

PROYECTO DE REPARACION PARCIAL DE GEOMEMBRANA IMPERMEABLE EN LA BALSA PORTILLA PARA EL REGADIO DEL VALLE BAJO DEL INGLARES, T.M. ZAMBRANA, ÁLAVA

PROMOTOR:

COMUNIDAD DE REGANTES "VALLE BAJO DEL INGLARES"

ARALAR INGENIEROS, S.L. TFNO 659977662

MIKEL MTZ. DE ZUAZO LETAMENDI
INGENIERO TÉCNICO E. A.

JAVIER MTZ. DE ZUAZO LETAMENDI
INGENIERO AGRONOMO

OCTUBRE 2026



PROYECTO DE REPARACION PARCIAL DE GEOMEMBRANA IMPERMEABLE EN LA BALSA PORTILLA PARA EL REGADIO DEL VALLE BAJO DEL INGLARES, T.M. ZAMBRANA Y BERANTEVILLA

PROMOTOR:

COMUNIDAD DE REGANTES "VALLE BAJO DEL INGLARES"

DOCUMENTO Nº 1

MEMORIA

ARALAR INGENIEROS, S.L. TFNO 659977662

MIKEL MTZ. DE ZUAZO LETAMENDI
INGENIERO TÉCNICO AGRICOLA E. A.
JAVIER MTZ. DE ZUAZO LETAMENDI
INGENIERO AGRONOMO

OCTUBRE 2026

INDICE

1.- ANTECEDENTES

2.- OBJETO

3.- SITUACION

4.- DESCRIPCIÓN DE LA BALSA PORTILLA

5.- CARACTERISTICAS DE LA CERRADA DE LA BALSA PORTILLA

6.- CARACTERISTICAS DEL DESAGUE DE FONDO

7.- CARACTERISTICAS DEL ALIVIADERO

8.- CARACTERISTICAS SISMICAS DEL EMPLAZAMIENTO DE LA BALSA PORTILLA

9.- GEOLOGIA

10.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

11.- JUSTIFICACION DE LA SOLUCION ADOPTADA

12.- SEGURIDAD Y SALUD

13.- TOPOGRAFÍA

14.- CONTROL DE CALIDAD

15.-CUMPLIMIENTO DEL REAL DECRETO 105/2008 DE GESTION DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION

16.- DOCUMENTOS DEL PROYECTO

17.- PRESUPUESTO

1.- ANTECEDENTES

La C.R. Valle Bajo del Inglares dispone de tres balsas de riego construidas el año 1994 que suministran el caudal de agua a la zona regable y están revestidas con lámina de PVC de 1,2 mm. de espesor.

La balsa de regulación "Portilla" se construyó el año 1994, realizándose su impermeabilización con lámina de PVC de 1,2 mm. de espesor, y una reparación posterior el año 2010 que afectó a la geomembrana mas expuesta a los agentes climatológicos.

Desde el año 2018 se está realizando un seguimiento de la lámina de PVC en la balsa de Portilla por parte del Departamento de Agricultura de la E.X.C.M.A. Diputación Foral de Alava, habiendo comprobado en la actualidad que la balsa está muy deteriorada en la parte más expuesta a los agentes climatológicos por no estar cubierta de agua.

Los materiales geosinteticos poseen un periodo de garantía de 10 años, habiéndose producido nuevamente la perdida de material plastificante con fractura y rasgado de la geomembrana. y existe riesgo de colapso debiendo proceder a la sustitución parcial del geosintetico impermeable.

Con el fin de sustituir una parte del geosintetico impermeable de la balsa de Portilla, la C.R. Valle Bajo del Inglares encarga al equipo de ARALAR INGENIEROS, S.L., formado por D. Javier Martínez de Zuazo Letamendi, Ingeniero Agrónomo y D. Mikel Martínez de Zuazo Letamendi, Ingeniero Técnico Agrícola en E. A, la redacción de un Proyecto de PROYECTO DE SUSTITUCION PARCIAL DE GEOMEMBRANA IMPERMEABLE DE BALSA PORTILLA PARA EL REGADIO DEL VALLE VAJO DEL INGLARES, T.M. ZAMBRANA Y BERANTEVILLA, ÁLAVA, con fecha octubre de 2026.

2.- OBJETO

El objeto del presente Proyecto es definir las unidades de obra necesarias para realizar la reparación parcial de la geomembrana impermeable en la balsa "Portilla".

Así mismo, será objeto el redactar el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares que servirá como documento contractual de base para la redacción del Contrato de ejecución de las obras, de las condiciones que deberán cumplir los materiales y acabados, así como la forma de ejecución de la misma y las condiciones económicas para su medición y abono.

La valoración de las obras proyectadas para la reparación de la geomembrana impermeable en la balsa "Portilla", que incluye la sustitución de la geomembrana impermeable en el talud norte de ambas, con diferentes superficies, se llevará a cabo en el Documento nº 4 Presupuesto, donde se incluirán las mediciones, presupuestos parciales y presupuestos generales.

Será también objeto del presente proyecto el contar con un documento útil a presentar ante el Dpto. de Agricultura de la Excma. Diputación Foral de Alava para su aprobación e inclusión en el Plan de Ayudas que permita la ejecución de las obras, sirviendo además para licitación y ejecución de las mismas.

3.- SITUACION

La balsa "Portilla", se sitúa en el tramo intermedio de la cuenca del rio Inglares, en una pequeña vaguada del arroyo Valdemayor la cual regula el agua de riego captada en el rio Inglares y abastece a la zona baja de la zona regable en el término concejil de Zambrana.

Las coordenadas UTM del punto situado a mitad recorrido de la coronación en el eje de la cerrada son las siguientes:

X = 512.831 Y = 4.722.826 HUSO = 30 N

4.- DESCRIPCIÓN DE LA BALSA PORTILLA

La balsa "Portilla" funciona como depósito de regulación, que acumula aguas del rio Inglares en la época de riego, situada a unos 4 km. de distancia y no aprovecha la propia cuenca de escorrentías, aunque tiene cuenca de aportación propia que se desvía a través de un canal de hormigón lateral al embalse.

- Cotas características de la balsa "Portilla":

del vertedero: ..... 623,50 m.
de coronación de tierras: ..... 624,25 m.
de coronación zócalo hormigón: ..... 624,50 m.
Nivel Máximo Normal (NMN): ..... 623,50 m.

El embalse “Portilla”, posee una capacidad de 5.000 m³ construida en la cumbre de la cordillera entre el valle del rio Ayuda y el rio Inglares.

El uso del embalse “Portilla” está destinado a suministrar el agua de riego de 400 ha. en la zona alta de Ocio y Berganzo, Álava.

El llenado del embalse se realiza con la tubería de trasvase del rio Inglares , no existiendo aportaciones exteriores a la balsa.

Para realizar una correcta explotación del regadío, el llenado de la balsa esta controlado por válvulas de corte en las captaciones y en la caseta de control de la toma de fondo.

El vaso del embalse ha sido excavado en el terreno, y está revestido por una lámina de PVC, y coronado por un pretil de hormigón armado en su contorno, y por un camino perimetral que enlaza con el camino de coronación.

5.- CARACTERISTICAS DE LA CERRADA DE LA BALSA PORTILLA

La coronación de la cerrada se sitúa en la cota 624,25 msnm.

Sobre la coronación y sobre el camino perimetral del vaso se emplaza un zócalo de hormigón de 0,25 m de altura, que corona el vaso a la cota 624,50 msnm,

La sección tipo del dique es homogénea y está construida con materiales procedentes de la excavación del vaso, distinguiéndose los materiales finos y sueltos (tierra) para la formación del talud interior, y los materiales pétreos y procedentes de la excavación en el talud exterior.

El apoyo del cuerpo de balsa se realiza sobre un dren de pie de 30 cm. de espesor, y bajo éste circularán los drenes interiores dispuestos en el vaso para sanear el apoyo de lámina de PVC.

Los taludes de formación de la cerrada son los siguientes:

-Talud de aguas arriba: 2,7 m. en el plano horizontal por 1 m. en el plano vertical, impermeabilizado mediante lámina de PVC con tratamiento intemperie de 1,2 mm de espesor, apoyado en geotextil de 270 gr/m^2.

-Talud de aguas abajo: 2,50 m. en el plano horizontal por 1,00 m. en el plano vertical, protegido de la erosión e impacto ambiental con un vertido de tierra vegetal e hidrosiembra del mismo, con especies gramíneas y trébol a fin de que se cubra posteriormente de vegetación autóctona de la zona.

La cimentación de la cerrada admite una carga de 4 Kg./cm^2, extrayéndose los depósitos que recubren el fondo de la vaguada y la capa vegetal del interior del vaso a sus laterales.

En la construcción del terraplén, se distinguen tres tipos de materiales:

- Material procedente de excavación del vaso, de textura fina, fundamentalmente tierra, para conformar el talud interior de la balsa.

- Material procedente de excavación del vaso en roca, con medios mecánicos, para conformar el talud exterior de la cerrada o pedraplén, del interior de la balsa.

- Material Dren, utilizado en la formación del dren de pie y red de drenaje interno de la balsa, proveniente de cantera.

La anchura de la cerrada en coronación es de 5,00 m. de acuerdo con el Artículo 55.2 de la Instrucción para el Proyecto, Construcción y Explotación de Grandes Balsas.

En el fondo de la balsa y en los laterales o taludes interiores de la balsa se dispone de una red de drenaje formada por tubería de PVC poroso Ø 110 mm. y grava envueltas en geotextil que sale al exterior por un lateral de la galería, atravesando el terraplén con tubería de fundición Ø 100 mm. con salida a una arqueta de control aguas abajo del pie de talud de la balsa.

6.- CARACTERISTICAS DEL DESAGUE DE FONDO

La toma de fondo está realizada con una tubería de fundición Ø 250 mm. que conecta con la tubería de llenado y red de riego.

Dicha toma de fondo, consta de una rejilla metálica galvanizada de 1,00 x 1,00 x 1,00 m., apoyado en un cimiento de hormigón H-175.

La toma de fondo esta reforzada con hormigón en una longitud de 70 m. con hormigón H-175 para mejorar la capacidad portante de la conducción frente al terraplenado,

La pendiente de la conducción es del 2%, suficiente para desaguar el caudal de riego necesario, 140 l/seg. para la zona de riego.

7.- CARACTERISTICAS DEL ALIVIADERO

El aliviadero está formado por una obra de fábrica de hormigón de sección rectangular de hormigón H-175 armado con mallazo electro soldado AEH-500 T, 15.15, Ø 8 mm., enrasada en su parte superior al talud de aguas arriba, con una abertura de 1,50 m. x 1,00 m de labio libre, y una altura interior de 1,25 m., construida con muros de H-175 de 25 cm. de anchura en alzados y solera.

En el interior de la arqueta en una de sus caras verticales se conecta con la conducción de 400 mm. que vierte a una cuneta y finaliza en el rio Inglares.

8.- CARACTERISTICAS SISMICAS DEL EMPLAZAMIENTO DE LA BALSA PORTILLA

El Real Decreto 997/2002 de 27 de Septiembre aprueba la Norma Sismorresistente Vigente (NCSR-02). Dicha Norma tiene como objeto proporcionar los criterios que han de seguirse dentro del territorio español para la consideración de la acción sísmica en el proyecto, construcción, reforma y conservación de ciertas edificaciones y obras, entre las que se encuentran, catalogadas como de importancia especial, las grandes balsas y aquellas balsas que, en función del riesgo potencial que puede derivarse de su posible rotura o de su funcionamiento incorrecto.

Por otra parte, según datos registrados de movimientos sísmicos superiores de 3,0 MB en las últimas décadas, en la zona de Álava, el mayor de ellos es el registrado el 31 de Julio de 1965 en el término Municipal de Salvatierra con una magnitud de 3,8 MB

9.- GEOLOGIA

El emplazamiento de la cerrada y vaso se encuentra en zona de carácter Mesozoico (límite entre el cretácico inferior y superior), el sustrato rocoso está formado por las calizas de edad cretácica.

Se presenta una alternancia de calizas arcillosas, calizas arenosas, y limolitas, representando las primeras, el 85% total de la serie.

La cerrada se encuentra en un pequeño cauce de carácter intermitente, dentro de un aluvial muy encajado, ya que solo alcanza unos tres metros de anchura. Las laderas suben con pendientes medias de 35º la izquierda y de 33º la derecha.

En la parte mas baja del barranco se encuentran recubrimientos de espesor inferior a los 2 m., constituidos por una mezcla de arcilla y gravas de caliza arcillosa en proporciones variables.

Los depósitos aluviales del cauce y entorno inmediato están formados por arcilla de color marrón con bastante arena y grava, de 1,5 a 2,0 metros de espesor.

Ocasionalmente, en proporción que no sobrepasará el 10%, aparecen paquetes decimétricos de caliza arenosa con intercalación de sustratos arcillosos. La roca de base es roca sana grado II.

10.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

La reparación del vaso contempla la sustitución de la geomembrana impermeable en todo el perímetro de la balsa “Portilla”, y en un ancho de 4 m. con lámina impermeable de PVC de 1,2 mm. de espesor.

Para proteger la lámina de PVC de las posibles irregularidades del vaso y la migración de plastificantes entre la geomembrana actual y la nueva geomembrana de PVC, que no se retira del vaso, se proyecta colocar un nuevo geotextil de polipropileno de 120 gr/m2 s/DIN 53854 y UNE EN ISO 10319, de polipropileno no tejido, agujeteado de filamento continuo, resistencia a perforación s/ DIN 54307.

La impermeabilización del vaso se consigue mediante la colocación de una lámina impermeable de PVC de 1,2 mm. de espesor que cumpla la norma UNE en 13361:2013 y la UNE 104423, con unión soldada por termofusion con maquina automática de soldar, realizada en el talud del vaso, por la cara oculta del geocompuesto impermeable actual.

11.- JUSTIFICACION DE LA SOLUCION ADOPTADA

La solución adoptada de reparar la zona dañada del vaso por la rotura de geocompuesto impermeable con geocompuesto impermeable de PVC de 1,2 mm. de espesor

La sustitución de geocompuesto impermeable de PVC del vaso con un nuevo geotextil permite que el fondo del vaso drene las aguas provenientes del exterior sin afectar a los materiales situados en el asiento de la lámina de PVC.

La alternativa a la reparación parcial de la balsa Portilla con PVC es realizar la sustitución total del geocompuesto impermeable de PEAD, con un coste cinco veces superior al de la reparación.

12.- SEGURIDAD Y SALUD

El Estudio de Seguridad y Salud establece, durante la construcción de esta obra, las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1.997, de 24 de Octubre, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en el trabajo, en obras de construcción.

12.1.- UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LAS OBRAS

Las principal unidad que compone la obra es la colocación de lámina geotextil y lámina de PVC, en impermeabilización parcial de la balsa en una franja de 4 desde la coronación de la balsa.

8.2.- RIESGOS MAS FRECUENTES

. Cortes y golpes.
Caída por deslizamiento en el talud interior
. Erosiones y contusiones.
. Caídas de material.

13.- TOPOGRAFÍA

Para la redacción del Proyecto de reparación de la geomembrana impermeable en la balsa “Portilla”, T.M. Zambrana, Alava, se ha realizado el levantamiento taquimétrico de la balsa “Portilla” a partir de la red geodésica Provincial y NAP de la zona de Zambrana, en coordenadas U.T.M.

Los trabajos topográficos desarrollados, han sido las siguientes:

Se han partido de la Red Geodesica Provincial y N.A.P., de la zona de Zambrana, para ubicar las bases de replanteo (BR).

TRABAJOS DE CAMPO

Se han realizado por un equipo compuesto por un I.T. Topógrafo, así como ayudante preciso en cada momento para la toma de datos y la materialización de bases en el terreno.

Visto el tipo de levantamiento a ejecutar, para realizar la campaña de toma de datos contaremos principalmente con un equipo GPS. Se encuentra plenamente operativo. Es de la marca TRIMBLE, modelo GTS 5800 Rover. Permite la toma de datos en tiempo real (formato RTK).

La precisión declarada de este equipo en toma de datos RTK es

- Horizontal +/-10mm. + 1 ppm RMS
- Vertical +/-10mm. + 1 ppm RMS

El alcance de la radio base del GPS es marca TRIMTALK modelo 4500s en óptimas condiciones de observación es de unos 10kms. El rango de alcance medio en terreno ondulado entre 7 y 5kms.

Desde hace 10 años, este equipo se ha empleado en levantamientos similares y su exactitud y rendimiento están contrastados. Fue calibrado hace 5 años en servicio técnico oficial de TRIMBLE y se encontraba en perfecto estado.

En primer lugar, procedimos a elegir el sistema de coordenadas para el levantamiento GPS. Para este trabajo, el sistema de coordenadas más riguroso que permite el software del GPS (Trimble Survey Controller) consiste en cuatro partes:

Datum local.

Al no poderse crear un modelo exacto de la superficie de la Tierra matemáticamente, se han derivado los elipsoides localizados (superficies matemáticas) para representar áreas específicas de mejor forma.

Transformación de datum.

El GPS se basa en el elipsoide WGS84, que se mide y posiciona para representar de la mejor forma a toda la Tierra. Para topografiar en un sistema de coordenadas local, las posiciones GPS WGS84 primero se deberán transformar al elipsoide local usando una transformación de datum. Normalmente se utilizan tres tipos de transformación de datum.

En este proyecto emplearemos la transformaciones de datum con siete parámetros, siendo ésta la transformación más compleja y exacta. La misma aplica las traslaciones y rotaciones en *X*,*Y*, y *Z* así como también un factor de escala.

Proyección de mapa.

Las coordenadas geodésicas locales se transforman a coordenadas de la cuadrícula local usando una proyección del mapa (un modelo matemático). En nuestro caso, fundamentaremos en la proyección Mercator transversal (U.T.M.).

Calibración. Ajustes horizontal y vertical.

Al usar los parámetros de transformación de datum genéricos, puede haber pequeñas discrepancias entre el control local y las coordenadas derivadas de GPS. Dichas discrepancias se podrán reducir utilizando ajustes menores. El software Trimble Survey Controller calcula estos ajustes y los denomina ajustes horizontal y vertical.

La calibración es el proceso de ajuste de las coordenadas proyectadas (cuadrícula) para adaptarlas al control local. Se calcula mediante el software Trimble Survey Controller. En este proyecto, se deberá calcular y aplicar una calibración antes de:

replantear puntos de la red de riego

calcular puntos de distancia al eje o de intersección de las canalizaciones.

El software realizará una calibración usando suficientes puntos de control confiables (las coordenadas geodésicas de los vértices).

Al calibrar el proyecto y luego realizar levantamientos en tiempo real, el software dará soluciones en tiempo real con respecto al sistema de coordenadas local y los puntos de control geodésico.

TRABAJOS DE GABINETE:

La traducción de datos, cálculos y grafiado, se han realizado en Estaciones de Diseño Gráfico Asistido por Ordenador (CAD) dentro del Programa autocad 2022 mediante las oportunas conexiones con los programas de tratamiento de datos topográficos, MDT, para obtener la correspondiente salida por trazador gráfico (plooter).

14.- CONTROL DE CALIDAD

Se redacta un Anexo para definir el control de calidad en la construcción.

La normativa de aplicación para el control de calidad y los criterios para la recepción en obra de los productos, materiales, equipos y sistemas, , es la que se establece en los artículos 7.2.1 y 7.2.2 del CTE, con indicación de la documentación que han de acompañar siguiente:

Documentación de origen, hoja de suministro y etiquetado del material

Certificados de garantía del fabricante del material de PVC y geotextil.

Declaración de prestaciones, marcado CE o autorizaciones administrativas obligatorias del material de PVC y geotextil.

Distintivos de calidad del material de PVC y geotextil

En los productos que han de disponer control de recepción mediante ensayos, según lo establecido en el artículo 7.2.3 del CTE, serán criterios de aceptación y rechazo de los mismos los parámetros mínimos o máximos que se han de comprobar en dichos ensayos.

Los ensayos, análisis y pruebas a realizar basados en lo establecido en el CTE, instrucciones o reglamentación vigentes de obligado cumplimiento que le afecten y en las especificaciones del Proyecto de Ejecución.

La determinación de los lotes a ensayar y todos aquellos parámetros que configuren el desarrollo del Plan de Control de Calidad.

Los criterios para establecer el control de ejecución de la obra, según lo establecido en el artículo 7.3 del CTE, haciendo referencia expresa a:

Verificaciones y demás controles a realizar para comprobar la conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la Dirección Facultativa.

Comprobaciones a efectuar sobre las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

Las verificaciones y pruebas de servicio que han de realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio.

Se ha realizado una valoración económica del Plan de Control de Calidad especificando el número y el coste de cada uno de los ensayos, análisis y pruebas previstas.

15.-CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 112/2012 DE GESTION DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION

Se redacta en Anexo independiente un Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición en cumplimiento del Decreto 112/2012, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, que se establecen, entre las obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición la de incluir en proyecto de ejecución un Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.

En base a este Estudio, el poseedor de residuos redactará un plan que será aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad y pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

Este Estudio de Gestión los Residuos cuenta con el siguiente contenido:

- Estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Relación de medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
- Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los

residuos que se generarán en la obra.

- Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación de separación establecida en el artículo 5 del citado Real Decreto 105/2008.
- Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

- Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

16.- DOCUMENTOS DEL PROYECTO

1.- DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA
2.- DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS
3.- DOCUMENTO Nº 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
4.- DOCUMENTO Nº 4.- PRESUPUESTO

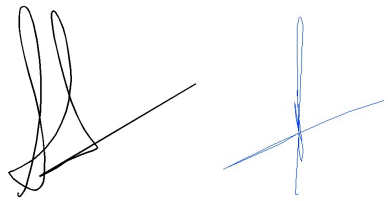
17.- **PRESUPUESTOS**

Nº	CAPITULO	IMPORTE
1	SUSTITUCION GEOCOMPUESTO IMPERMEABLE PVC 1,5 MM.	37.016,94 €
2	PROTECCION LAMINA PVC	12.925,13 €
15	CONTROL DE CALIDAD	3.132,00 €
2	SEGURIDAD Y SALUD	1.351,39 €
4	GESTION DE RESIDUOS	1.055,66 €
	SUMA	55.481,12 €
	13% G.G.	7.212,55 €
	6% B.I.	3.328,87 €
	SUMA	66.022,53 €
	21% IVA	13.864,73 €
	IMPORTE TOTAL	79.887,26 €

Vitoria-Gasteiz, a 19 de octubre de 2026

ARALAR INGENIEROS, S.L.

JAVIER MTZ. DE ZUAZO LETAMENDI MIKEL MTZ. DE ZUAZO LETAMENDI



INGENIERO AGRONOMO INGENIERO TÉCNICO. E. A.



PROYECTO DE REPARACION PARCIAL DE GEOMEMBRANA IMPERMEABLE EN LA BALSA PORTILLA PARA EL REGADIO DEL VALLE BAJO DEL INGLARES, T.M. ZAMBRANA Y BERANTEVILLA

PROMOTOR:

COMUNIDAD DE REGANTES "VALLE BAJO DEL INGLARES"

DOCUMENTO Nº 1

ANEJOS A MEMORIA

ARALAR INGENIEROS, S.L. TFNO 659977662

MIKEL MTZ. DE ZUAZO LETAMENDI
INGENIERO TÉCNICO AGRICOLA E. A.
JAVIER MTZ. DE ZUAZO LETAMENDI
INGENIERO AGRONOMO

OCTUBRE 2026

ÍNDICE DE ANEJOS

ANEJO Nº 1.- FICHA TÉCNICA
ANEJO Nº 2.- CONTROL DE CALIDAD
ANEJO Nº 3. ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD
ANEJO Nº 4. GESTION DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION

ANEJO Nº 1

FICHA TECNICA

ANEJO Nº 2

CONTROL DE CALIDAD

PLAN DE VIGILANCIA DE LAS OBRAS

CONTROL DE CALIDAD

INDICE

1.- INTRODUCCIÓN

1.1.- OBJETO, PROMOTOR Y EMPLAZAMIENTO

1.2.- NORMATIVA

1.3.- AUTOR DEL PROGRAMA

2.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

3.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS TRABAJOS DEL EQUIPO DE CONTROL DE CALIDAD

3.1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS

3.2.- HORMIGONES

3.3.- MATERIAL FILTRANTE EN RED DE DRENAJES

3.4.- LÁMINA DE PVC e= 1,2 mm. , GEOTEXTIL DE 500 gr/m^2 Y GEODREN

4.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LOS MATERIALES

4.1.- HORMIGONES

4.2.- ENSAYOS DE ACEROS

4.3.- ENSAYOS DE ÁRIDOS PARA HORMIGONES

4.5.- ENSAYOS DE CEMENTO

4.6.- ENSAYOS DE ACEROS Y CHAPAS

4.8.- ENSAYOS DE MATERIAL FILTRANTE

5.- COMPROBACIÓN DE EXCAVACIONES Y ZANJAS

5.1.- CONTROL DE TERRAPLÉN DE LA PRESA Y RELLENOS

5.2.- CONTROL DE GRAVAS

5.3.- CONTROL DE ACERO PARA ARMADURAS

5.4.- CONTROL DE FABRICACIÓN Y PUESTA EN OBRA DE HORMIGÓN

5.6.- CONTROLES VARIOS

5.8.-RESULTADOS

5.9.-ORGANIZACIÓN DE LA VIGILANCIA

6- PRESUPUESTO

1.- INTRODUCCIÓN

1.1.- OBJETO, PROMOTOR Y EMPLAZAMIENTO

El presente documento tiene por objeto definir el procedimiento del control de calidad en la ejecución de las obras del Proyecto de reparación parcial de la balsa de Portilla para el regadío del valle bajo del Inglaes, Alava.

