcro.	1,00	16,09	16,09
Total presupuesto parcial nº 2 Equipos de Protección Individual :						101,90

Presupuesto parcial nº 3 Protecciones colectivas

Núm.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
3.1 Vallado						
3.1.1	E3342	MI	Cinta plástica de balizamiento negra y amarilla normalizada.	100,00	0,35	35,00
3.1.2	E38PCB180	ud	Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	30,00	12,02	360,60
3.2 Señalización						
3.2.1	HPCS.5a	Ud	Señal triangular de 70 cm. de lado, amortizable en 3 usos.	1,00	5,68	5,68
3.2.2	HPCS.9a	Ud	Panel formado por planchas de PVC serigrafiado con símbolos de señales y/o textos de 100x70 cm. y compuesto por planchas de 0,6 mm. de espesor y de color blanco,	3,00	12,18	36,54
3.3 Primeros auxilios						
3.3.1	E3375	Ud	Armario para botiquín de primeros auxilios instalado en obra.	1,00	26,50	26,50
3.4 Prevención de incendios						
3.4.1	E2529	Ud	Extintor de polvo ABC 6 Kg homologado de eficacia 21A-113B, instalado en paramentos verticales mediante fijación de cuelgue a una altura máxima de 1,70 metros sobre el nivel de pavimento. Medida la unidad instalada.	1,00	54,83	54,83
Total presupuesto parcial nº 3 Protecciones colectivas :						519,15

	<u>Importe (€)</u>
1 Actuaciones previas	114,58
2 Equipos de Protección Individual	101,90
3 Protecciones colectivas	519,15
Total	<u>735,63</u>

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de SETECIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS.

Mironcillo, junio de 2022
La alumna de Ingeniería Forestal y del Medio
Natural



Marta González Fernández