El promotor de la obra es la Comunidad de Regantes "valle bajo del inglares".

1.2.- NORMATIVA

Las condiciones de regulación del procedimiento de Control de Calidad en la construcción vienen definidas en el Decreto 238/1996 de 22 de Octubre, quedando derogados en virtud de dicho Decreto los anteriores 295/1.990 de 20 de Noviembre, 8/1.991 de 29 de Enero, 353/1.991 de 30 de Agosto.

Es de aplicación el DECRETO 209/2014, de 28 de octubre del Gobierno Vasco por el que se regula el control de calidad en la construcción.

La normativa de aplicación para el control de calidad y los criterios para la recepción en obra de los productos, materiales, equipos y sistemas, , es la que se establece en los artículos 7.2.1 y 7.2.2 del CTE, con indicación de la documentación que han de acompañar siguiente:

Documentación de origen, hoja de suministro y etiquetado del material

Certificados de garantía del fabricante del material de la estructura, cubierta, recogida de aguas pluviales y cerramientos.

Declaración de prestaciones, marcado CE o autorizaciones administrativas obligatorias del material de la estructura, cubierta, recogida de aguas pluviales y cerramientos.

Distintivos de calidad del material de la estructura, cubierta, recogida de aguas pluviales y cerramientos.

En los productos que han de disponer control de recepción mediante ensayos, según lo establecido en el artículo 7.2.3 del CTE, serán criterios de aceptación y rechazo de los mismos los parámetros mínimos o máximos que se han de comprobar en dichos ensayos.

Los ensayos, análisis y pruebas a realizar basados en lo establecido en el CTE, instrucciones o reglamentación vigentes de obligado cumplimiento que le afecten y en las especificaciones del Proyecto de Ejecución.

La determinación de los lotes a ensayar y todos aquellos parámetros que configuren el desarrollo del Plan de Control de Calidad.

Los criterios para establecer el control de ejecución de la obra, según lo establecido en el artículo 7.3 del CTE, haciendo referencia expresa a:

Verificaciones y demás controles a realizar para comprobar la conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la Dirección Facultativa.

Comprobaciones a efectuar sobre las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

Las verificaciones y pruebas de servicio que han de realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio.

Se ha realizado una valoración económica del Plan de Control de Calidad especificando el número y el coste de cada uno de los ensayos, análisis y pruebas previstas.

2.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras de Proyecto de reparación de geosintetico impermeable en la balsa de Portilla, Alava, se describen en el capítulo correspondiente de la memoria.

3.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS TRABAJOS DEL EQUIPO DE CONTROL DE CALIDAD.

3.1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS:

- Consiste en la verificación del replanteo de la reparación de balsas Rabigel y Santiama en Peñacerrada, Alava. Replanteo para colocación de drenes e impermeablizacion de la balsa desde el fondo hasta la berma intermedia.

3.2.- HORMIGONES

Este apartado contempla los aspectos generales de la fabricación de hormigones, por lo que los controles que se exponen son comunes en todas aquellas unidades de obra en las que se emplee el hormigón.

No se proyectan unidades de hormigón

3.3.- MATERIAL FILTRANTE EN RED DE DRENAJES

Se realizarán los siguientes trabajos de supervisión y vigilancia del material filtrante:

-Comprobación de la superficie de asiento para la corrección de los defectos observados.
-Supervisión de la puesta en obra en contacto con el geotextil, eliminando elementos extraños.
-Comprobación de anchura y espesor.
-Señalización del dren vertical para su localización según se eleva la cota de explanación de la cerrada.

3.4.- LAMINA DE PVC e= 1.5 mm , GEOTEXTIL DE 120 gr/m^2

Se trata de controlar la superficie en donde se ha instalado PVC y Geotextil. Para ello, será necesario un equipo integrado por un técnico de control de calidad para el control en la instalación y un conjunto de ensayos de laboratorio que se detallan a continuación.

(PVC 1,2 MM)

-Ensayo de densidad
-Ensayo de espesor
-Ensayo de tracción (transversal y longitudinal)
-Ensayo de alargamiento (trasversal y longitudinal)
-Ensayo de desgarro (transversal y longitudinal)
-Ensayo de índice de fluidez
-Ensayo de contenido en negro de Carbono
-Ensayo de dispersión en negro de Carbono.

-Ensayo de resistencia a la Perforación (Punzonamiento)

-Ensayo de Envejecimiento Térmico

-Ensayo de doblado a bajas temperaturas

GEOTEXTIL120 GR/M^2 (FUNCIÓN PROTECCIÓN):

-Ensayo de masa por unidad de superficie

-Ensayo de tracción y alargamiento.

-Ensayo de resistencia a la perforación estática CBR

-Ensayo de resistencia a la perforación dinámica por caída de cono

3.4.1.- PLAN DE CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES GEOSINTÉTICOS

El presente Plan de Control de Calidad pretende marcar las acciones a realizar para el aseguramiento de la calidad, así como los procedimientos necesarios para conseguir dicho objetivo.

La normativa vigente de carácter general por la que se rigen los materiales geosintéticos en este tipo de obras son:

- UNE 104 481:1994 Parte 3-2. Métodos de aire a presión en el canal central de comprobación.
- UNE 104 304:99. Determinación de la resistencia de la soldadura por pelado entre láminas sintéticas utilizadas en impermeabilización
- UNE 104 425:2001. Anexo C. Ensayo de vacío
- UNE 104 421:1995. Sistemas de impermeabilización de embalses con geomembranas impermeabilizantes formadas por láminas de polietileno de alta densidad.

Dentro del Plan de Calidad distinguiremos dos áreas distintas;

3.4.1.1.- PLAN DE CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES GEOSINTÉTICOS MEDIANTE ENSAYOS DE LABORATORIO.

Los materiales objeto de este plan, así como, sus correspondientes superficies y su frecuencia de muestreo son los siguientes;

GEOMEMBRANA :

PVC 1,2 mm. de espesor.
Superficie 5.000 m^2
Frecuencia de muestreo : Cada 5.000 m^2
Número de muestreos : 1

GEOTEXTIL 120 gr (función protección):
Superficie : 5.000 m^2
Frecuencia de muestreo : Cada 5.000 m^2
Número de muestreos : 1

GEOCOMPUESTO DRENANTE
Superficie : 5.000 m^2
Frecuencia de muestreo : Cada 5.000 m^2
Número de muestreos : 1

PROCEDIMIENTO DE MUESTREO :

Tras la recepción de los rollos de geomembrana en obra, el control de calidad deberá seleccionar los rollos a muestrear. Las muestras deberán tomarse a lo ancho de cada rollo muestreado y con una longitud de 1m, salvo especificación contraria. Si el inicio del rollo esta dañado, se desechará para muestreo toda la zona dañada.

Como norma general se desechará los 0,5 primeros metros para el muestreo. Sobre la muestra se marcará con una flecha la dirección de la máquina y el número de rollo. Se define lote como un grupo de rollos consecutivamente numerados y procedentes de la misma línea de fabricación. La información precisa sobre el lote de procedencia de cada rollo debe ser proporcionada por el fabricante o instalador.

La muestra así obtenida será codificada bajo norma UNE EN ISO 10320 y enviada al laboratorio de Control de Calidad donde será sometida a los siguientes ensayos :

- Ensayo de Densidad bajo norma UNE 53020
- Ensayo de Espesor bajo norma UNE – 53 – 213 – 86
- Ensayo de Resistencia al Desgarro bajo norma UNE 53516 – 1
- Ensayo de Tracción (T y L) bajo norma UNE – EN – ISO 527 – 3
- Ensayo de Alargamiento (T y L) bajo norma UNE – EN – ISO 527 – 3
- Ensayo de Índice de Fluidez bajo norma UNE – EN – ISO 1133 : 01

- Ensayo de Contenido de Negro de Carbono bajo norma UNE 53 375
- Ensayo de Dispersión de Negro de Carbono bajo norma UNE 53131
- Ensayo de Resistencia al Punzonamiento bajo norma UNE 104300
- Ensayo de Envejecimiento Térmico bajo norma UNE 104302
- Ensayo de Doblado a bajas temperaturas bajo norma UNE 104 302

Se realizará 1 ensayo en la geomembrana por laboratorio homologado emitiendo su correspondiente informe sellado y firmado por técnico responsable.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN / RECHAZO

La lámina impermeable de PVC de 1,2 mm. de espesor cumplirá la norma UNE en 13361:2013 y la UNE 104423.

Se hará una toma de muestras del material cada 9.000 m^2 recibidos en obra e instalados, con procedimiento de muestreo según norma UNE – EN 963 :

Las muestras deberán tomarse después de que se haya comprobado que todos los rollos de lote están presentes en la obra. Las muestras se tomarán de rollos que no presenten desperfecto alguno, y, salvo indicación en contra, tendrán una longitud de 1m por todo el ancho del rollo, desechando el primer 0,5 m.

Siempre que sea posible, se procura exigir el suministro de rollos pertenecientes a un único lote, definiéndose lote como un grupo de rollos fabricados consecutivamente y procedentes de la misma línea de producción.

Las muestras tomadas para conformidad de materiales serán codificadas bajo norma UNE – EN ISO 10320 por el control de calidad que se encargará de su envío al laboratorio del Control de Calidad.

Los ensayos de laboratorio que se practicarán en estas muestras serán :

- Ensayo de Masa por Unidad de Superficie bajo norma UNE – EN 965
- Ensayo de Tracción y Alargamiento bajo norma UNE – EN ISO 10319
- Ensayo de Resistencia a la Perforación estático :
- CBR bajo norma UNE – EN ISO 12236
- Ensayo de Resistencia a la Perforación dinámica por caída de cono UNE – EN 918/95
- Ensayo de Espesor bajo carga de 2 KN/m^2 bajo norma UNE EN 964-1

Se realizarán 15 ensayos en el geotextil por laboratorio homologado emitiendo su correspondiente informe sellado y firmado por técnico responsable.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN / RECHAZO

La norma que rige las características del geotextil es la UNE 104 425:2001. Esta norma establece los valores mínimos de los ensayos a realizar los cuales figuran en el siguiente cuadro:

El geotextil a colocar bajo la lámina de PVC y en la protección de los drenajes será de polipropileno de filamento continuo perforado mediante agujas, no tejido, de 500 gr/m^2 y cumplirá las especificaciones s/ UNE EN ISO 10319, siguientes:

Resistencia a tracción longitudinal: 14,8 kN /m.
Elongación longitudinal: 105%
Resistencia a la tracción transversal: 28,50 kN /m.
Elongación transversal: 80%
Resistencia al punzonamiento estático: 3.145 kN
Permeabilidad al agua: 7,89x x 10^{-3} m/s.

NOTA – La masa por unidad de superficie de los geotextiles (véase la Norma UNE-EN 965) será considerada sólo como un parámetro de verificación e identificación de que el geotextil recibido en obra sea el geotextil que se ha solicitado, junto con la norma para la identificación in situ, la Norma UNE-EN ISO 10320.

Se hará una toma de muestras de material cada 10.000 m^2 recibidos en obra e instalados con procedimiento de muestreo bajo norma UNE – EN 963 : las muestras se tomarán de rollos que no estén dañados y salvo especificaciones diferentes, tendrán 1m de longitud por todo el ancho del rollo desechándose el primer 0,5 m. Las muestras así obtenidas serán codificadas bajo norma UNE – EN – ISO 10320 y enviadas al laboratorio de Control de Calidad donde serán sometidas a los siguientes ensayos :

- Ensayo de Capacidad de flujo en el plano bajo norma UNE – EN ISO 12958
- Ensayo de Permeabilidad perpendicular al plano bajo norma UNE – EN ISO 11058
- Ensayo de Tracción y alargamiento bajo norma UNE – EN ISO 10319
- Ensayo de Peso unitario bajo norma UNE - EN 965
- Ensayo de Espesor bajo carga de 2 KN/m^2 según norma UNE - EN 964-1
- Ensayo de abertura de poros de geotextil de filtro bajo norma UNE –EN ISO 12958

Se realizarán 5 ensayos en el geocompuesto drenante por laboratorio homologado emitiendo su correspondiente informe sellado y firmado por técnico responsable

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN / RECHAZO

La norma que rige las características de los geodrenes es la UNE 104 425.

3.4.1.2.- PLAN DE CONTROL DE CALIDAD PARA LA INSTALACIÓN EN OBRA DE MATERIALES GEOSINTÉTICOS.

La norma que rige la puesta en obra de materiales geosintéticos es la UNE 104 425.

El objeto fundamental del Plan de Control de Calidad de instalación se centra en los cuatro puntos siguientes:

a) Control de calidad de las soldaduras por termofusión.
b) Control de calidad de las soldaduras por extrusión.
c) Detección de fugas con método geofísico de prospección eléctrica
d) Control de calidad de todos los aspectos relacionados a la instalación.

El Control de Calidad será ejecutado por empresa externa especializada en control de calidad de geosintéticos(en ningún caso el instalador o el fabricante) aportando un equipo formado por 1 técnico y por todos los medios materiales necesarios para su realización, que estará presente en obra todo el tiempo en el que se ejecuten trabajos de instalación y aspectos relacionados.

a) CONTROL DE CALIDAD DE LAS SOLDADURAS POR TERMOFUSIÓN.

Se controlará el 100 % de las soldaduras, verificándose su calidad inmediatamente después de su ejecución. En caso de no conformidad se procederá a repetir la soldadura.

Todas las soldaduras serán codificadas y recogidas en un plano de despiece de paños Las soldaduras serán comprobadas mediante dos tipos de ensayos:

- Comprobación de estanqueidad del canal central de soldadura por prueba de aire a presión bajo norma UNE 104 481 Parte 3-2.

El ensayo será realizado por el técnico de control de calidad de la empresa de control de calidad contratada para tal fin. Los resultados serán recogidos en fichas de campo donde se recogerán los aspectos contemplados en la normativa

CRITERIO DE ACEPTACIÓN Y/O RECHAZO

No se aceptaran disminuciones mayores del **10 %** de la presión administrada, tal como indica la norma UNE 104 481 Parte 3-2.

Las uniones serán con canal central por termofusión con cuña o aire caliente, se inyectará aire a presión y se mantendrá durante 10 minutos, admitiéndose un 10% de caída de presión.

Temperatura de la lámina (ºC)	Presión (bar)
T<30	2.5
30<T<40	2.0
T>40	1.5

Al término del ensayo, el aire se liberará desde el extremo opuesto de la soldadura para asegurar que se comprueba la totalidad del tramo.

En unión por cordón de soldadura sobre lámina en tramos de longitud superior a 0,5 m, inspección visual y ensayo de pelado no sistemático y/o ensayo de vacío no sistemático (0.2 a 0.3 bar durante 15 seg) (Aptdo. B). Para tramos inferiores a 0,5 m ensayo de pelado no sistemático (Aptdo. B)

En uniones reparadas por extrusión sobre doble soldadura por fallo del test de aire a presión, test de vacío.

B.- Complementariamente a lo anterior, se realizarán ensayos destructivos tipo pelado, sobre muestras de lámina extraídas cada 150 a 250 m., además de ensayos de pelado al inicio de cada turno de soldadura y, en general, cada 4-5 horas de operación de cada máquina o 2 Uds/día como mínimo.

- Ensayo de corte y pelado mediante Tensiómetro de campo.

El ensayo será realizado por el técnico de control de calidad de la empresa de control de calidad contratada para tal fin. Los resultados serán recogidos en fichas de campo donde se recogerán los aspectos contemplados en la normativa

CRITERIO DE ACEPTACIÓN Y/O RECHAZO

No se aceptaran roturas en la zona de soldadura. La probeta debe romper por la zona inmediatamente contigua a la zona soldada.

El valor de rotura será del orden del 60 % de la resistencia a tracción en el punto de rotura de la lámina.

b) CONTROL DE CALIDAD DE LAS SOLDADURAS POR EXTRUSIÓN.

Este tipo de soldadura solamente se hará cuando no haya otra posibilidad. Se soldará por extrusión en parches, refuerzos, botas, baberos, uniones a obras de fábrica, arquetas tubos y puntos triples entre láminas, tal y como indica la normativa UNE 104 425, y siempre que la máquina de termofusión no pueda hacerlo.

Se controlará el 100 % de las soldaduras, verificándose su calidad inmediatamente después de su ejecución. En caso de no conformidad se procederá a repetir la soldadura.

Todas las soldaduras serán codificadas y recogidas en un plano de despiece de paños

El ensayo será realizado por el técnico de control de calidad de la empresa de control de calidad contratada para tal fin. Los resultados serán recogidos en fichas de campo donde se recogerán los aspectos contemplados en la normativa

El instalador realizará las soldaduras por extrusión siempre delante del técnico de control de calidad y serán comprobadas por dos tipos de ensayos:

- Comprobación de estanqueidad por el Método de la campana de vacío bajo norma UNE 104 425 Anexo c

El ensayo será realizado por el técnico de control de calidad de la empresa de control de calidad contratada para tal fin. Los resultados serán recogidos en fichas de campo donde se recogerán los aspectos contemplados en la normativa.

CRITERIO DE ACEPTACIÓN Y/O RECHAZO

No se aceptaran aquellas soldaduras que muestren burbujas como reflejo de entrada de aíre

- Comprobación de estanqueidad por el método del potenciómetro de campo (Chispómetro) Spark Test

Para la realización de este ensayo el instalador tendrá que tener siempre disponible hilo de cobre.

El ensayo será realizado por el técnico de control de calidad de la empresa de control de calidad contratada para tal fin. Los resultados serán recogidos en fichas de campo donde se recogerán los aspectos contemplados en la normativa.

CRITERIO DE ACEPTACIÓN Y/O RECHAZO

No se aceptarán soldaduras que al pasar el chispómetro salten chispas como reflejo de establecerse conexión eléctrica.

DETECCIÓN DE FUGAS CON MÉTODO GEOFÍSICO DE PROSPECCIÓN ELÉCTRICA

Una vez instalada toda la lámina de PVC y realizados todos los ensayos de las soldaduras, se pasará el equipo de detección de fugas por toda la superficie de la lámina, marcando los puntos o zonas donde pudieran tener lugar posibles fugas. Estos puntos serán reparados y posteriormente se comprobará su estanqueidad por los métodos descritos.

* Detección de fugas mediante método geofísico de prospección eléctrica.

El técnico de control de calidad pasarán el sistema de detección de fugas por toda la superficie de la balsa. Las posibles fugas se marcarán para su reparación y serán recogidas en los documentos generados en obra. Una vez reparadas serán ensayadas por los métodos descritos.

CRITERIO DE ACEPTACIÓN Y/O RECHAZO

No se admitirán fugas de ningún tipo

c) CONTROL DE CALIDAD DE ASPECTOS RELACIONADOS.

-Comprobación sistemática de los parámetros de soldadura de termofusión (temperatura, presión de rodillos y velocidad de avance)

-Comprobación sistemática de los parámetros de soldadura de extrusión (temperatura del extrudado)

-Control del correcto despliegue de los distintos materiales geosintéticos

-Elaboración del plano de despiece con la correspondiente identificación y situación de los materiales, así como, la correcta identificación y situación de todos los ensayos, reparaciones y refuerzos.

-Medición de todos los parámetros ambientales recogidos en la normativa (temperatura ambiente, temperatura lámina, humedad relativa, etc...)

-Recogida de toda la información en los correspondientes documentos de campo.

- En Geotextiles y geodrenes se controlará el marcado CE comprobando los valores de la ficha técnica de los materiales asociada al marcado CE y comparándolos con los resultados de laboratorio y con valores de la normativa vigente.

-Comprobación del terreno de apoyo de los materiales geosintéticos.
-Correcto solape entre materiales.
-Correcta ejecución de anclajes en zanjas, bermas y taludes.
-Dossier fotográfico
-Informe final obra

4.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LOS MATERIALES

4.1.- HORMIGONES

Condiciones generales

Para las obras de fábrica, tales como puentes, muros, obras de drenaje, arquetas y estructuras en general se utilizarán hormigones compactos, densos y de alta durabilidad.

Sus características serán las señaladas por la Instrucción EHE, con una relación agua/cemento no mayor de 0,50.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 10 de la Instrucción EHE y sus comentarios.

Dosificación

Para el estudio de las dosificaciones de las distintas clases de hormigón, el Contratista o la empresa suministradora, deberá realizar por su cuenta y con una antelación suficiente a la utilización en obra del hormigón de que se trate, todas las pruebas necesarias, de forma que se alcancen las características exigidas a cada clase de hormigón, debiendo presentarse los resultados definitivos a la Dirección de Obra para su aprobación al menos siete (7) días antes de comenzar la fabricación del hormigón.

Las proporciones de árido fino y árido grueso se obtendrán por dosificación de áridos de los tamaños especificados, propuesta por el Contratista y aprobada por la Dirección de Obra.

Las dosificaciones obtenidas y aprobadas por la Dirección de Obra a la vista de los resultados de los ensayos efectuados, únicamente podrán ser modificadas en lo que respecta a la cantidad de agua, en función de la humedad de áridos.

No se empleará cloruro cálcico, como aditivo, en la fabricación de hormigón armado, o de hormigón que contenga elementos metálicos embebidos.

En el hormigón curado al vapor el contenido de ion cloro no podrá superar el 0,1% del peso de cemento.

Para el resto de los hormigones que contienen acero embebido, dicho porcentaje no superará los siguientes valores:

Hormigón con cemento Portland:0,35
Hormigón con cemento resistente a los sulfatos:0,20

Hormigón con cemento supersulfatado:0,20

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en los artículos 14, 67 y 68 de la Instrucción EHE y sus comentarios y, en su defecto, en los apartados 610.4 y 610.5 del PG-3.

Consistencia

La consistencia de los hormigones empleados en los distintos elementos será la siguiente:

Clases de hormigón	**Asiento en el Cono de Abrams (cm)**	**Tolerancias (cm)**
H = 15 H > 15	6 - 9 3 - 5	+ 1 + 1

En el supuesto de que se admitan aditivos que puedan modificar la consistencia del hormigón, tales como fluidificantes, la Dirección de Obra fijará el asiento admisible en el Cono de Abrams.

Resistencia

La resistencia de los hormigones se ajustará a la especificada en los demás documentos del proyecto para cada caso no siendo inferior a:

Clase de Hormigón	**Resistencia (f_{ck}) N/mm^2**
H- 20	20
H- 25	25
H- 30	30
H- 35	35
H- 40	40
H- 45	45
H- 50	50

La clasificación de las condiciones previstas para la ejecución será realizada por la Dirección de Obra.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en los artículos 67 y 68 de la Instrucción EHE y sus comentarios.

Reparados en planta

Los hormigones preparados en planta se ajustarán a lo indicado en el artículo 15.2.9 de la Instrucción EHE y sus comentarios.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego y en dicho artículo de la Instrucción EHE, será de aplicación lo indicado en el apartado 610.6 del PG-3.

Se deberá demostrar a la Dirección de Obra que el suministrador realiza el control de calidad exigida con los medios adecuados para ello.

El suministrador del hormigón deberá entregar cada carga acompañada de una hoja de suministro (albarán) en la que figuren, como mínimo, los datos siguientes:

Características Técnicas:

Nombre de la central de hormigón preparado.

- Número de serie de la hoja de suministro.
- Fecha de entrega.
- Nombre del utilizador.
- Designación y características del hormigón, indicando expresamente las siguientes:
    - · Cantidad y tipo de cemento.
    - · Tamaño máximo del árido.
    - · Resistencia característica a compresión.
    - · Consistencia.· Relación agua-cemento.
    - · Clase y marca de aditivo si lo contiene.
- Lugar y tajo de destino
- Cantidad de hormigón que compone la carga.
- Hora en que fue cargado el camión.
- Identificación del camión.
- Hora limite de uso para el hormigón.

Control de calidad

Ensayos característicos

Para cada uno de los tipos de hormigón utilizado en las obras se realizarán, antes del comienzo del hormigonado, los ensayos característicos especificados por la Instrucción EHE.

Ensayos de control

Consistencia

El Contratista realizará la determinación de la consistencia del hormigón. Se efectuará según UNE 83.313/87 con la frecuencia más intensa de las siguientes:

* Una vez al día, en la primera mezcla de cada día.
* Una vez cada cincuenta metros cúbicos (50 m3) o fracción.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 65 de la Instrucción EHE y sus comentarios.

Resistencia característica

Se realizará un control estadístico de cada tipo de los hormigones empleados según lo especificado por la Instrucción EHE para el Nivel Normal, con la excepción del hormigón de limpieza que será controlado a Nivel Reducido.

El Contratista tendrá en obra los moldes, hará las probetas, las numerará, las guardará y las transportará al Laboratorio. Todos los gastos serán de su cuenta.

La rotura de probetas se hará en un laboratorio señalado por la Dirección de Obra estando el Contratista obligado a transportarlas al mismo, antes de los siete (7) días a partir de su confección, sin percibir por ello cantidad alguna.

Si el Contratista desea que la rotura de probetas se efectúe en laboratorio distinto, deberá obtener la correspondiente autorización de la Dirección de Obra y todos los gastos serán de su cuenta.

La toma de muestras se realizará de acuerdo con UNE 83.300/84 "Toma de muestras de hormigón fresco". Cada muestra será tomada de un amasado diferente y completamente al azar, evitando cualquier selección de la mezcla a ensayar, salvo que el orden de toma de muestras haya sido establecido con anterioridad a la ejecución. El punto de toma de la muestra será a la salida de la hormigonera y en caso de usar bombeo, a la salida de la tubería. La elección de las muestras se realizará a criterio de la Dirección de Obra.

Las probetas se moldearán, conservarán en las mismas condiciones que el hormigón ejecutado en la obra y romperán según los métodos de ensayo UNE 83.301/84, UNE 83.303/84 y UNE 83.304/84.

Las probetas se numerarán marcando sobre la superficie con pintura indeleble, además de la fecha de confección, letras y números. Las letras indicarán el lugar de la obra en el cual está ubicado el hormigón y los números, el ordinal del tajo, número de amasada y el número que ocupa dentro de la amasada.

La cantidad mínima de probetas a moldear por cada ensayo de resistencia a la compresión será de ocho (8), con objeto de romper una pareja a los siete (7) y seis (6), a los veintiocho (28) días. Deberán moldearse adicionalmente las que se requieran como testigos en reserva y las que se destinen a curado de obra, según determine la Dirección de Obra.

Si una probeta utilizada en los ensayos hubiera sido incorrectamente moldeada, curada o ensayada, su resultado será descartado y sustituido por el de la probeta de reserva, si la hubiera. En el caso contrario la Dirección de Obra decidirá si la probeta resultante debe ser identificada como resultado global de la pareja o debe ser eliminada.

El ensayo de resistencia característica se efectuará según el más restrictivo de los criterios siguientes: por cada día de hormigonado, por cada obra elemental, por cada cien metro cúbicos (100 m3) de hormigón puesto en obra, o por cada cien metros lineales (100 m) de obra. Dicho ensayo de resistencia característica se realizará tal como se define en la Instrucción EHE con una serie de ocho (8) probetas.

No obstante, los criterios anteriores podrán ser modificados por la Dirección de Obra, en función de la calidad y riesgo de la obra hormigonada.

Para estimar la resistencia esperable a veintiocho (28) días se dividirá la resistencia a los siete (7) días por 0,65, salvo que se utilice un cemento clase A. Si la resistencia esperable fuera inferior a la de proyecto, el Director de Obra podrá ordenar la suspensión del hormigonado en el tajo al que correspondan las probetas. Los posibles retrasos originados por esta suspensión, serán imputables al Contratista.

Si los ensayos sobre probetas curadas en laboratorio resultan inferiores al noventa por ciento (90%) de la resistencia característica y/o los efectuados sobre probetas curadas en las mismas condiciones de obra incumplen las condiciones de aceptabilidad para hormigones de veintiocho (28) días de edad, se efectuarán ensayos de información de acuerdo con la Instrucción EHE.

En caso de que la resistencia característica a veintiocho (28) días resultará inferior a la carga de rotura exigida, el Contratista estará obligado a aceptar las medidas correctoras que adopte la Dirección de Obra, reservándose siempre ésta el derecho de rechazar el elemento de obra o bien a considerarlo aceptable, pero abonable a precio inferior al establecido en el Cuadro para la unidad de que se trata.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en los artículos 66, 69 y 70 de la Instrucción EHE y sus comentarios.

4.2.- ENSAYOS DE ACEROS

Los aceros se someterán sistemáticamente a los siguientes ensayos:

Para cada suministro se efectuará el ensayo de doblado, para aceptar su utilización no deberá presentar fisuras, poros ni defectos superficiales visibles por efecto del doblado.

Para cada suministro, se efectuará con ensayos de tracción completa.

Para cada suministro se efectuará ensayo completo de mallas electrosoldadas.

4.3.- ENSAYOS DE ARIDOS PARA HORMIGONES

En el caso de elaborarse los hormigones "in situ", se efectuarán ensayos sobre los áridos utilizados en la misma.

Los áridos se someterán sistemáticamente a los siguientes ensayos.

Una vez al día, determinación de las arcillas definitivas en gravas, arcillas y arenas.

Se dará cuenta al Jefe de la Instalación de la empresa CONTRATISTA, de los resultados obtenidos, y se devolverá a la instalación de lavado aquellas partidas que acusen más de un 3% de arcilla en el peso total de la muestra conjunta de arena, gravilla y grava.

Dos veces al día, determinación aproximada de materia orgánica.

Se dará cuenta al Jefe de la Instalación de la empresa CONTRATISTA de los resultados obtenidos, no permitiéndose el empleo de las arenas cuya coloración resultante del ensayo sea igual o mayor que la de la solución tipo.

Una vez cada semana, el árido fino y el árido grueso se someterá a cinco ciclos de tratamiento, con sulfato sódico, que no deberán presentar pérdidas de peso superiores al 10% y al 12% respectivamente para ser utilizados en las obras.

Una vez cada semana se determinará la compacidad del árido no aceptando dispersiones en los resultados del ensayo de la muestra total superiores al 5% del valor medio aceptado en la dosificación previa del hormigón.

Diariamente se determinará la curva granulométrica, el porcentaje de humedad del árido grueso y el porcentaje en peso respecto del total de la muestra del material que pasa por el tamiz de malla ochenta milésimas de milímetro.

4.4.- ENSAYOS DE CEMENTO

Recepción y ensayos en todas las partidas de cemento recibidas, consistente los ensayos en :

- Temperatura.
- Estabilidad de las galletas.
- Velocidad de fraguado.
- Cribado.
- Resistencia.

Temperatura

No excederá de 40º. Si excede se ordenará ensilar, manteniendo en silos hasta que descienda la temperatura por debajo de dicho límite.

Estabilidad de galletas

Cumplirán las condiciones fijadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos (RC-75).

Se determinará la expansión, por el método de autoclave, la variación de la longitud, se expresará en tanto por ciento y en ningún caso excederá del uno por ciento (1%).

Velocidad de fraguado

El fraguado deberá iniciarse después de cuarenta y cinco (45) minutos y terminará antes de doce (12) horas.

El ensayo se hará siguiendo el método de Vicat rechazando las partidas de cemento que no cumplan estas características.

Cribado

La finura de molido será inferior a quince (15), es decir, que el tanto por ciento de cemento que podrá quedar retenido en el tamiz de 4.900 mallas/cm^2, será inferior al quince por ciento (15%) y el residuo máximo sobre tamiz de 900 mallas cm^2 será nulo.

Resistencias

Al cambiar la procedencia del cemento, cuando cualquier ensayo anterior aún resultando admisible dé lugar a sospechas sobre la perfecta calidad, y siempre, al menos dos veces al mes, se efectuarán ensayos de resistencia de los morteros a felxotracción y a compresión a los 3, 7 y 28 días.

Asimismo se harán las pruebas de resistencia a tracción.

Aquellos resultados declarados dudosos se aceptarán o rechazarán como consecuencia de los resultados de los ensayos anteriores.

En el libro de registro de laboratorio se anotarán los resultados de los ensayos y las resoluciones adoptadas.

De acuerdo con el programa de obra, se instalarán el suficiente número de silos y almacenes de cemento para poder retirar el cemento dudoso sin necesidad de paralizar las obras.

4.5.- ENSAYOS DE ACEROS

Los aceros se someterán sistemáticamente a los siguientes ensayos:

Para cada suministro se efectuará el ensayo de doblado, para aceptar su utilización no deberá presentar fisuras, poros ni defectos superficiales visibles por efecto del doblado.

Para cada suministro, se efectuará con ensayos de tracción completa.

Para cada suministro se efectuará ensayo completo de mallas electrosoldadas.

4.6.- ENSAYO DE MATERIAL FILTRANTE

Los ensayos a realizar por cada 400 m^3 material o una vez al día son:

- Límite Atterberg.
- Análisis granulométrico.
- Equivalente de arena.
- Desgaste de los Angeles.

4.7.- TUBOS RANURADOS DE P.V.C. PARA DRENAJE

La resistencia a la tracción se ensayará con probetas de (700 ± 2) milímetros de longitud a una temperatura de (23 ± 2) grados centígrados. La probeta se fijará por ambos lados en unos casquillos cónicos de cien milímetros (100 mm) de longitud, colgándose el tubo y soportando el peso de veinticinco kilopondios (25 Kp) que actúan sobre la placa de impacto que se cuelga del extremo inferior.

No se admitirán más del cinco por ciento (5%) de roturas.

El fabricante especificará y garantizará los valores de las características geométricas, incluidas las mecánicas, que se fijan en los apartados anteriores.

Con los productos acabados se realizarán ensayos y pruebas de las dos siguientes clases:

a) Ensayos para verificar las características declaradas por el fabricante.
b) Pruebas de recepción del producto.

Los ensayos y pruebas de la clase a) serán realizados por cuenta del fabricante y consistirán en la comprobación del aspecto, dimensiones y perforaciones, y en la verificación de las características reseñadas en el anterior apartado 3.1 de este artículo.

Tendrán carácter obligatorio las pruebas de recepción siguientes:

- Examen visual del aspecto exterior de los tubos y accesorios.
- Comprobación de dimensiones y espesores de los tubos y accesorios.
- Comprobación de las perforaciones.
- Pruebas de resistencia a corto y largo plazo.
- Prueba de resistencia al impacto
- Prueba de resistencia a la tracción en tubos corrugados.

El Ingeniero Director, siempre que lo considere oportuno, podrá ordenar la realización de pruebas opcionales con independencia de las que son obligatorias.

Las pruebas y ensayos se realizarán siguiendo los métodos indicados en el apartado 3.1 de este artículo.

Recepción y almacenamiento en obra de los tubos y accesorios

Cada partida o entrega del material irá acompañada de una hoja de ruta que especifique la naturaleza, número, tipo y referencia de las piezas que la componen. Deberá hacerse con el ritmo y plazos señalados por el Director.

Las piezas que hayan sufrido averías durante el transporte, o que presenten defectos no apreciados en la recepción den fábrica, serán rechazadas.

El Director, si lo estima necesario, podrá ordenar en cualquier momento la repetición de pruebas sobre las piezas ya ensayadas en fábrica. El Contratista, avisado previamente por escrito, facilitará los medios necesarios para realizar estas pruebas, de las que se levantará acta, y los resultados obtenidos en ellas prevalecerán sobre los de las primeras. Si los resultados de estas últimas pruebas fueran favorables, los gastos serán a cargo de la Administración; en caso contrario, corresponderán al Contratista que deberá además reemplazar los tubos, piezas, etc., previamente marcados como defectuosos procediendo a su retirada y sustitución en los plazos señalados por el Director de Obra. De no realizarlo el Contratista, lo hará la Administración a costa de aquél.

Deberá tenerse en cuenta que la resistencia al impacto de los tubos de PVC disminuye de forma acusada a temperaturas inferiores a cero grados centígrados. No obstante pueden ser manejadas y acopiadas satisfactoriamente sí las operaciones se realizan con cuidado.

Aceptación o rechazo de los tubos

Clasificado el material por lotes de 200 unidades o fracción, las pruebas se efectuarán sobre muestras tomadas de cada lote, de forma que los resultados que se obtengan se asignarán al total del lote.

Los tubos que no satisfagan las condiciones generales fijadas en este pliego, así como las pruebas fijadas para cada tipo de tubo y las dimensiones y tolerancias definidas en este pliego, serán rechazados. Cuando una muestra no satisfaga una prueba, se repetirá esta misma sobre dos muestras más del lote ensayado. Si también falla una de estas pruebas, se rechazará el lote ensayado, aceptándose si el resultado de ambas es bueno.

La aceptación de un lote no excluye la obligación del Contratista de efectuar los ensayos de tubería instalada y el poner a su costa los tubos o piezas que pueden sufrir deterioro o rotura durante el montaje o las pruebas en la tubería instalada.

5.- COMPROBACIÓN DE EXCAVACIONES Y ZANJAS

Durante los trabajos de excavación de cimientos y zanjas diariamente se reconocerá el terreno de las mismas, levantando perfiles donde sea necesario, profundidades, anchos, etc.

Se levantarán planos donde se indiquen cuantos accidentes geológicos o litológicos se registren, así como cualquier otra particularidad digna de interés.

5.1.- CONTROL DE FILTROS

Por cada 10.000 m^3 de grava se hará un ensayo de clasificación del material de cantera = granulometría, límites de Atterberg, equivalente de avena, CBR, DESGASTE DE LOS Ángeles y Proctor Modificado.

Por cada 1.000 m^3 de grava se hará su ensayo para comprobar el grado de humedad y densidad por el método medidor de isótopos radiactivo.

5.2.- CONTROL DE COLOCACION DE ARMADURAS

Cada 3.000 Kg. de acero en armaduras se efectuarán un ensayo a tracción según UNE 3640 y UNE 36088, incluyendo sección, límite elástico, límite aparente y convencional, alargamiento de rotura, diagrama de cargas-deformaciones, módulo de elasticidad, resistencia a tracción.

Por cada 3.000 Kg. de acero en armaduras se efectuará su ensayo de doblado/desdoblado según UNE 36068 y UNE 36088.

5.3.- CONTROL DE FABRICACION Y PUESTA EN OBRA DE HORMIGONES

Se efectuará cada 10 m^3, o cada jornada de vertido en obra tomándose 4 probetas cilíndricas de 15 x 30 cm, son medida del asiento del cono, comprobándose mediante el cono de Abrams que los descensos máximos son de 60 cm.

Se efectuarán ensayos de rotura a compresión y a flexotracción con las probetas cilíndricas para determinar la resistencia característica del hormigón, tal como se define en el artículo correspondiente de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

Con relación a las roturas inferiores a la resistencia característica señalada en el Pliego de Prescripciones, se procederá a sacar testigos a los 28 días de la obra realizada y si la carga de las probetas sacadas de los testigos no fuese superior al mínimo admisible, se desechará el hormigón que habrá de rehacerse en condiciones.

Los vigilantes de obra comprobarán la plasticidad del hormigón, por medio del cono de Abrams, anotándose su descenso en milímetros, en el parte de trabajo.

Tomarán periódicamente probetas cúbicas de 20x20x20 centímetros del hormigón empleado, anotando en el parte diario correspondiente, el lugar de empleo.

Curarán la probeta con arena húmeda hasta los 7 días para su entrega junto con el parte correspondiente al Laboratorio.

Comprobarán los espesores y tolerancias en secciones de acuerdo a las normas que se les fijen, no autorizando la colocación de hormigón en los tajos, que no cumplan las normas indicadas.

Registrarán en el parte diario, las temperaturas máximas y mínimas habidas durante el día, así como la temperatura a las nueve de la mañana, no permitiendo el hormigonado cuando ésta sea inferior a 4º, y se prevea que puede descender la temperatura durante el día.

Todo el hormigón procederá de planta.

No está permitida la fabricación de hormigón en el tajo, y si por causa de fuerza mayor la D.O. autoriza, los vigilantes de obra recibirán por escrito la dosificación a emplear por masa, comprobando si se emplean las cantidades indicadas y entregando a los capataces, parte diario de las amasadas efectuadas, volumen y lugar de empleo.

Se determinará en los tajos de hormigonado el aire ocluido con neumómetro.

Se efectuará un ensayo completo sobre uno de los módulos prefabricados de la .....de hormigón, comprobándose características estructurales, geometría, densidad aparente, resistencia a compresión, carga admisible, absorción de agua, resistencia a flexión y desgaste.

5.4.- CONTROLES VARIOS

Todos los ensayos, pruebas y controles se realizarán de acuerdo con las normas oficiales publicadas y las especificaciones indicadas para cada caso en el Pliego de Condiciones, tomándose las medidas que disponga la Dirección de la obra a la vista de los resultados.

Para la ejecución de los ensayos se tendrán en cuenta las normas UNE, del Laboratorio del Transporte (NLT) y del PG-3, siguientes:

NLT-101/58 Preparación de muestras para los distintos ensayos a partir de la total recibida en el Laboratorio.

NLY-104/58	Análisis granulométricos de suelos por tamizado.
NLT-106/58	Determinación del límite plástico de los suelos.
NLT-107/58	Ensayo Proctor normal.
NLT-108/58	Ensayo de Proctor Modificado.
NLT-109/58	Determinación de la densidad "in situ" por el método de la arena.
NLT-111/58	Ensayo para la determinación del índice CBR en el Laboratorio.
NLT-112/58	Ensayo para la determinación del índice CBR "in situ".
NLT-119/59	Reconocimiento de sulfatos solubles en los suelos.
NLT-121/63	Método para la realización de tomas de muestras de los materiales bituminosos.
NLT-149/63	Método para la realización del ensayo de desgase de árido grueso empleando la máquina de Los Angeles.
NLT-150/63	Análisis de áridos gruesos y finos.
NLT-158/72	Estabilidad de los áridos frente a la acción de las soluciones de sulfato sódico o magnesio.
NLT-201	Método rápido de control en obra de compactación de terraplenes.
UNE-7082	Determinación aproximada de las materias orgánicas en arenas para hormigones o morteros.
UNE-7103	Determinación de un índice de consistencia de hormigones frescos por el método de cono Abrams.
UNE-7173	Determinación de terrenos de arcilla en áridos para la fabricación de morteros y hormigones.
UNE-7174	Determinación de partículas blandas para áridos gruesos para hormigones.
UNE-7135	Determinación de finos en áridos utilizados para la fabricación de hormigones.
UNE-7136	Estabilidad de áridos frente a disoluciones de sulfatos sódicos y magnéticos.
UNE-7139	Análisis granulométricos de áridos.
UNE-7140	Determinación de los pesos específicos y absorción de agua en árido fino.
UNE-7178	Determinación de los cloruros contenidos en el agua para la fabricación de morteros y hormigones.
UNE-7203	Determinación del principio y el fin del fraguado de los conglomerantes hidraúlicos.
UNE-7204	Ensayo de expansión de los conglomerantes hidráulicos con galletas de pasta dura.
UNE-7205	Ensayo de resistencia mecánica de los cementos.
UNE-41110	Toma de muestra de los áridos empleados en la fábrica de hormigones.
UNE-41111	Áridos finos para hormigones.

UNE-41112	Áridos gruesos para hormigones.
UNE-41116	Fabricación de probetas de hormigón para el ensayo de rotura a la compresión.
UNE-41117	Conservación y rotura de las probetas de hormigón para el ensayo de compresión.
UNE-41118	Toma de muestras del hormigón fresco.
UNE-41119	Obtención de las probetas, testigo de las piezas de hormigón para el ensayo de compresión.
UNE-41120	Conservación y ensayo de la compresión de las piezas de hormigón.
ME.1.32 g	(ITCC) Determinación de partículas de densidad menor de 2 g/cm^3 en áridos.
ME.132.d	(ITCC) Determinación de materias orgánicas en áridos.

Como complemento a estas normas señalamos seguidamente algunas instrucciones especiales para determinados ensayos que no están determinados:

- Porcentaje de cloruros y sulfuros en los áridos.

Se toma una muestra cualquiera del árido que se quiere ensayar y se mezcla con un volumen de agua igual al volumen aparente de la muestra. A las 24 horas de estar mezcladas se filtra el agua y se le somete a un análisis para la determinación de cloruros y sulfuros, según la Norma UNE-7178.

Densidad "in situ" por el método de la escayola que también se puede emplear junto a los métodos descritos en la Norma NLT-109 y en el punto siguiente. Se hace la excavación del hoyo en la forma que se indica en el apartado 3.2. de las Normas NLT-109. Para medir el volumen del hoyo se procede a la forma siguiente:

El hoyo abierto en el terreno del que se quiere conocer la densidad, se forra con papel o con plástico fino y se llena con escayola fluida. Una vez endurecida ésta, se extrae el molde interno del hoyo y se pesa el agua que desplaza al sumergirlo en un recipiente enrasado.

5.5.- RESULTADOS

Si una vez realizados los ensayos, algún material o equipo no cumpliese las especificaciones prefijadas, la Dirección de la Obra decidirá la repetición de los ensayos necesarios o el cambio del material o equipo ofertado por el Instalador, precediéndose posteriormente a la realización de los ensayos necesarios.

Una vez que los resultados sean satisfactorios, se levantará un Certificado de Resultados para proceder a la Recepción Provisional de acuerdo con el apartado de Recepción y Garantías.

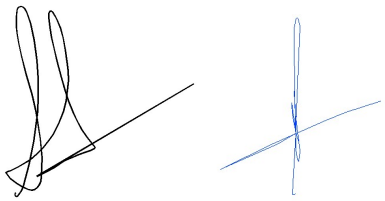
5.6- ORGANIZACION DE LA VIGILANCIA

Dada la naturaleza de la obra y presupuesto de la misma, no consideramos necesaria la instalación de un Laboratorio a pie de obra y las muestras que se tomen podrán ser analizadas, en su caso, en alguno de solvencia reconocida.

Vitoria-Gasteiz, a 19 de octubre de 2026

ARALAR INGENIEROS, S.L.

JAVIER MTZ. DE ZUAZO LETAMENDI — MIKEL MTZ. DE ZUAZO LETAMENDI



INGENIERO AGRONOMO — INGENIERO TÉCNICO AGRICOLA E. A.

ANEJO Nº 3

ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

INDICE

1.- OBJETO
2.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS
3.- PRESUPUESTO Y PLAZO DE EJECUCIÓN
4.- MEMORIA DESCRIPTIVA
    4.1. APLICACIÓN DE LA SEGURIDAD EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO. RIESGOS Y PREVENCIONES DE LOS TRABAJOS ESPECIFICOS
    4.2. MAQUINARIA
    4.3. MAQUINAS HERRAMIENTAS
    4.4. HERRAMIENTAS MANUALES
    4.5. MEDIOS AUXILIARES
    4.6. ILUMINACION DE TAJOS
5.- FORMACION Y MEDICINA PREVENTIVA
    5.1. FORMACION
    5.2. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS
6.- PREVENCION DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS
7.- INSTALACIONES SANITARIAS DE OBRA
8.- PRESUPUESTO

1.- OBJETO

Este Estudio Básico de Seguridad y Salud establece, durante la construcción de esta obra, las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo en obras de construcción.

2.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Se describen en el Documento nº 1 Memoria, las principales unidades de obra diseñadas en el presente Proyecto.

3.- PRESUPUESTO Y PLAZO DE EJECUCION

Presupuesto

Figura como Documento Nº 4, en los correspondientes Cuadros de Precios y Presupuestos Parciales.

Plazo de ejecución

Se calcula un plazo de ejecución de 4 meses para la totalidad de las obras.

Personal previsto

El número de trabajadores oscilará a lo largo de la ejecución de la obra entre 4 y 6, siendo 5 un valor que se puede considerar como medio.

4.- MEMORIA DESCRIPTIVA

4.1.- APLICACIÓN DE LA SEGURIDAD EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO. RIESGOS Y PREVENCIONES DE LOS TRABAJOS ESPECIFICOS

A) RIESGOS MAS FRECUENTES

- En excavaciones

. Desprendimientos.
. Caídas de personas al mismo y distinto nivel.
. Vuelco por accidente de vehículos y máquinas.
. Atropellos por máquinas o vehículos
. Atrapamientos.
. Explosiones.
. Cortes y golpes.
. Ruido.
. Vibraciones.
. Proyección de partículas a los ojos.
. Polvo.

- En transporte, vertido, extendido y compactación de tierras y montaje de tuberías

. Accidentes de vehículos.
. Atropellos por máquinas o vehículos.
. Atrapamientos.
. Erosiones y contusiones en manipulación.
. Caídas de material.
. Cortes y golpes.

. Vibraciones.

. Polvo.

- En obras de fábrica

. Caídas de personas al mismo y a distinto nivel.

. Caída de materiales.

. Electrocuciones.

. Dermatosis por cemento.

. Cortes y golpes.

. Salpicaduras.

. Proyección de partículas a los ojos.

. Heridas producidas por objetos punzantes y cortantes.

. Atropellos por máquinas o vehículos.

- Riesgos eléctricos

. Derivados de maquinaria, conducciones, cuadros, útiles, etc., que utilizan o producen electricidad en la obra.

- Riesgos de incendio

. En almacenes, vehículos, encofrados de madera, etc.

RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

Derivan de la circulación de los vehículos de transporte por carreteras públicas y en las intersecciones de la conducción con caminos y carreteras, al tener que realizar desvíos provisionales y pasos alternativos para vehículos, además del riesgo que entraña la circulación de personas ajenas a la obra (circulación peatonal por caminos y zonas adyacentes a viviendas existentes próximas a la traza de la tubería).

B) NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD

Las maniobras de la maquinaria estarán dirigidas por persona distinta al conductor.

- Las paredes de la excavación se controlarán cuidadosamente después de grandes lluvias o heladas.

- Las zanjas estarán correctamente señalizados, para evitar caídas del personal a su interior.

- Se cumplirá la prohibición de presencia del personal en la proximidad de las máquinas durante su trabajo.

- Al realizar trabajos en zanja, la distancia mínima entre los trabajadores será de 1 metro.

- Correcta disposición de tierras en el camión, no cargándolo más de lo admitido.

C) PROTECCIONES PERSONALES

- Cabeza:

* Todas las personas que tengan acceso a la obra, tendrán la obligatoriedad de usar un casco de seguridad homologado, mientras estén dentro del recinto.

* Cuando se realicen trabajos de soldadura o corte con arco eléctrico, utilizarán pantalla de protección.

* Siempre que existan riesgos de impactos de partículas en los ojos (corte con disco, picado de materiales, etc.), se usarán gafas contra impactos y antipolvo.

* En todas aquellas actividades que produzcan polvo, humo, gases o vapores, se utilizarán mascarillas homologadas con filtro, adecuadas al tipo de contaminante.
* Los operarios que utilicen o estén cercanos a compresores o martillos neumáticos, usarán protectores auditivos.

- Cuerpo:

* En todos los casos en que se trabaje a alturas superiores a los dos metros del suelo, los trabajadores llevarán colocados cinturones de seguridad, cuya clase se adoptará a los riesgos específicos de cada trabajo y se sujetarán a los elementos estables de la obra.

* En caso de ser necesario, se usará traje de agua que deberá estar a disposición de los operarios.

- Extremidades superiores:

* En el manejo de materiales y objetos, se usarán guantes de cuero anticorte.

- Extremidades inferiores:

* Para el manejo de sólidos rígidos y pesados, se utilizarán botas de seguridad de clase III.

- Se dotará al personal que trabaje en excavaciones con agotamiento, de botas de agua y, en caso necesario, de traje impermeable.

- En el relleno de zanjas, el personal que maneje rodillo vibrante o rana, utilizará cinturón antivibratorio.

- El personal que maneje el martillo picador utilizará cinturón antivibratorio y gafas contra proyecciones.

- El operador de una máquina cuya exposición al ruido supere en tiempo e intensidad los umbrales de sonido máximo tolerables, será dotado de auriculares, orejeras, tapones, etc., que amortigüen el ruido a un nivel no perjudicial.

D) PROTECCIONES COLECTIVAS

- Protecciones Colectivas:

* No se realizarán estos trabajos cuando existan, a menos de seis metros, productos inflamables y combustibles. Las zonas en las que pueda existir "lluvia de chispas", deberán señalizarse de manera bien visible. Para efectuar estos trabajos, se trendrá en cuanta que los bornes de conexión estén debidamente aislados, así como los cables de alimentación y los portaelectrodos. El personal que efectúe estos trabajos, usará pantallas para soldadura, gafas contra impactos, mandiles, calzado adecuado y guantes.

- Cuando se realicen excavaciones a media ladera, se saneará el terreno situado por encima del lugar de la excavación y se colocarán adicionalmente pantallas que impidan que el material procedente de zonas superiores ruede y caiga sobre el área de trabajo.

- Los bordes de las excavaciones se limpiarán de objetos y materiales para evitar su caída, en una distancia a 2 metros alrededor del perímetro de la excavación.

- Los taludes de las excavaciones deberán sanearse progresivamente a medida que se van realizando éstas, revisándose periódicamente los taludes ya saneados anteriormente, para comprobar su estado y repasarlos si fuera necesario.

- Las zonas de trabajo se mantendrán limpias y ordenadas.

- Siempre que se prevea circulación de personas o vehículos durante la noche, las áreas de trabajo se acotarán debidamente y se iluminarán mediante puntos de luz roja distanciados a 5 metros y alimentados con tensión de 24 voltios.
- Los taludes se revisarán especialmente en época de lluvias, en períodos de lluvia y sol alternado, cuando se produzcan cambios de temperatura que hayan podido ocasionar un descongelamiento del terreno en zonas terrosas o por el contrario en terrenos rocosos, una congelación del agua incrustada con la consiguiente acción mecánica del hielo sobre la roca.

- La zona a excavar y los accesos se regarán cuando sea necesario, para evitar atmósferas polvorientas.

4.1.1. <u>EXCAVACIÓN DE ZANJAS</u>

A) Riesgos más frecuentes

- Caídas a zanjas.
- Caídas al mismo nivel a consecuencia del estado del terreno.
- Heridas punzantes.
- Caídas de objetos desde la maquinaria.
- Atropellos causados por la maquinaria.

B) Protecciones personales

- Casco homologado, en todo momento.
- Guantes de cuero.
- Mono de trabajo, trajes de agua.
- Botas con puntera y plantilla metálica.

C) Protecciones colectivas

- Perfecta delimitación de la zona de trabajo de la maquinaria.
- Organización de tráfico y señalización.
- Adecuado mantenimiento de la maquinaria.
- Protección de zanjas mediante barandillas resistentes con rodapié.
- Escaleras de acceso.

4.1.2. PUESTA EN OBRA DE HORMIGON

El transporte a obra se hará mediante cubas hormigoneras.

A) Riesgos más frecuentes

- Caída de personas.
- Golpes y caída de materiales.
- Proyección de partículas en ojos.
- Golpes y heridas con herramientas.

- Dermatosis debido al contacto de la piel con el cemento.
- Contactos eléctricos.

B) Protecciones personales

- Será obligatorio el casco protector.
- Mono de trabajo.
- Botas de goma.
- Guantes de goma o neopreno.

C) Protecciones colectivas

- Los elementos eléctricos estarán protegidos.

- Siempre que resulte obligado realizar trabajos simultáneos en diferentes niveles superpuestos, se protegerá a los operarios situados en niveles inferiores, con redes, viseras, o elementos de protección equivalente, que impidan ser alcanzados por objetos que caen de niveles superiores.
- Las áreas de trabajo se mantendrán limpias y ordenadas.

- Se evitará la permanencia o paso de personas bajo cargas suspendidas.

- Se evitará que el material sobrepase el borde superior del cazo, cubo, etc., en el izado de cargas.

- Todas las maniobras de las grúas deberán ser dirigidas por personal que conozca el código de señalización de gruísta.

- Se habilitarán accesos suficientes a los diferentes niveles con escaleras de servicio o rampas dotadas de barandillas de 0,90 mts. de altura y con una anchura mínima de 0,60 mts.

- Cuando se utilicen escaleras de mano, su anchura mínima será de 0,50 mts. y su pendiente no será mayor a 1:4 sobrepasando de 1 metro el nivel superior.

4.1.3. FERRALLA

A) Riesgos más frecuentes

- Caída de personas.
- Golpes de personas.
- Golpes y caída de materiales.
- Golpes y heridas con herramientas.

B) Protecciones personales

- Será obligatorio el uso de casco, guantes y botas de seguridad para todo el personal de esta unidad de obra.

- Las botas de seguridad deben ser antideslizantes, anticlavos y con puntera reforzada.

C) Protecciones colectivas

(Idem. apartado anterior).

4.1.4. ENCOFRADOS

A) Riesgos más frecuentes

- Caída de altura del personal.
- Caída desde el propio encofrado.
- Golpes y caída de materiales.
- Heridas punzantes en extremidades.
- Golpes con herramientas de mano.

B) Protecciones personales

- Será obligatorio el uso de cascos y botas de seguridad para el personal de esta unidad de obra. Las botas de seguridad deben ser antideslizantes, anticlavos y con punteras reforzadas.

- En todos los trabajos de altura que no dispongan de barandillas de protección, redes o dispositivos equivalentes, se usará cinturón de seguridad, para el que previamente se habrán previsto puntos fijos de enganche.

- Cuando los trabajos que se realicen hagan imposible el disponer de lugar adecuado y seguro donde dejar las herramientas, es imprescindible la utilización de porta-herramientas, evitando la caída de las mismas y permitiendo tener las manos libres, sin que por ello se tenga que dejar la herramienta que se esté utilizando fuera de su alcance.

C) Protecciones colectivas

- Previamente a la iniciación de los trabajos, se estudiará el sistema de encofrado más conveniente, incorporando en lo posible la seguridad al propio proceso de ejecución de la obra.

- Se colocarán barandillas de 0,90 m. de altura y rodapié de 0,20 m. en todos los huecos, completándose con redes en cuantos lugares sea preciso.

- Siempre que resulte obligado realizar trabajos simultáneos en diferentes niveles superpuestos, se protegerá a los trabajadores situados en niveles inferiores con redes, viseras o elementos de protección equivalente, que impidan ser alcanzados por objetos que caen de niveles superiores.

- Los lugares de paso obligado de los trabajadores, cuando exista riesgo de caída de objetos, se protegerán de manera análoga a la anterior.

- A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo y se colocará la señal o cartel que indique: Riesgo de caída de objetos.

- Las áreas de trabajo se mantendrán limpias y ordenadas.

- Se evitará la permanencia o paso de personas bajo cargas suspendidas.

- Se evitará que los materiales sobrepasen el borde superior de la plataforma, cesta, cazo, cubo, etc.. en el izado de cargas.

- Los materiales procedentes del desencofrado, se apilarán a distancia suficiente de las zonas de circulación y trabajo.
- Las puntas salientes sobre la madera se sacarán o se doblarán.

- Todas las maniobras de las grúas deberán ser dirigidas por personal que conozca el código de señalización de gruísta.

4.2. MAQUINARIA

4.2.1. PALA CARGADORA

A) Riesgos más frecuentes

- Atropellos y colisiones en maniobras de marcha atrás y giro
- Caída de material desde la cuchara.
- Vuelcos de la maquinaria.

B) Normas básicas de seguridad

- Se desplazará a velocidad moderada, especialmente en lugares de mayor riesgo (pendientes y rampas, bordes de excavación, cimentaciones, etc.).

- Se extremarán las precauciones en maniobras de marcha atrás.

- Se cargará el cazo teniendo en cuenta la estabilidad del material cargado para evitar caídas.

- Se asegurará que el área en que se maniobra está despejada de personal.

- En los aprovisionamientos de combustible, se cumplirán y harán cumplir las normas para evitación de incendios (motor parado, prohibición de fumar, etc.).

- Una vez parada la máquina, la cuchara siempre quedará apoyada sobre el terreno, con el fin de que no pueda caer y producir un accidente.

- Siempre que se desplace de un lugar a otro con la máquina, lo hará con la cuchara bajada.

- Se prohíbe terminantemente transportar pasajeros en la máquina.

- Al finalizar la jornada o durante los descansos, se observarán las siguientes reglas:

a.- La cuchara se debe apoyar en el suelo.
b.- Nunca se deberá dejar la llave de contacto puesta.
c.- Se dejará metida una marcha contraria al sentido de la pendiente.

C) Protecciones personales

El operador llevará en todo momento:

- Casco de seguridad homologado.
- Botas antideslizantes.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Gafas de protección contra el polvo.

D) Protecciones colectivas

Estará prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina.

4.2.2. RETROEXCAVADORA

A) Riesgos más frecuentes

- Vuelco por hundimiento del terreno.
- Golpes a personas o cosas en el movimiento de giro

B) Normas básicas de seguridad

- No se realizarán reparaciones u operaciones de mantenimiento con la máquina funcionando.

- La cabina estará dotada de extintor de incendios al igual que el resto de las máquinas.

- El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y sin poner la marcha contraria al sentido de la pendiente.

- El personal de obra estará fuera del radio de acción de la máquina para evitar atropellos y golpes durante los movimientos de esta o por algún giro imprevisto.

- Al circular, lo hará con la cuchara plegada.

- Al finalizar el trabajo, la cuchara quedará apoyada en el suelo o plegada sobre la máquina y se retirará la llave de contacto.

- Durante la excavación del terreno, la máquina estará calzada mediante sus zapatas hidráulicas.

C) Protecciones personales

El operador llevará en todo momento:

- Casco de seguridad homologado.
- Botas antideslizantes.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Limpiará el barro adherido al calzado para que no resbalen los pies sobre los pedales.

D) Protecciones colectivas

- No permanecerá nadie en el radio de acción de la máquina.

- Al descender por la rampa, el brazo de la cuchara estará situado en la parte trasera de la máquina.

4.3. MAQUINAS HERRAMIENTAS

4.3.1. MARTILLO PICADOR

A) Riesgos más frecuentes

- Golpe producido al dar un latigazo la manguera.
- Golpes dados con la herramienta de ataque.
- Caídas a nivel.
- Introducción de partículas en ojos.
- Pellizcos y erosiones con el mango y gatillo del martillo.

B) Normas básicas de seguridad

- Antes de desarmar un martillo se ha de cortar el aire. Es muy peligroso cortar el aire doblando la manguera.
- Mantener los martillos cuidados y engrasados.

- Hay que asegurarse del buen acoplamiento de la herramienta de ataque en el martillo.

C) Protecciones personales

- Uso obligatorio de casco homologado.
- Botas de seguridad con puntera reforzada.
- Guantes de cuero.
- Gafas de protección contra impactos.

4.3.2. MARTILLO PERFORADOR

(Idem. Capítulo anterior).

4.4.- HERRAMIENTAS MANUALES

4.4.1. HERRAMIENTAS ELECTRICAS

A) Riesgos más frecuentes

- Descargas eléctricas.
- Proyección de partículas.
- Caídas en altura.
- Ambiente ruidoso.
- Generación de polvo.
- Cortes en extremidades.

B) Normas básicas de seguridad

- Todas las herramientas eléctricas estarán dotada de doble aislamiento de seguridad.
- El personal que utilice estas herramientas ha de conocer las instrucciones de uso.

- Las herramientas serán revisadas periódicamente de manera que se cumplan las instrucciones de conservación del fabricante.

- La desconexión de las herramientas no se hará con un tirón brusco.

- No se usará una herramienta eléctrica sin enchufe.

- Los trabajos con estas herramientas se realizarán siempre en posición estable.

C) Protecciones personales

- Casco homologado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Protecciones auditivas y oculares.
- Cinturón de seguridad para trabajos de altura.

D) Protecciones colectivas

- Zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Las mangueras de alimentación a herramientas estarán en buen uso.

4.5.- MEDIOS AUXILIARES

Los medios auxiliares más empleados son los siguientes:

4.5.1. ANDAMIOS DE SERVICIOS

Los andamios de borriquetas o caballetes con arriostramiento, se podrán utilizar hasta 6 metros de altura máxima. Diariamente y antes del comienzo de los trabajos, se verificará la estabilidad y estado de las ataduras.

A) Protecciones personales

- Será obligatorio el uso de casco de seguridad y guantes, para todo el personal de esta unidad de obra.
- Los trabajadores de altura usarán el cinturón de seguridad.
- Botas de seguridad con puntera reforzada.

4.5.2. ESCALERAS DE MANO

Serán de 2 tipos: metálicas y de madera para trabajar en alturas pequeñas y de poco tiempo, o para acceder a algún lugar elevado sobre el nivel del suelo.

A) Riesgos más frecuentes

- Caída a niveles inferiores, debida a la mala colocación de las mismas, rotura de alguno de los peldaños, deslizamiento de la base por excesiva inclinación ó por estar el suelo mojado.

- Golpes con la escalera al manejarla de forma incorrecta.

B) Protecciones personales

- Casco de seguridad.
- Mono de trabajo.
- Botas antideslizantes.

C) Protecciones colectivas

Siempre que en niveles inferiores a la realización de estos trabajos pudiera haber otros trabajadores o fuese zona de paso, se acotarán durante la duración de los mismos, en evitación de caída de materiales o herramientas.

4.6.- ILUMINACION DE TAJOS

En todos los tajos en los que la iluminación natural sea insuficiente o deban efectuarse trabajos nocturnos, se les proveerá de iluminación eléctrica.

La situación de los puntos de luz se hará desde varios ángulos a fin de evitar al máximo las sombras.

La instalación eléctrica se hará por personal especialista y estará protegida contra contactos directos e indirectos, conforme a lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, empleando interruptores diferenciales de 20 mA de sensibilidad.

5.- FORMACION Y MEDICINA PREVENTIVA

5.1.- FORMACION

Todo el personal debe recibir al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberá emplear.

Se impartirá formación en materia de seguridad e higiene en el trabajo, al personal de la obra.

Eligiendo al personal más cualificado, se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios, de forma que todos los tajos dispongan de algún socorrista.

5.2.- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

- Botiquines

Se prevé la instalación de un botiquín, atendido por un A.T.S. en la obra para primeros auxilios.

- Asistencia a accidentados

Se deberá informar a la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.), donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Es muy conveniente disponer en la obra, y en sitio bien visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de asistencia.

- Reconocimiento Médico

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, y que será repetido en el período de un año.

Si el suministro de agua potable para el personal no se toma de la red municipal de distribución, sino de fuentes, pozos, etc., en este último caso hay que vigilar su potabilidad. En caso necesario se instalarán aparatos para su cloración.

6.- PREVENCION DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

En evitación de posibles accidentes a terceros, se colocarán las oportunas señales de advertencia de salida de camiones y de limitación de velocidad en las carreteras a las distancias reglamentarias del entronque con ellas.

Se señalizará de acuerdo con la normativa vigente los cruces de la traza con las carreteras o con caminos públicos, tomándose las adecuadas medidas de seguridad.

Se señalizarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma, colocándose, en su caso, los cerramientos necesarios.

Si algún camino o zona pudiera ser afectado por proyecciones de piedras en las voladuras, se establecerá el oportuno servicio de interrupción del tránsito, así como las señales de aviso y advertencia que sean precisas.

7.- INSTALACIONES SANITARIAS DE OBRA

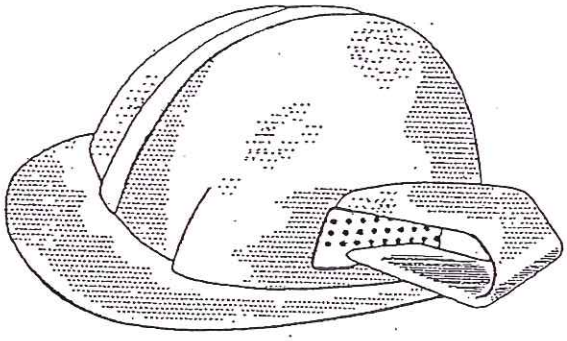
La empresa adjudicataria, deberá poner al servicio de los operarios de la obra, los locales de aseos y vestuarios, así como habilitar un local para comedor.

Vitoria-Gasteiz, a 19 de octubre de 2026

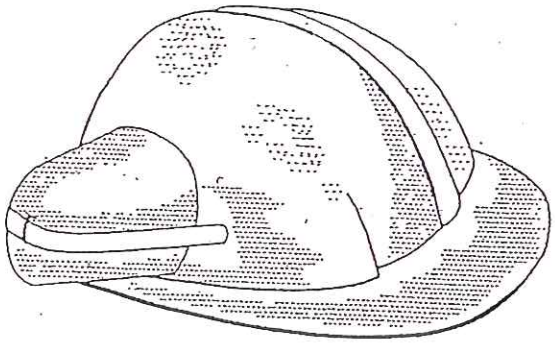
ARALAR INGENIEROS, S.L.

JAVIER MTZ. DE ZUAZO LETAMENDI — INGENIERO AGRONOMO

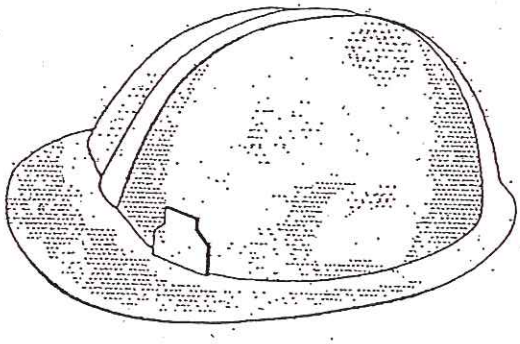
MIKEL MTZ. DE ZUAZO LETAMENDI — INGENIERO TÉCNICO. E. A.



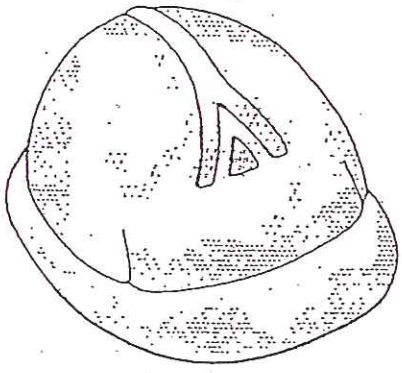
CASCO – PROTECTOR AURICULAR



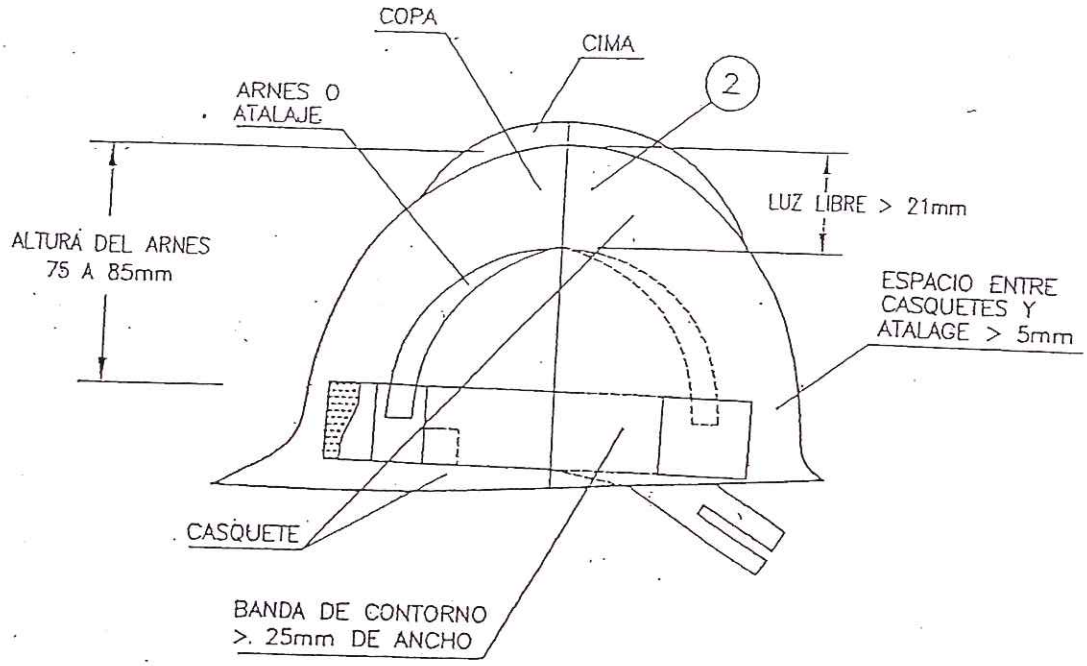
CASCO – PROTECTOR ANTIRRUIDO

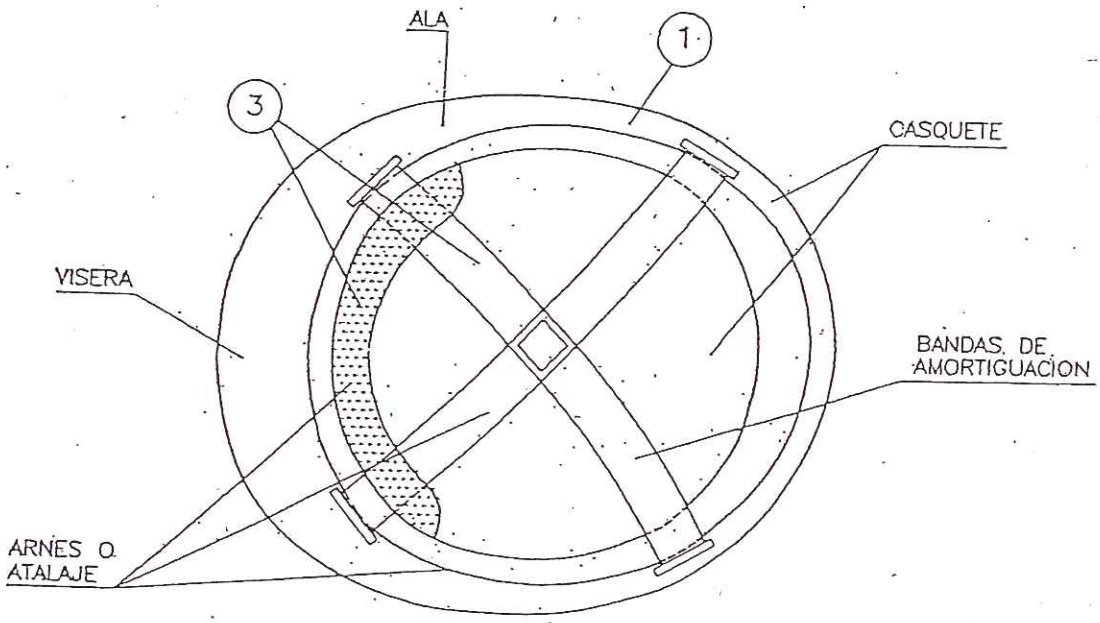


CASCO DE POLIPROPILENO



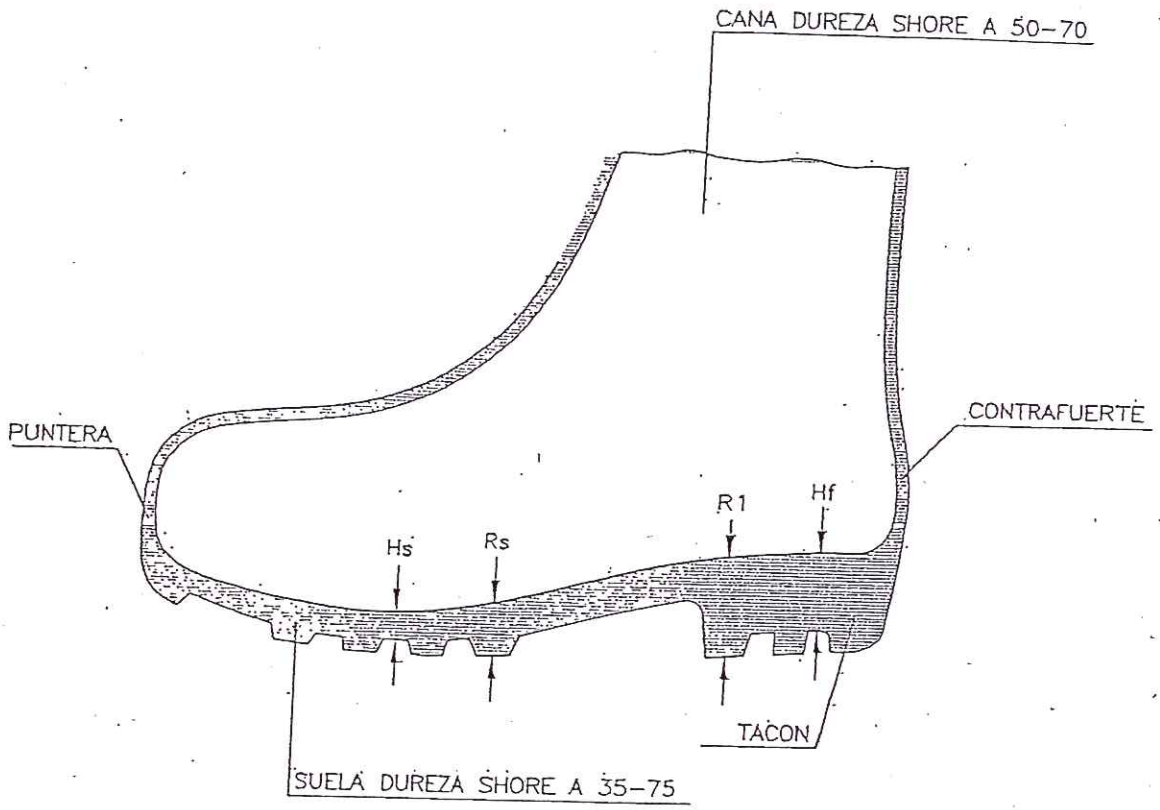
CASCO – PROTECTOR ALTA TENSION



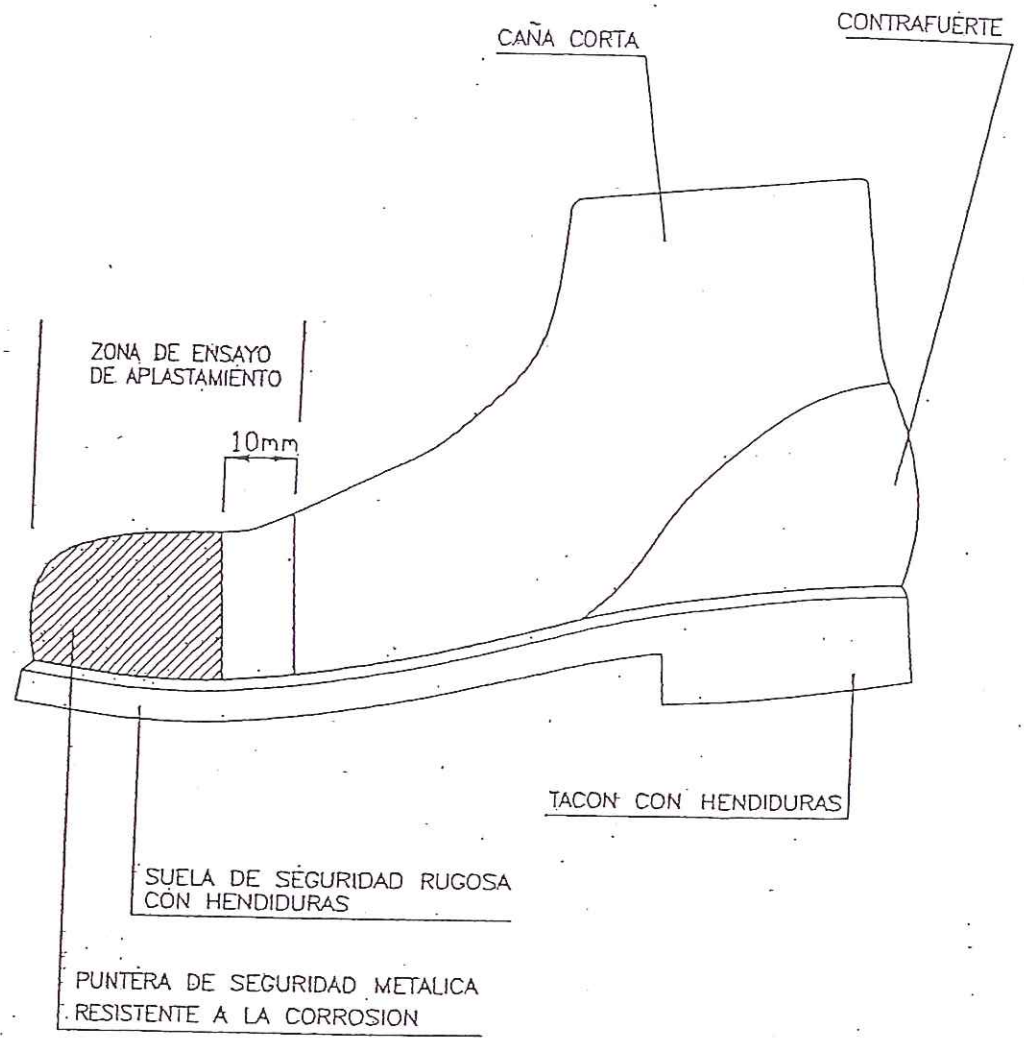


1 – MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUAS

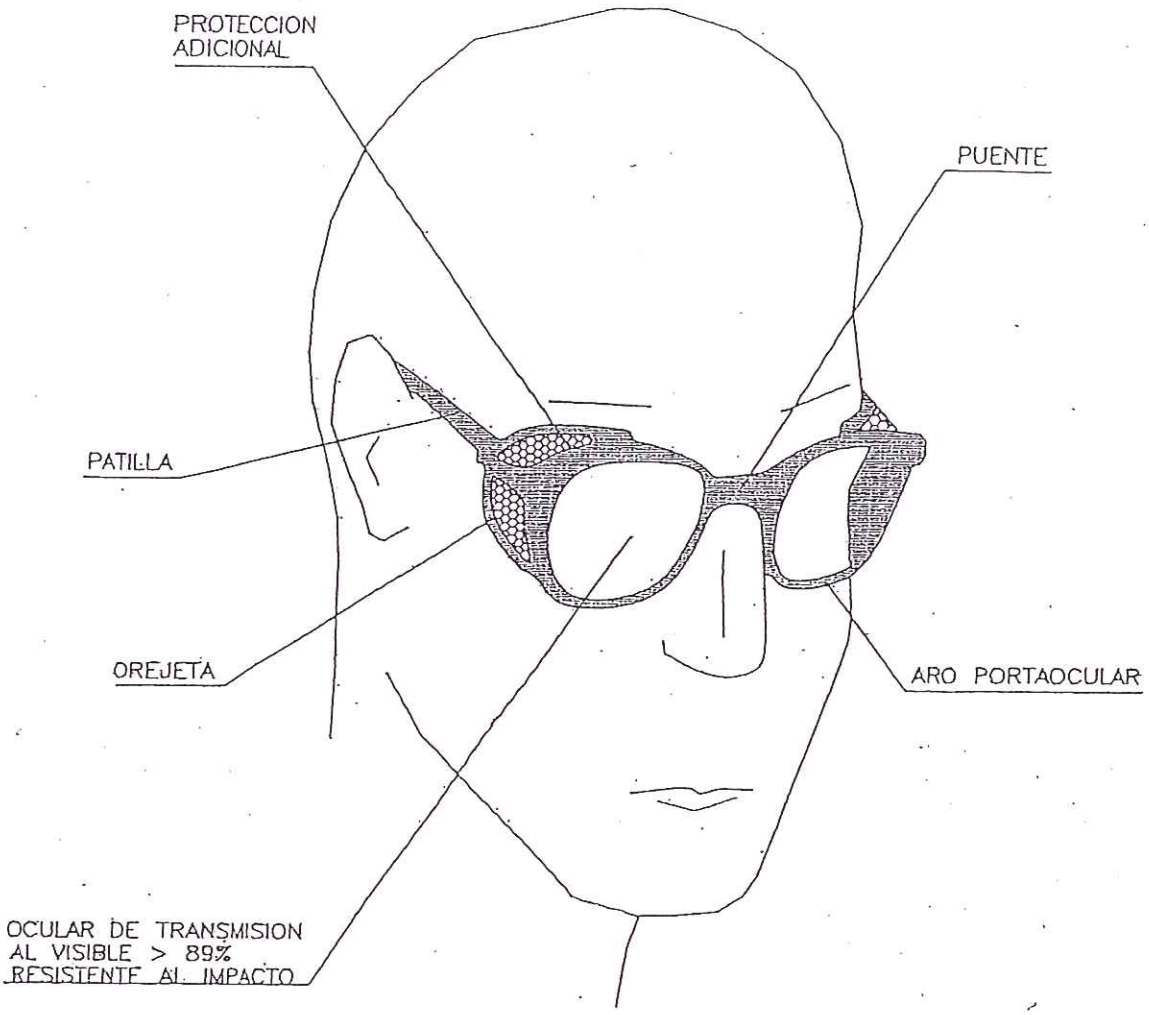
Hs Hendidura de la suela =5mm
Rs Resalte de la suela =9mm
Hf Hendidura del tacon =20mm
Rt Resalte del tacon =25mm



BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD

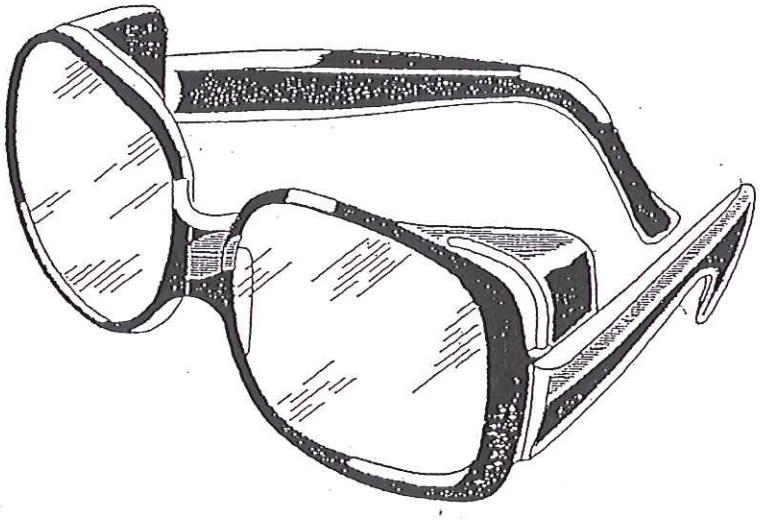


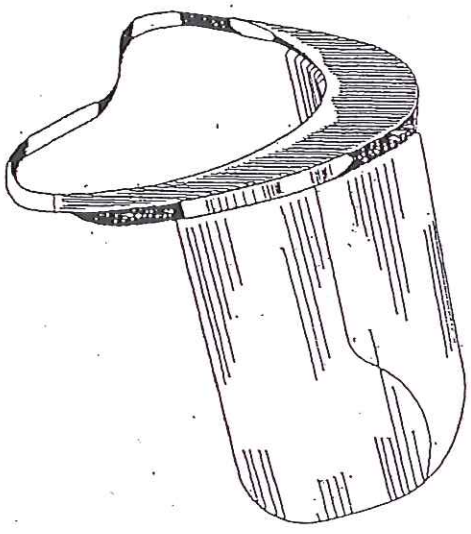
BOTAS DE SEGURIDAD CLASE III

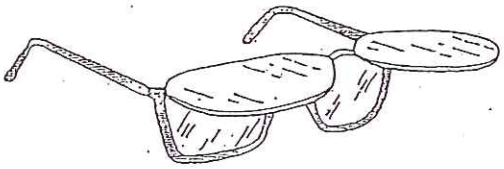


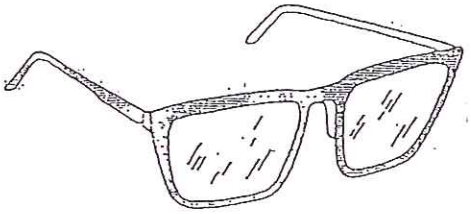
GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS

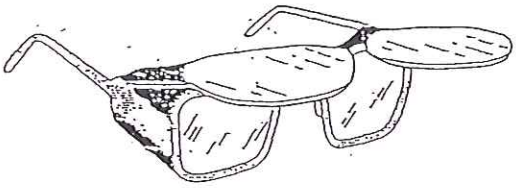
PROTECCIONES PERSONALES





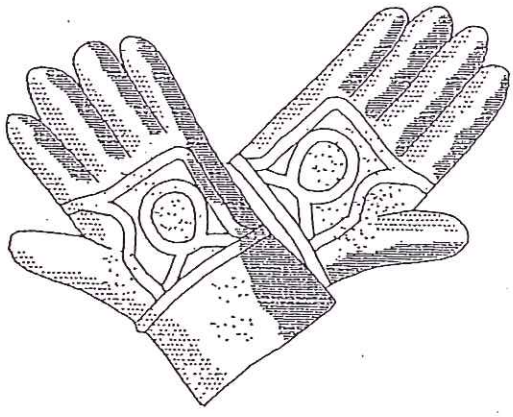




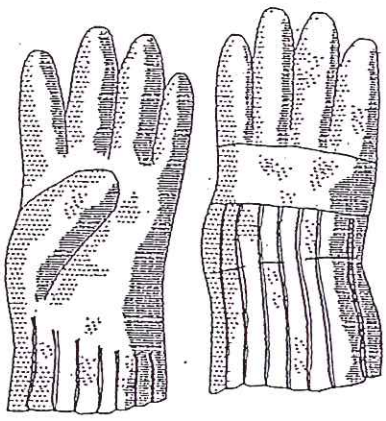


- EN ACETATO ACA

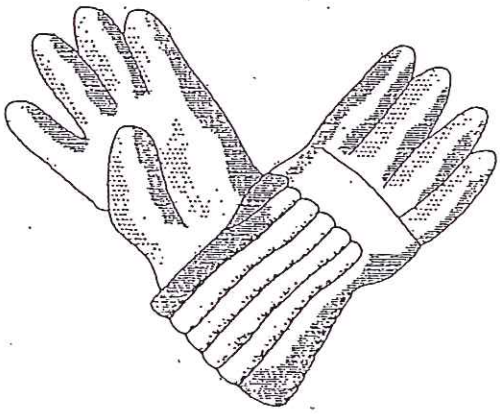
PROTECCIONES PERSONALES



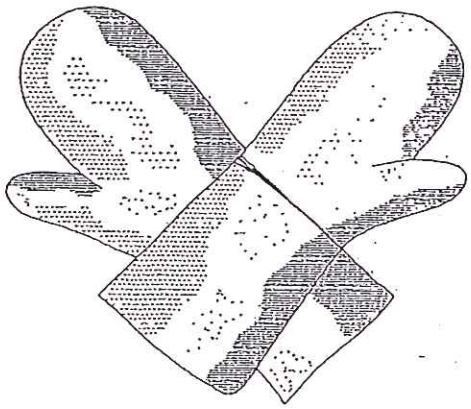
CUERO



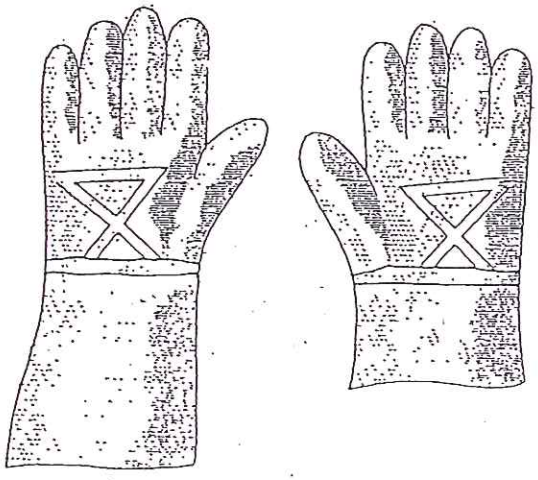
AISLANTES



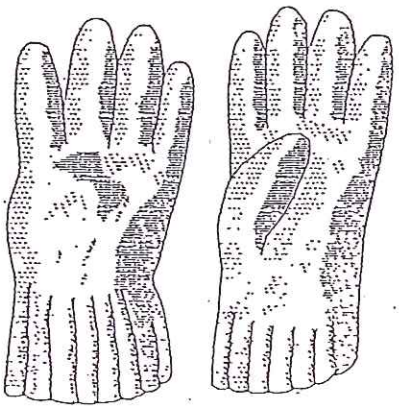
AISLANTES



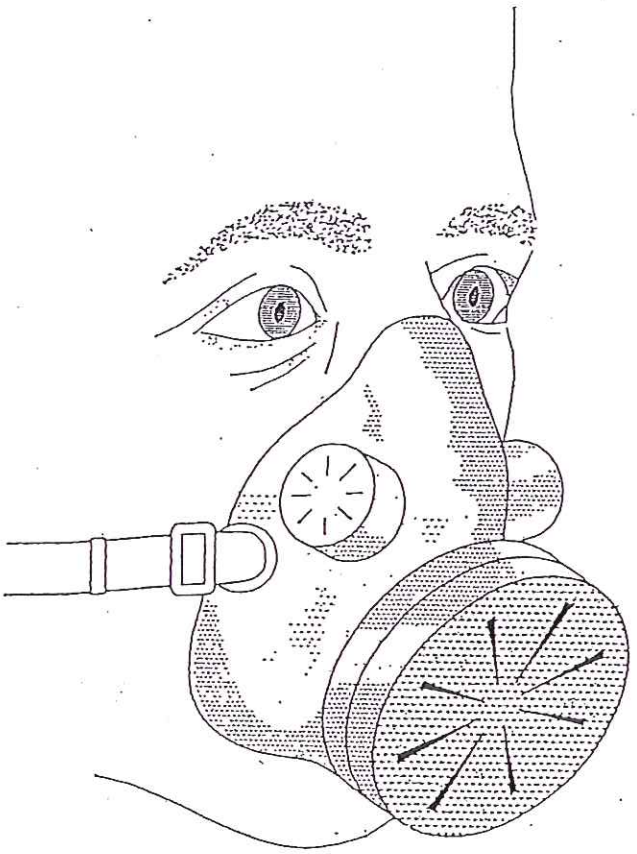
MANOPLAS



CUERO REFORZADO

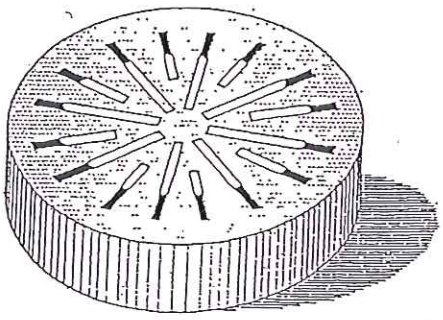


CUERO



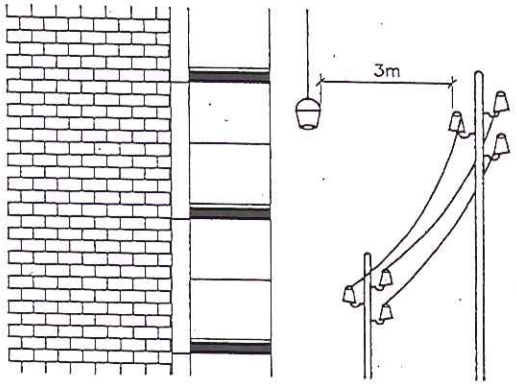
MASCARILLA DE PROTECCION
RESPIRATORIA CONTRA POLVO
Y PARTICULAS FINAS Y PARA
LA PREVENCION DE ENFERMEDADES
DE TIPO FIBROGENO : SILICOSIS
ASBESTOSIS, Y NEUMOCONIOSIS

FILTRO QUIMICO QUE PROTEGE CONTRA:
VAPORES ORGANICOS, COMPUESTOS A
BASE DE ESMALTES Y BARNICES VITREOS
LACAS Y PINTURAS.
NO DEBEN USARSE EN ATMOSFERAS
DEFICIENTES EN OXIGENO.

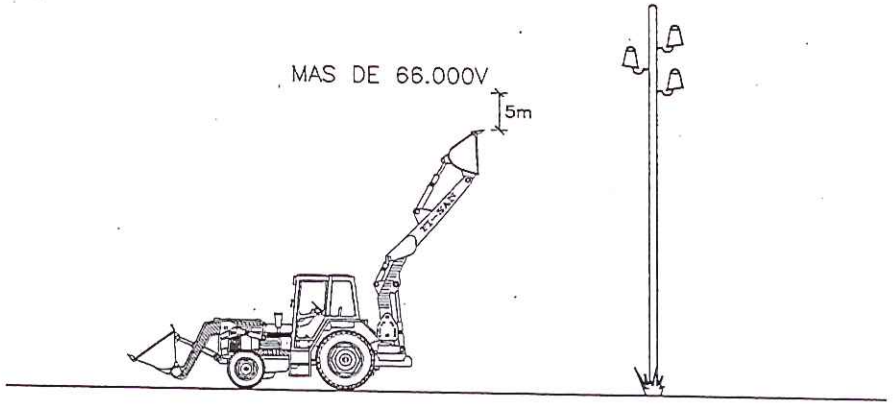


DISTANCIAS DE SEGURIDAD RESPECTO DE LINEAS AEREAS ELECTRICAS

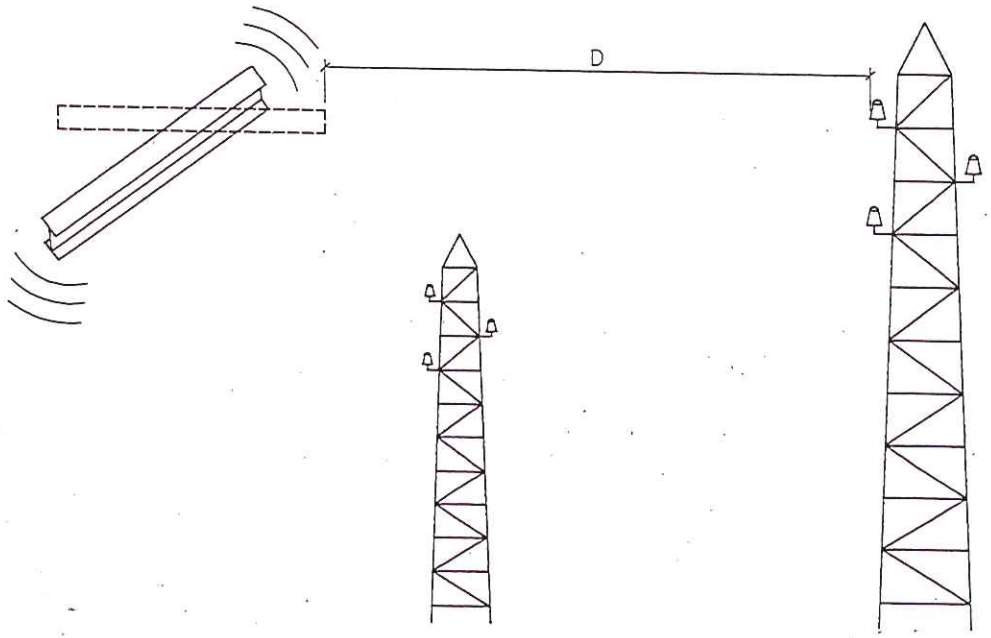
MENOS DE 66.000V



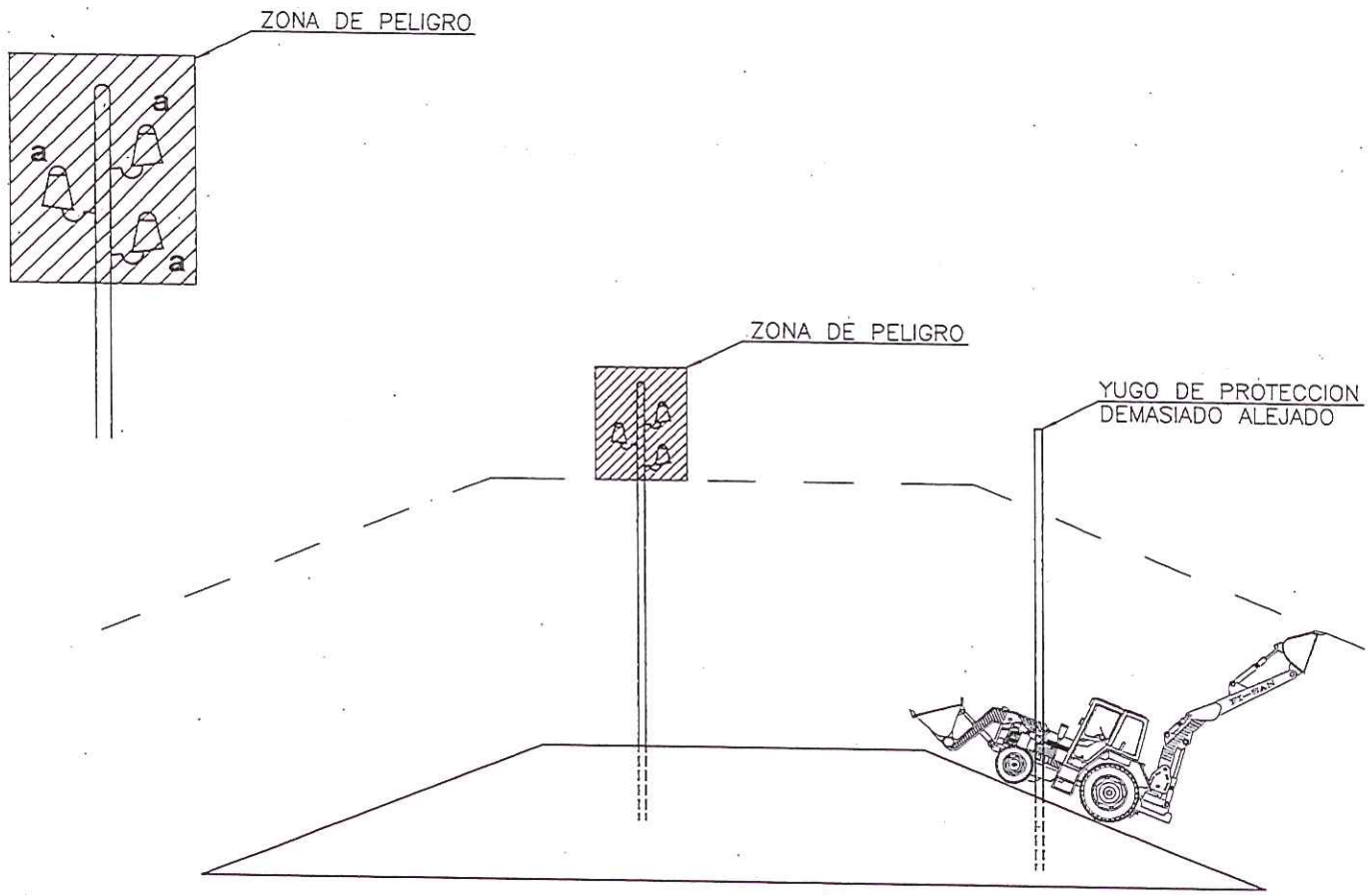
MAS DE 66.000V



SIEMPRE TENER EN CUENTA LA SITUACION MAS DESFABORABLE



PASO BAJO LINEAS AEREAS DE TENSION
(DEPRESIONES DEL TERRENO O TERRAPLENES)

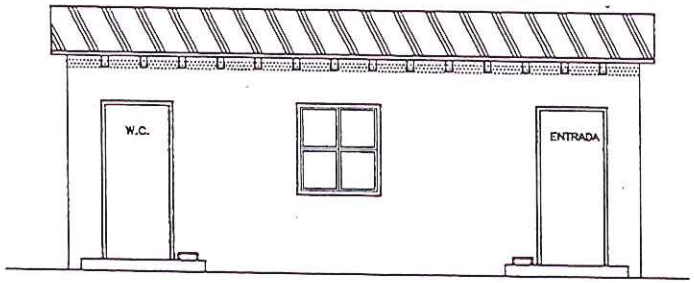


a=3m.para T < 66.000 Voltios

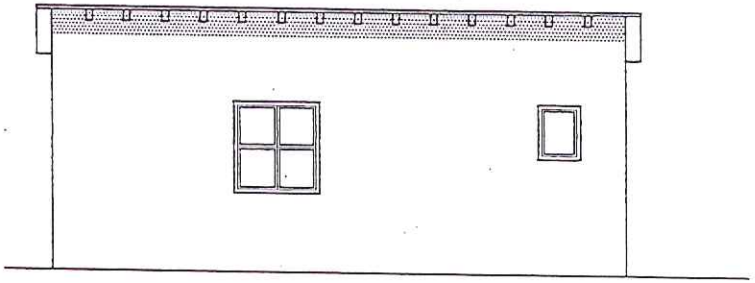
a=5m.para T > 66.000 Voltios

ES NECESARIO TENER MUY PRESENTE EN LOS YUGOS DE PROTECCION,
LAS DEPRESIONES DEL TERRENO O TERRAPLENES, DADO QUE
UNA PROTECCION DEMASIADO ALEJADA PUEDE SER TOTALMENTE INEFICAZ.

ASEOS Y VESTUARIOS
ALZADOS Y SECCIONES

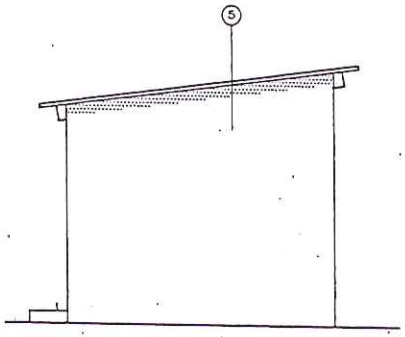


ALZADO FRONTAL

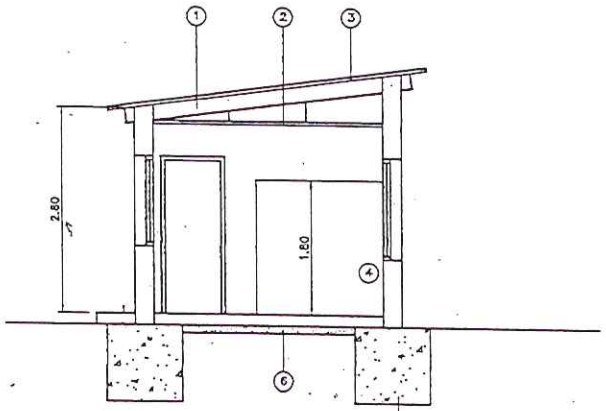


ALZADO POSTERIOR

CONSTRUCCIÓN LADRILLO TRADICIONAL. 10/20



ALZADO LATERAL DERECHO

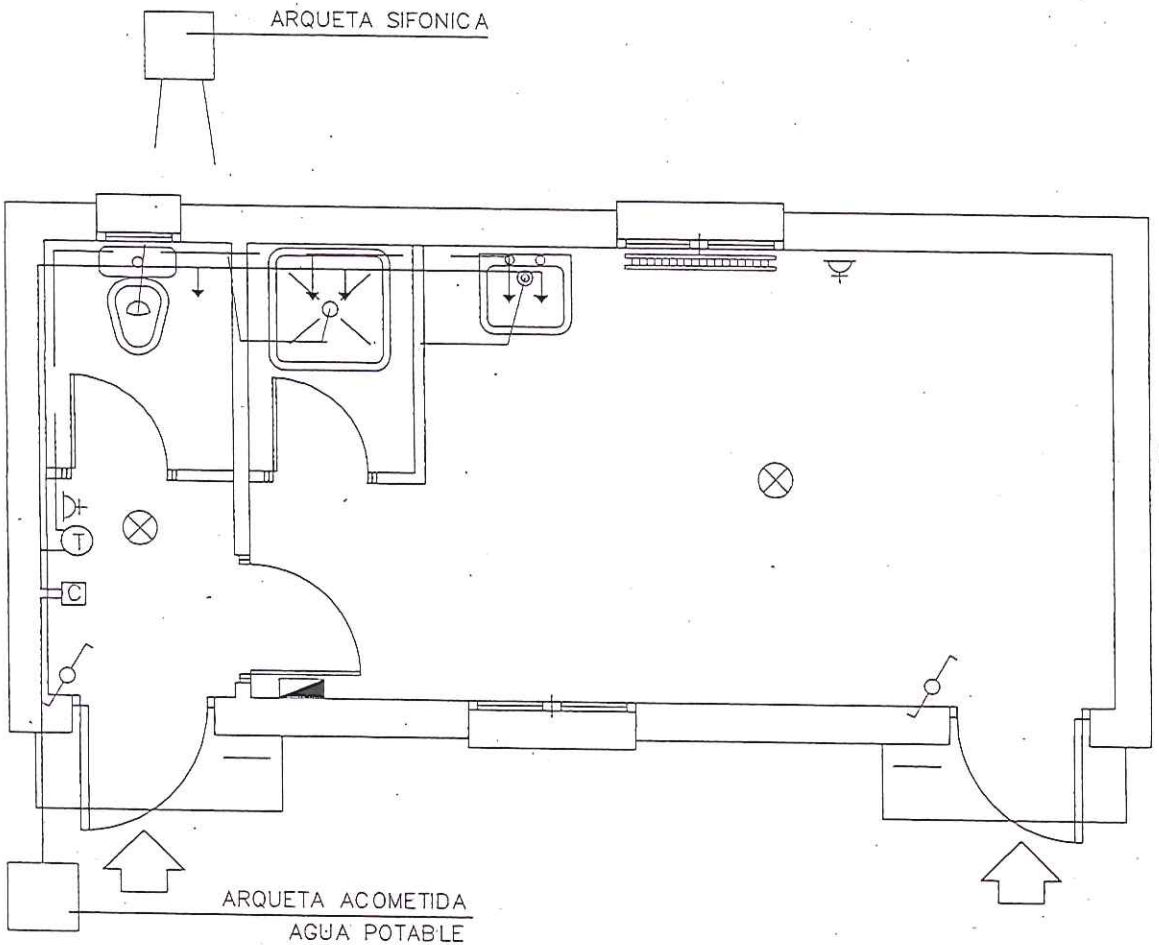


SECCION A–A

LEYENDA

1. TABLÓN DE 20x9 cm.
2. FALSO TECHO DE POLIESTIRENO EXPANDIDO DE 4 cm. DE ESPESOR
3. PLACA ONDULADA DE FIBROCEMENTO
4. DUCHAS Y LAVABOS CON GRIFERÍA HIDROMEZCLADORA
5. ENFOSCADO FRATASADO A BUENA VISTA PINTADO EN COLOR BLANCO CON PINTURA PLASTICA
6. SOLERA DE HORMIGÓN
7. CIMENTACIÓN DE HORMIGÓN EN MASA

ASEOS Y VESTUARIOS
INSTALACIONES



PLANTA GENERAL INSTALACIONES

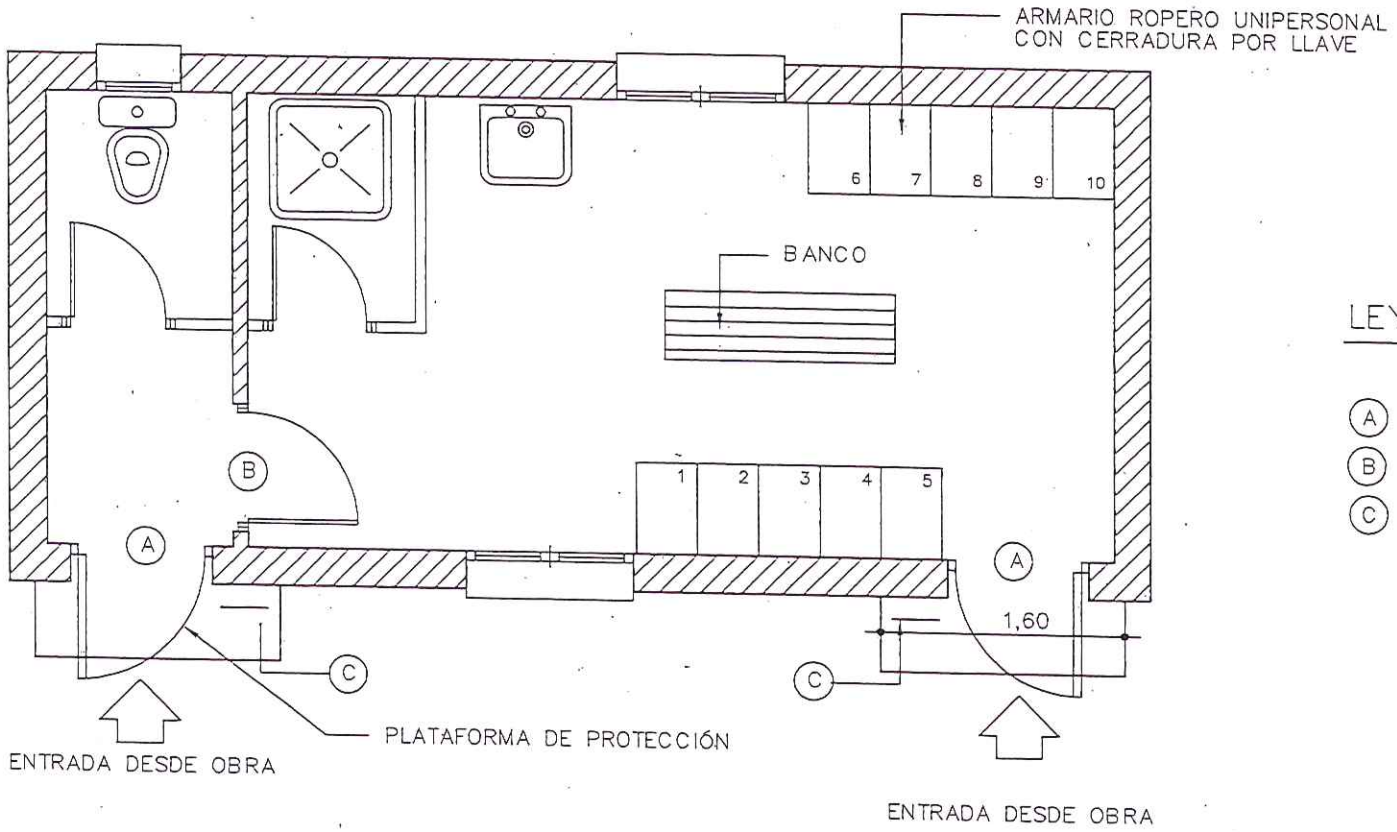
LEYENDA DE FONTANERÍA

- TERMO ELÉCTRICO
- CONTADOR DE AGUA
- RED DE AGUA FRÍA
- RED DE AGUA CALIENTE
- RED DE SANEAMIENTO

LEYENDA DE ELECTRICIDAD

- PUNTO DE LUZ 60 W. (Lampara de bajo consumo)
- BASE DE ENCHUFE CON TOMA DE TIERRA
- INTERRUPTOR
- CONMUTADOR
- CUADRO ELÉCTRICO

MOBILIARIO

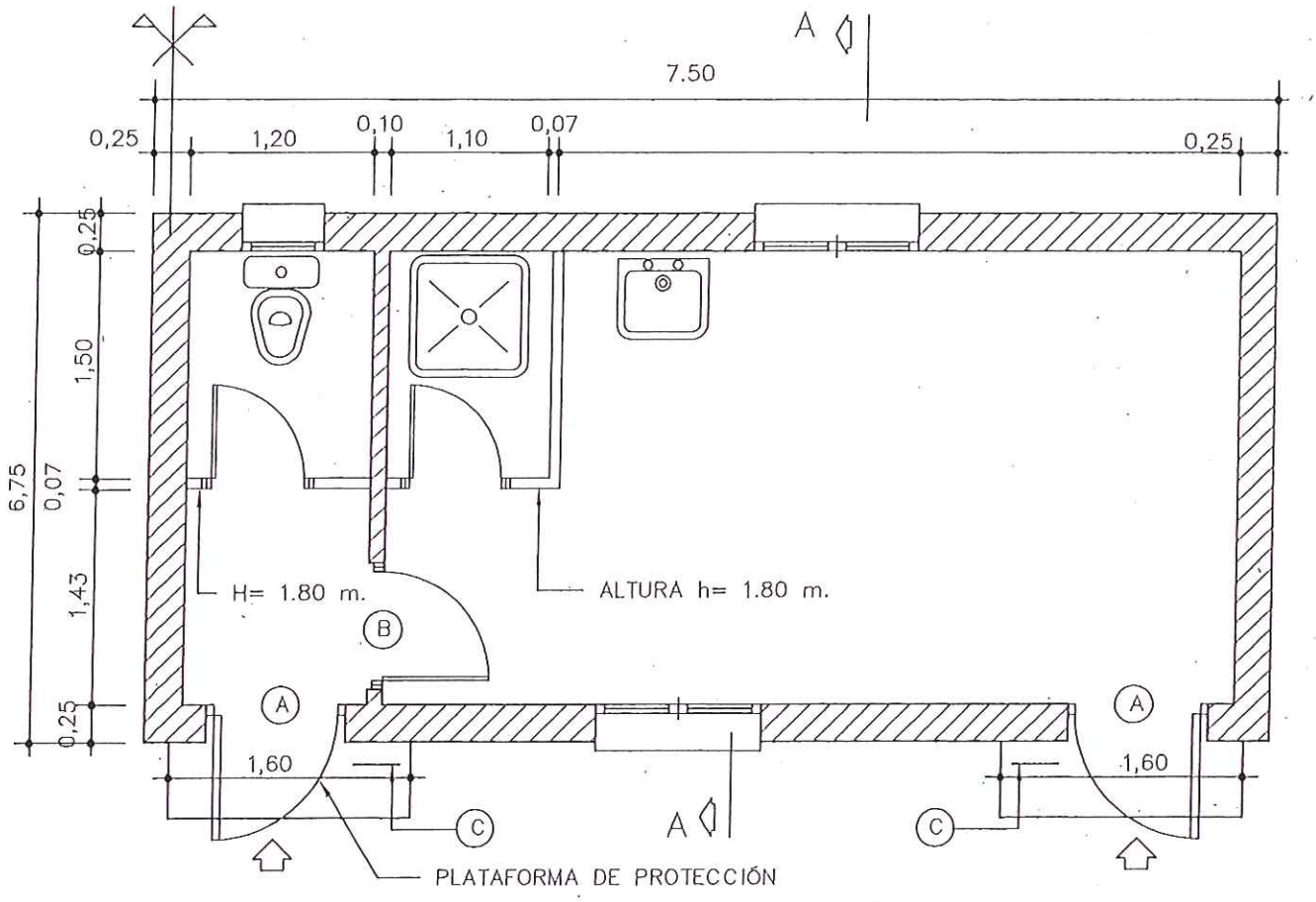


PLANTA GENERAL MOBILIARIO

LEYENDA

- (A) PUERTA CON CONDENA EXTERIOR
- (B) PUERTA CON CONDENA INTERIOR
- (C) BARRA LIMPIA BARROS DE CALZADO

ASEOS Y VESTUARIOS
CIMENTACIÓN Y PLANTA



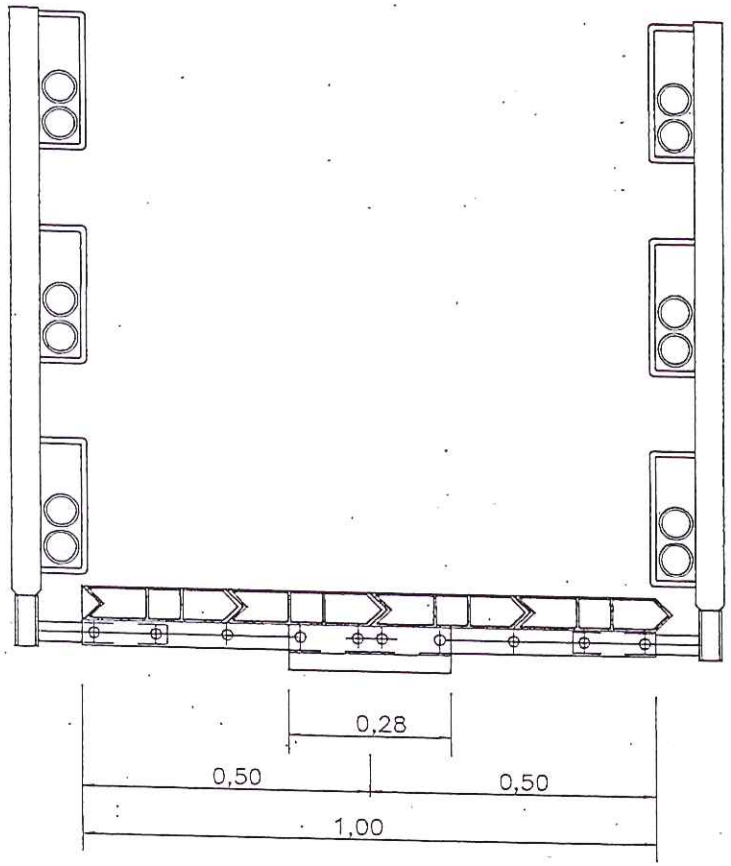
PLANTA GENERAL ACOTADA

CASETA–VESTUARIO PARA
10 TRABAJADORES (Superficie 20 m2)
DUPLICADO POR EL EJE DE SIMETRÍA RESULTA
CASETA–VESTUARIO PARA 20 TRABAJADORES (Superficie 40 m2)

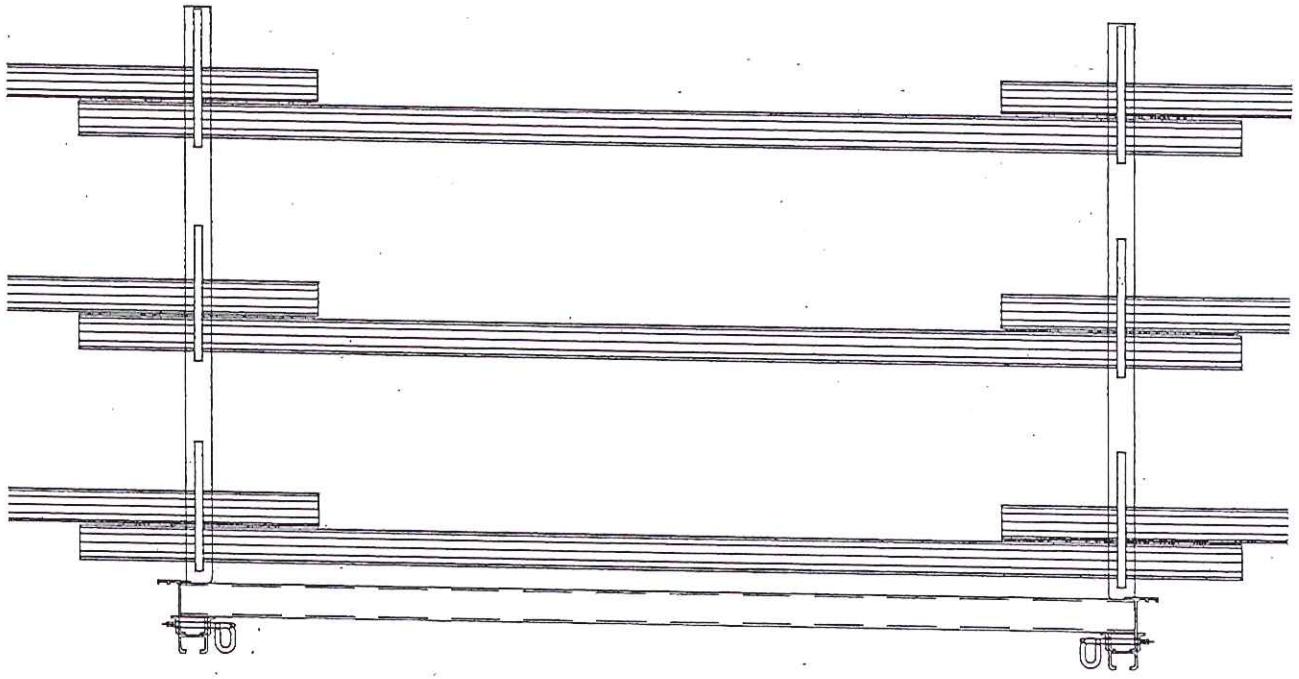


PLANTA DE CIMENTACIÓN

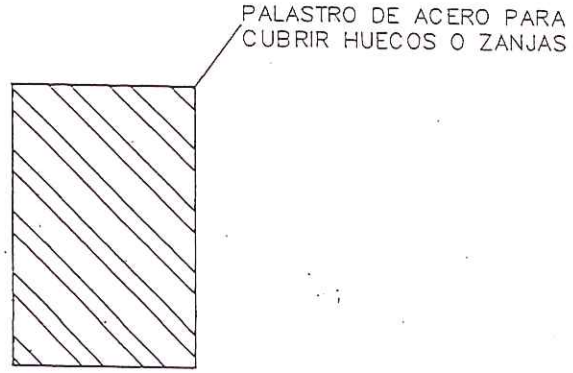
PASARELAS DE SEGURIDAD SOBRE ZANJAS EN ALUMINIO LIGERO



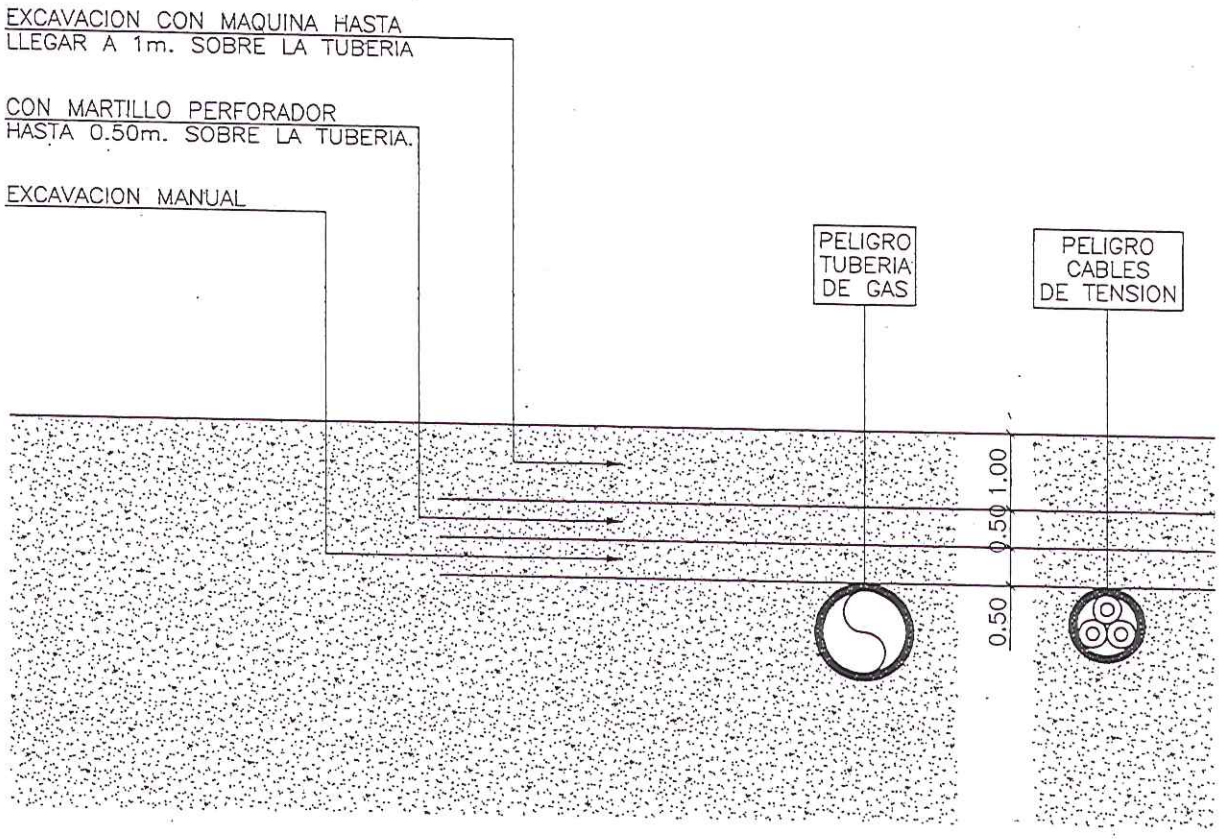
SECCION



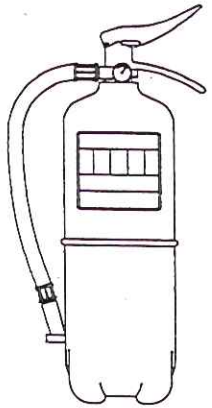
ALZADO



DISTANCIAS MAXIMAS DE SEGURIDAD RECOMENDABLES EN TRABAJOS DE EXCAVACION SOBRE CONDUCCIONES DE GAS Y ELECTRICIDAD



EXTINTOR MANUAL DE POLVO, ESPUMA O AGUA.

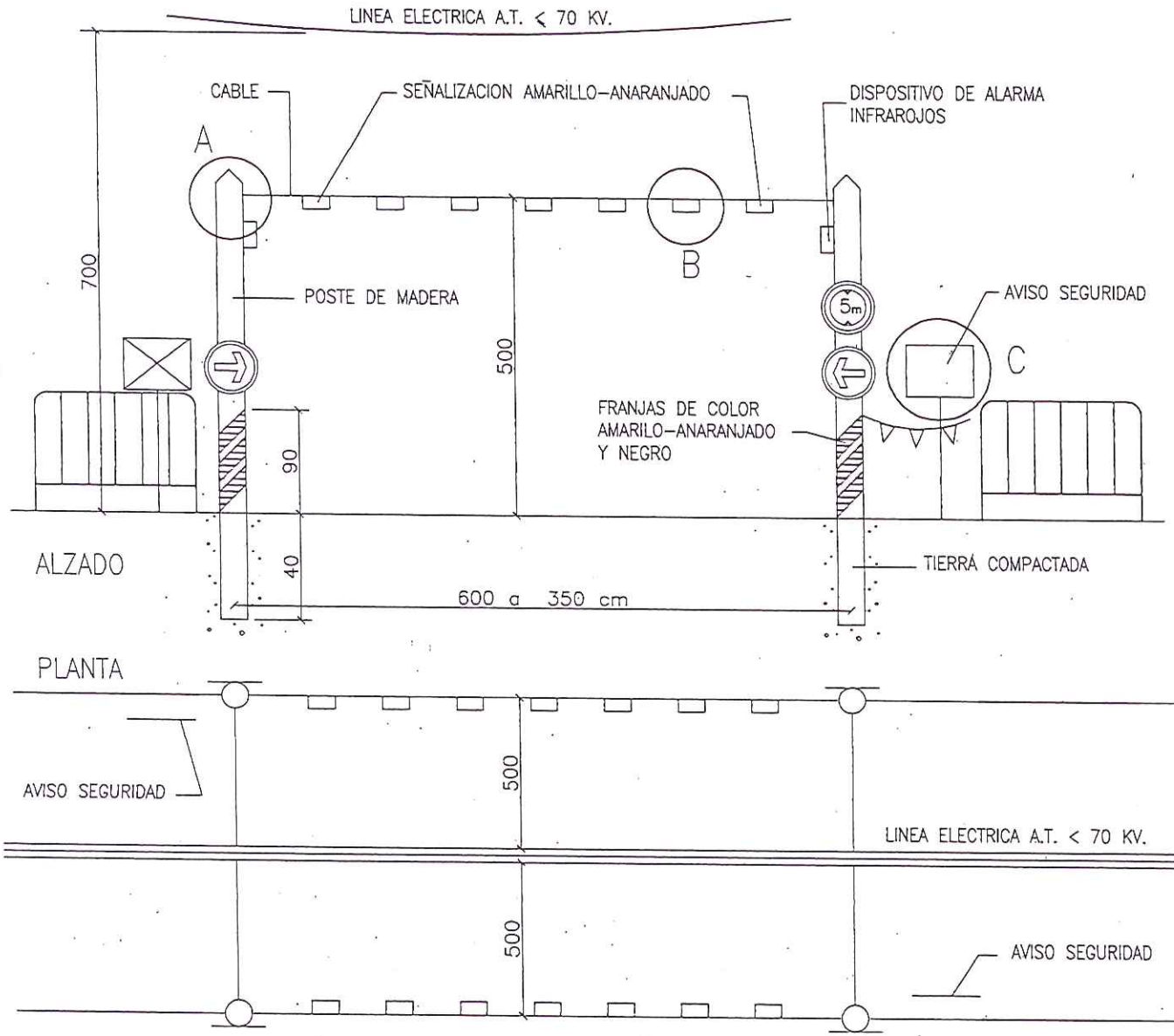


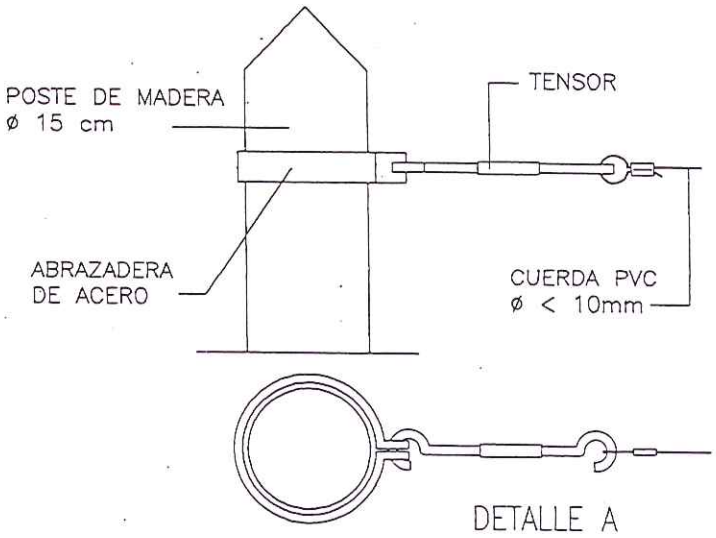
EXTINTOR MANUAL FABRICADO SEGUN NORMAS, CON CHAPA DE ACERO, PRESION INCORPORADA, PINTADO Y SERIGRAFIADO CON INDICACIONES DE USO, TIPO, CAPACIDAD DE CARGA, VIDA UTIL Y TIEMPO DE DESCARGA. HOMOLOGADO POR EL MINISTERIO DE INDUSTRIA. PROVISTO DE HERRAJES DE FIJACION, MANOMETRO DE COMPROBACION, PASADOR DE SEGURO, PALANCA DE DESCARGA Y MANGUERA DIFUSORA PARA DIRIGIR EL CHORRO
EFICACIA SEGUN CARGA:
- 6 Kg. POLVO POLIVALENTE = 13A 89B
- 5 Kg. ESPUMA = 5A 34B
- 5 l. AGUA = 5A 34B

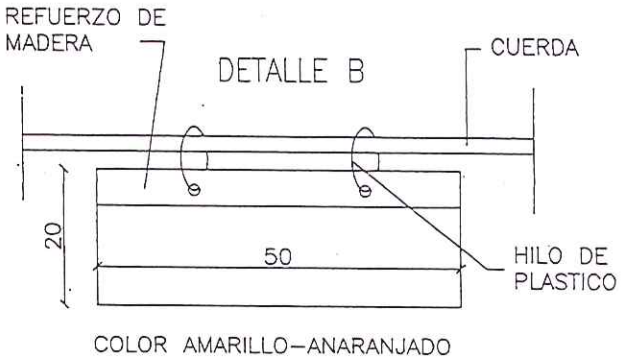
CLASIFICACION DE EXTINTORES POR AGENTES DE EXTINCION Y TIPO DE FUEGO

CLASES DE FUEGOS		TIPOS DE EXTINTORES			
		AGUA	NIEVE CARBONICA	POLVO POLIVALENTE	POLVO NORMAL
A	MATERIAS SECAS: MADERA, PAJA, PAPEL, TEJIDOS, ETC.	EXCELENTE	NO	EXCELENTE	DEFICIENTE
B	LIQUIDOS: GASOLINA, GAS–OIL, PETROLEO, ALCOHOL, DISOLVENTES, PINTURAS, ACEITES, ETC.	NO	BUENO	BUENO	EXCELENTE
C	GASES: BUTANO, PROPANO, METANO, GAS CIUDAD, ACETILENO, ETC.	NO	BUENO	BUENO	EXCELENTE
E	ELECTRICOS: LOS ANTERIORES EN PRESENCIA DE CORRIENTE ELECTRICA	NO	EXCELENTE	BUENO	EXCELENTE
D	FUEGOS DE METALES	NO	NO	NO	NO

GALIBO DE SEGURIDAD PARA CIRCULACIUON DE VEHICULOS BAJO LINEAS DE A.T. < 70 KV



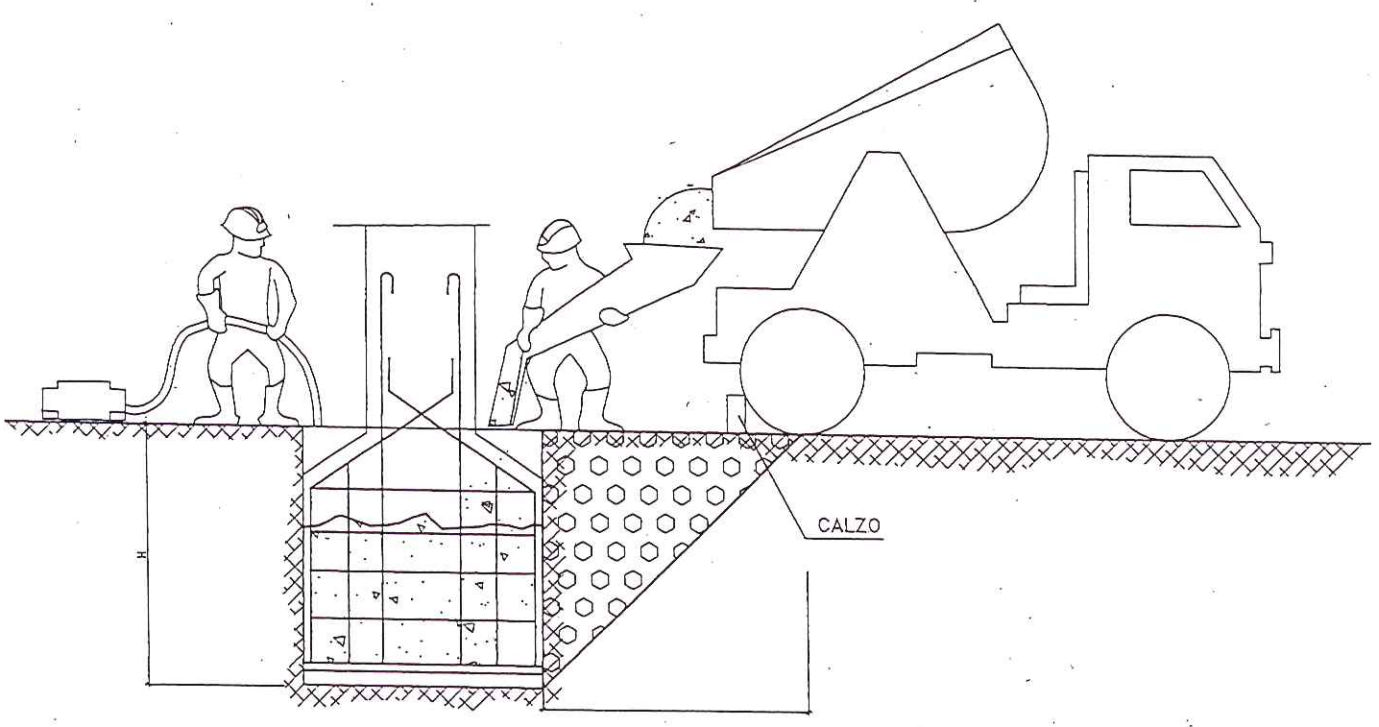




DETALLE C

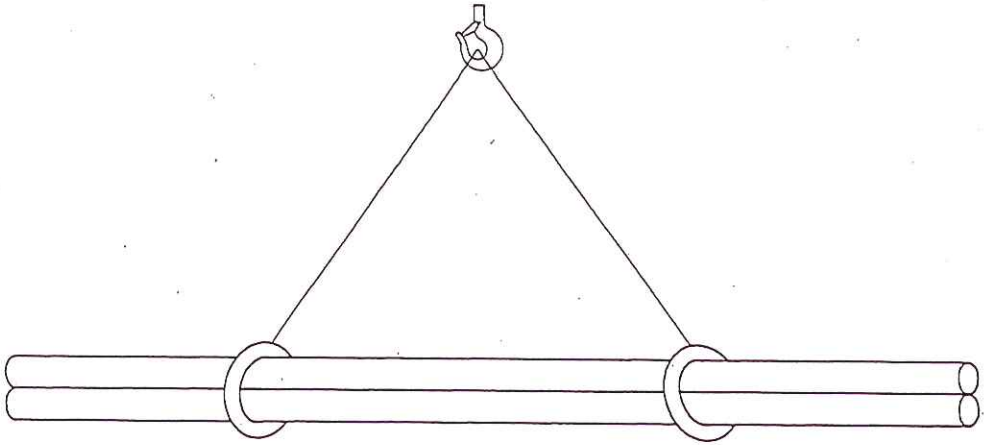
PELIGRO
ALTA TENSION

DISTANCIA DE VERTIDO DEL HORMIGON

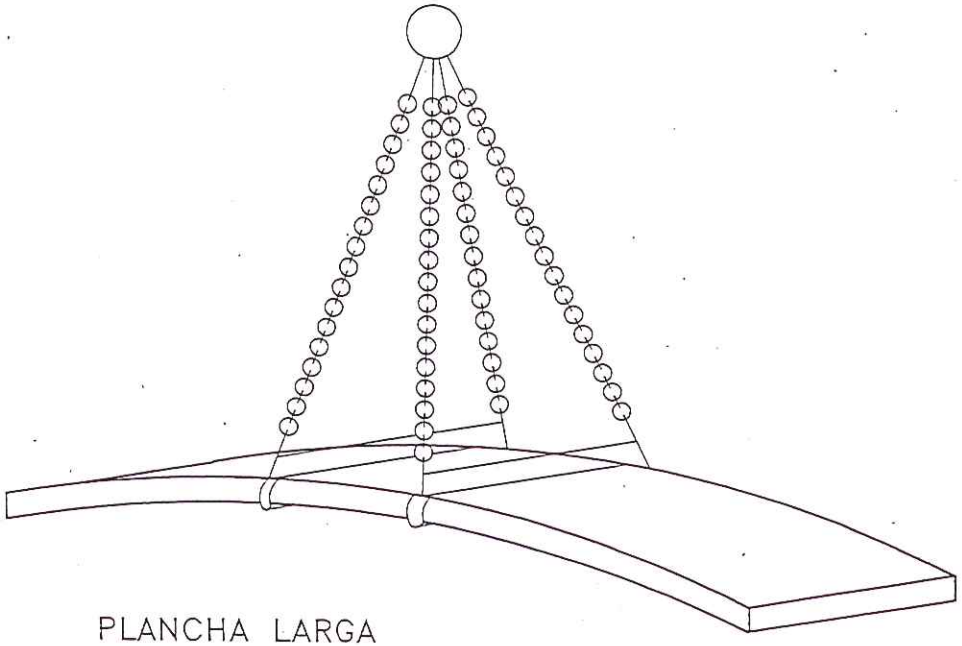


VARIABLE SEGUN TIPO DE TERRENO

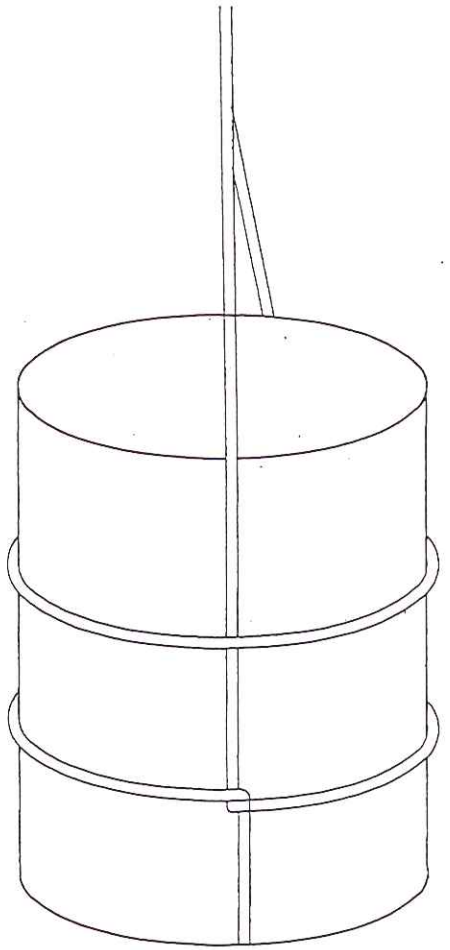
ELEVACION DE CARGAS



CARGA LARGA (DOS ESLINGAS)

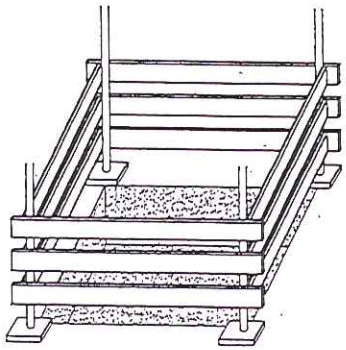


PLANCHA LARGA

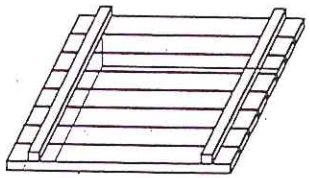


AMARRE DE BIDONES

VALLAS DE PROTECCION

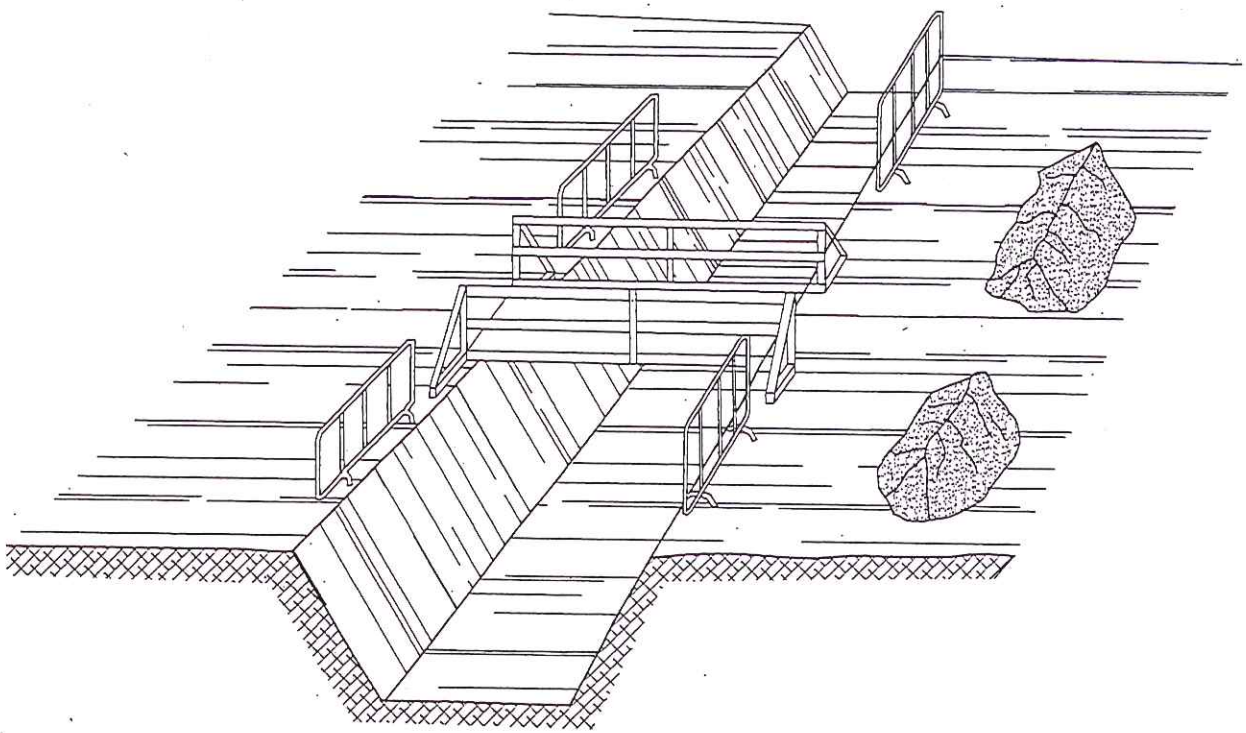


A: BARANDILLAS. Fijadas sobre puntales o sobre soportes sujetos al forjado



B: ENTABLADO. Sujeto de manera que no se pueda deslizar. Esta proteccion se considera mas adecuada para cubrir pequenos huecos (paso de instalaciones, conductos de ventilacion, etc.).

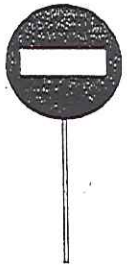
PROTECCION DE ZANJAS



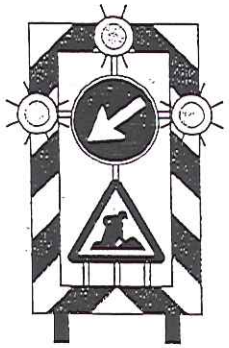
SEÑALES DE OBRA



PROHIBIDO



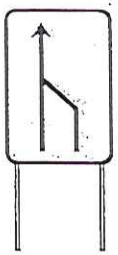
PROHIBIDO



ATENCION OBRAS

BARRERA DE SEGURIDAD MET?LICA.

BARRERA DE SEGURIDAD R?GIDA PORT?TIL, TD–1



REDUCCION DE CARRIL



USO OBLIGATORIO DE CINTURON DE ATADO



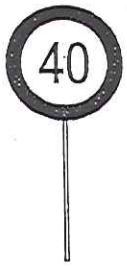
USO OBLIGATORIO DE CASCO



¡PELIGRO! CARGAS SUSPENDIDAS



¡PELIGRO! CAIDAS A DISTINTOS NIVELES



VELOCIDAD MAXIMA



ATENCION



¡PELIGRO! ZONA DE OBRAS



ESTRECHAMIENTO DE CALZADA



DIRECCION OBLIGATORIA



STOP



CONO INDICATIVO

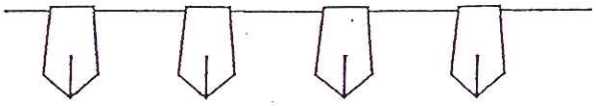


PANEL DIRECCIONAL PARA OBRAS

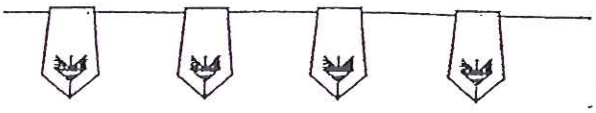




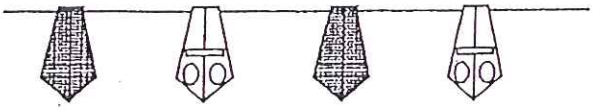
VALLA DE OBRAS



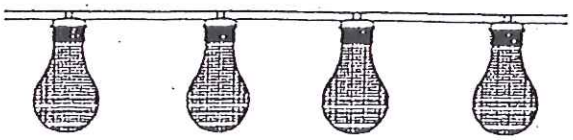
CORDON BALIZAMIENTO



CORDON BALIZAMIENTO



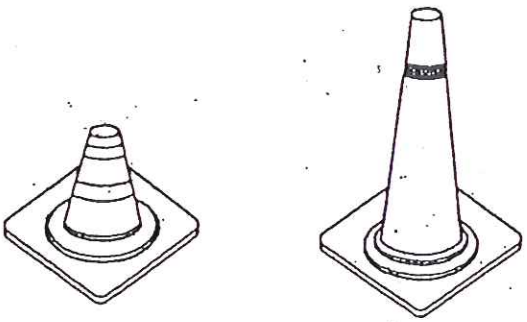
CORDON DE BALIZAMIENTO
NORMAL Y REFLECTANTE



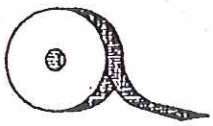
PORTALAMPARAS DE PLASTICO



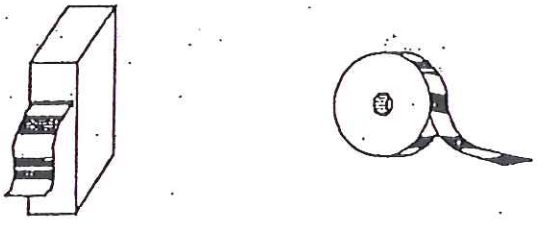
CLAVOS DE DESACELERACION



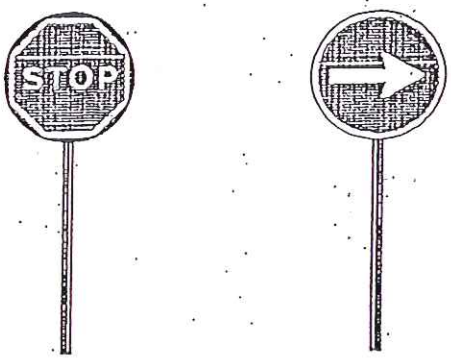
CONOS



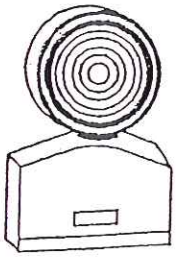
CINTA BALIZAMIENTO REFLECTANTE



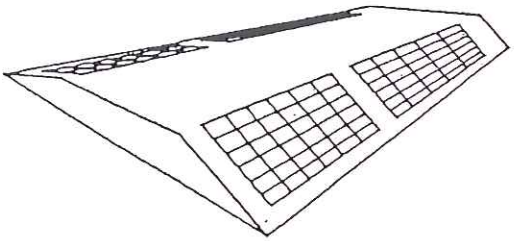
CINTA BALIZAMIENTO PLASTICO



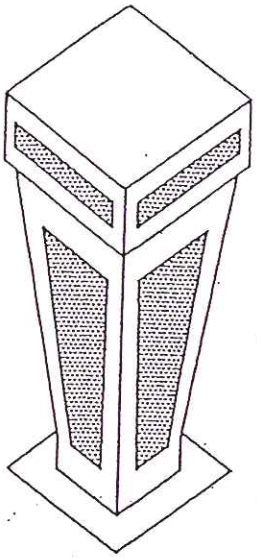
PALETAS MANUALES
DE SEÑALIZACION



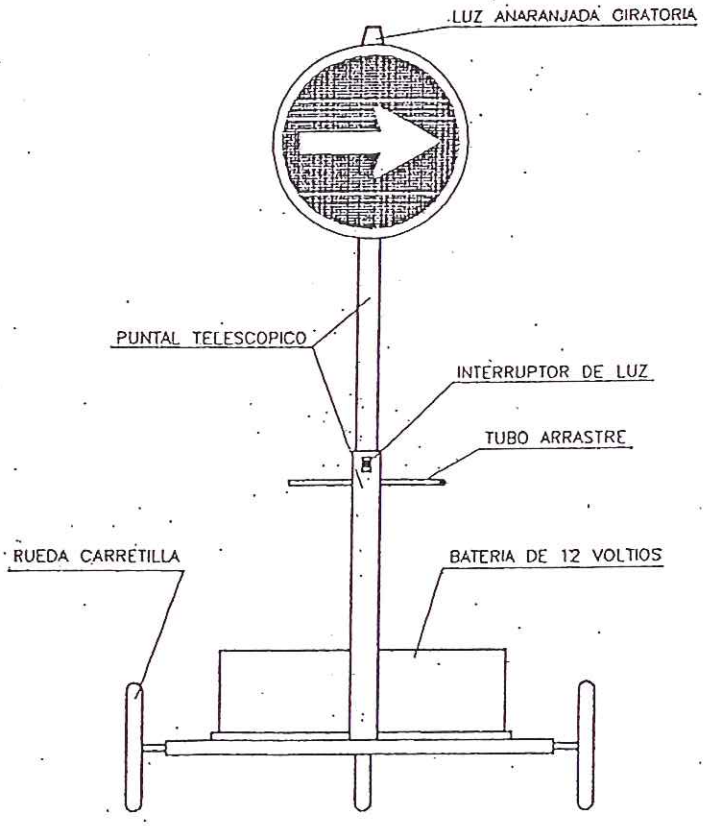
LAMPARA AUTONOMA FIJA
INTERMITENTE



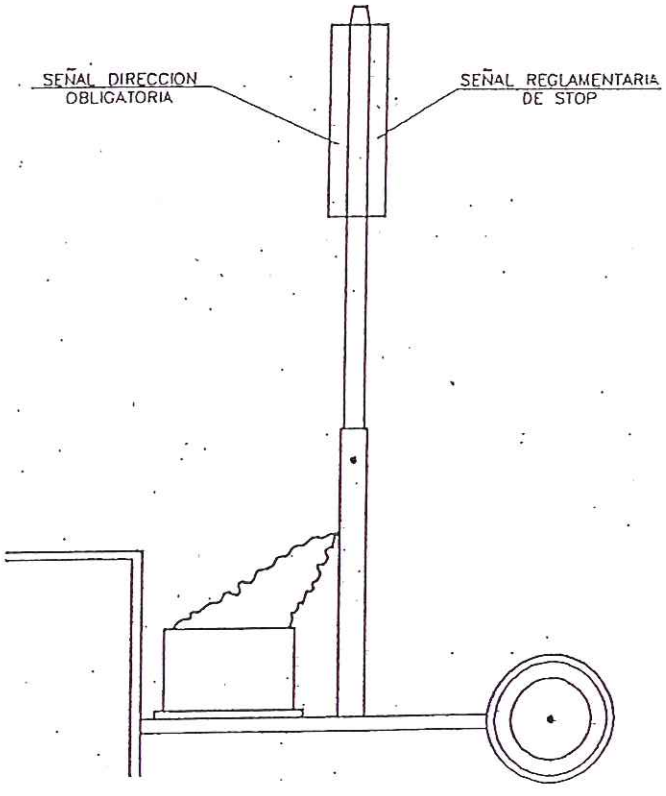
CAPTAFARO HORIZONTAL
"OJOS DE GATO"



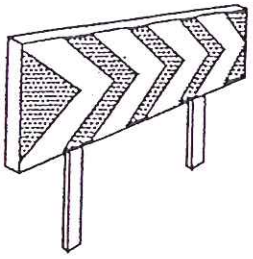
HITO LUMINOSO



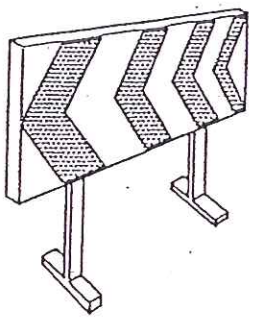
VISTA FRONTAL



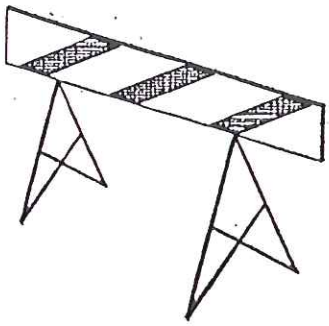
VISTA LATERAL



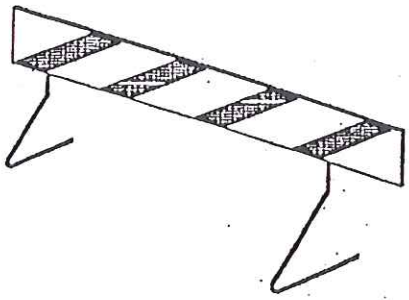
PANELES DIRECCIONALES
PARA CURVAS



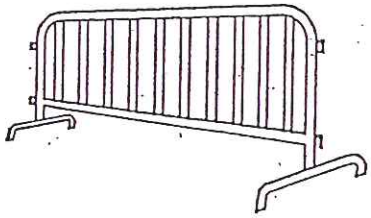
PANELES DIRECCIONALES
PARA OBRAS



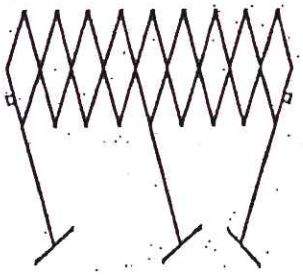
VALLA DE OBRAS MODELO 2



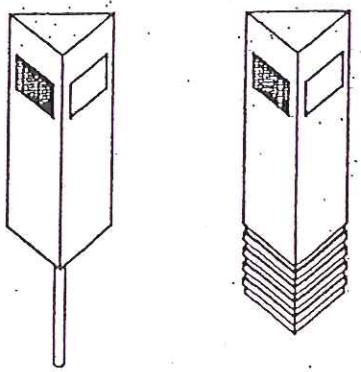
VALLA DE OBRAS MODELO 1



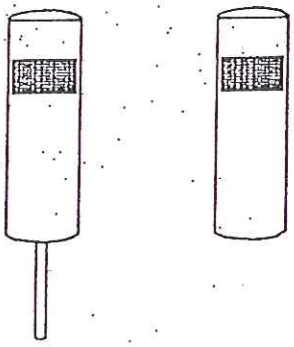
VALLA DE CONTENCION DE PEATONES



VALLA EXTENSIBLE

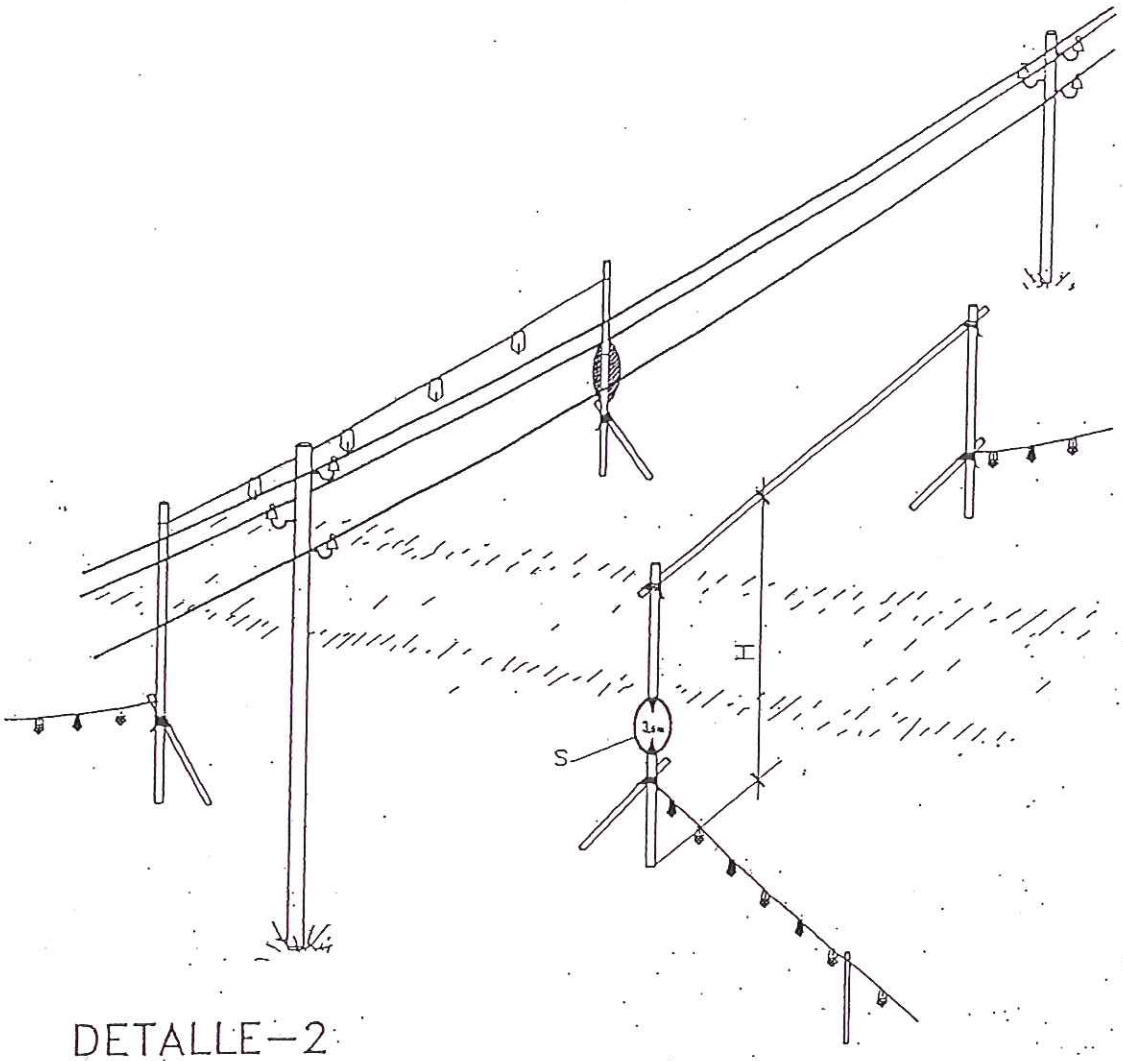


HITOS CAPTAFAROS PARA SEÑALIZACION
LATERAL DE AUTOPISTA EN POLIETILENO



HITOS DE PVC

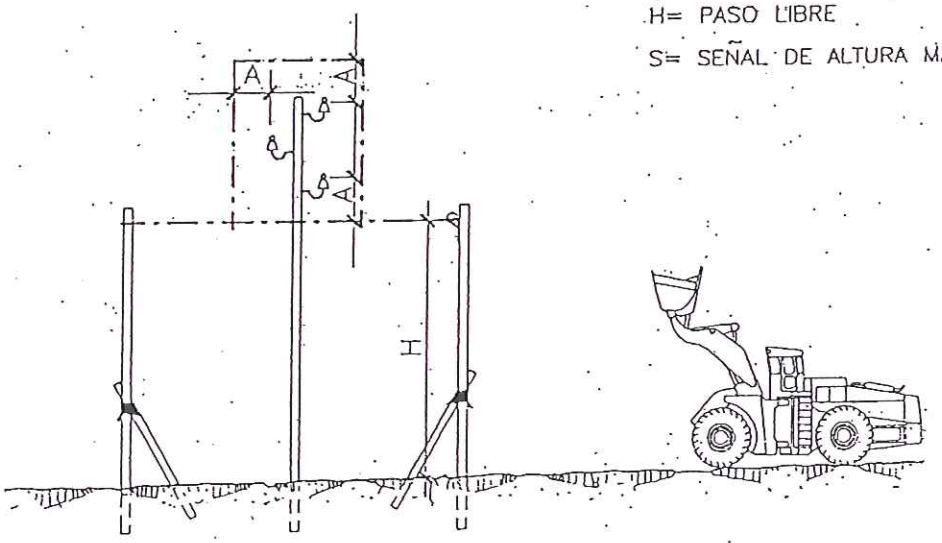
PORTICO DE BALIZAMIENTO DE LINEAS ELECTRICAS AEREAS



DETALLE–2

H= PASO LIBRE

S= SEÑAL DE ALTURA MAXIMA





AGUA NO POTABLE



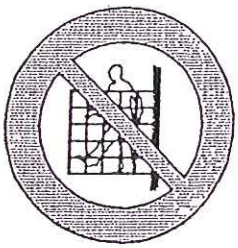
PROHIBIDO APAGAR CON AGUA



PROHIBIDO ENCENDER FUEGO



PROHIBIDO FUMAR



PROHIBIDO A PERSONAS



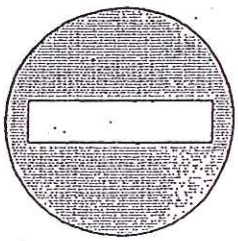
PROHIBIDO EL PASO A LOS PEATONES



PROHIBIDO ACCIONAR



ALTO NO PASAR



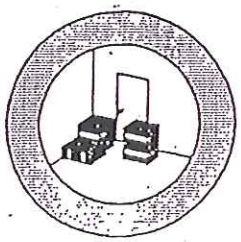
PROHIBIDO EL PASO



PROHIBIDO EL PASO A CARRETILLAS



PROHIBIDO ACOMPAÑANTES EN CARRETILLAS



PROHIBIDO DEPOSITAR MATERIALES. MANTENER LIBRE EL PASO



PROHIBIDO EL PASO

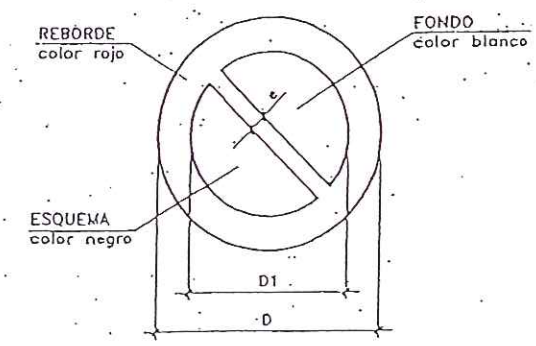


PROHIBIDA LA ENTRADA

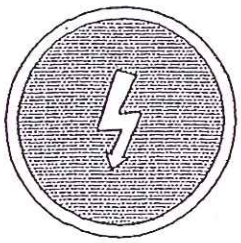


PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

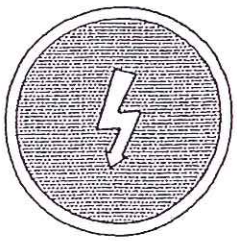
SEÑALES DE PROHIBICION



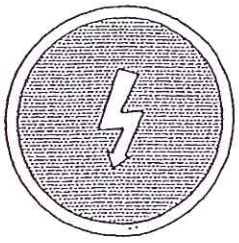
DIMENSIONES EN mm		
D	D1	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8



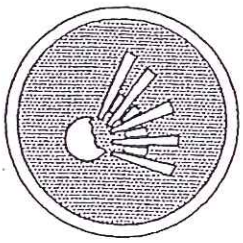
RIESGO
ELECTRICO



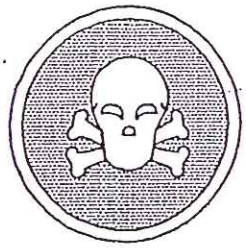
RIESGO
ELECTRICO



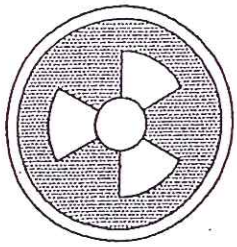
RIESGO
ELECTRICO



RIESGO
DE EXPLOSION



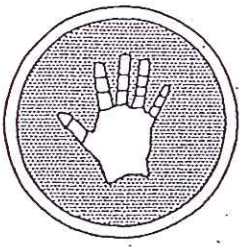
RIESGO
DE INTOXICACION



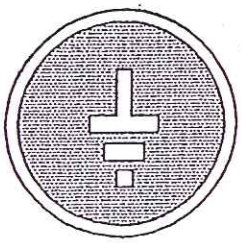
RIESGO
DE RADIACION



RIESGO
DE INCENDIO



RIESGO
DE CORROSION



TIERRAS PUESTAS



RIESGO
ELECTRICO

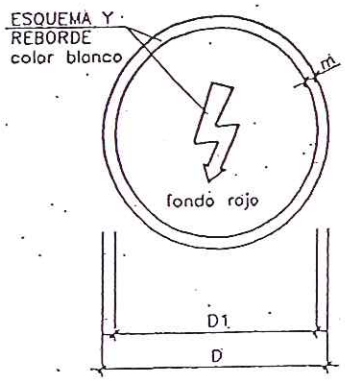


RIESGO
ELECTRICO

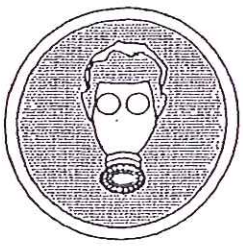


RIESGO
ELECTRICO

SEÑALES DE PRESCRIPCION IMPERATIVAS Y DE PELIGRO



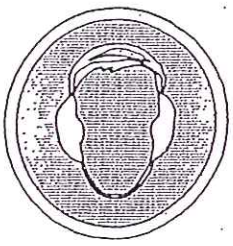
DIMENSIONES EN mm		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



USO MASCARILLA



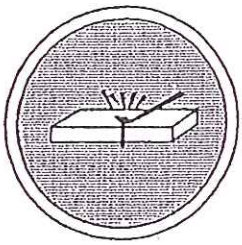
USO. CASCO



USO PROTECTORES AUDITIVOS



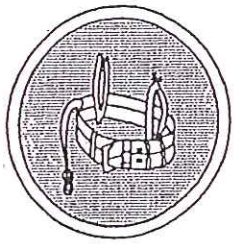
USO GAFAS



ELIMINAR PUNTAS



USO CINTURON DE SEGURIDAD



USO CINTURON DE SEGURIDAD



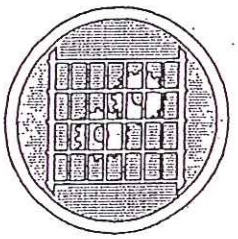
USO CALZADO ANTIESTATICO



EMPUJAR
NO ARRASTRAR



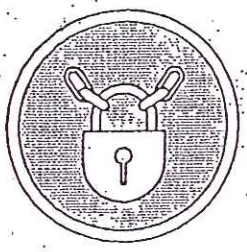
OBLIGATORIO
APAGAR EL CIGARRILLO



USO DE PROTECTOR FIJO

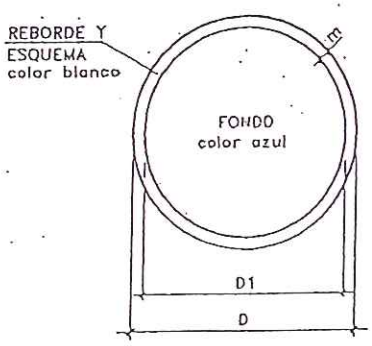


PASO DE PEATONES

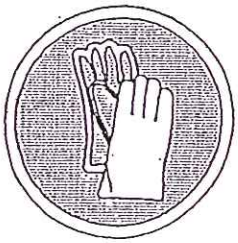


MANTENGA CERRADO

SEÑALES DE OBLIGACION



DIMENSIONES EN: mm		
D	D1	e
594	554	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



USO GUANTES



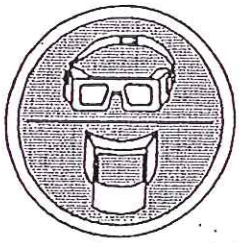
USO GUANTES AISLANTES



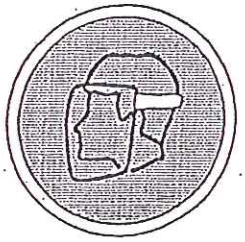
USO Bbotas



USO BOTAS AISLANTES



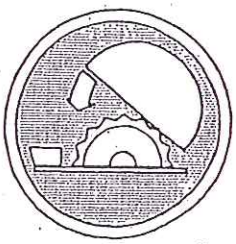
USO DE GAFAS O MASCARILLA



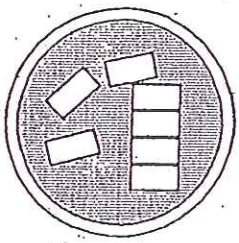
USO PANTALLA



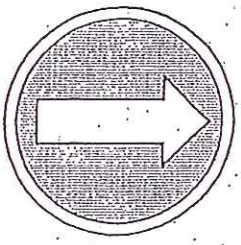
OBLIGACION LAVARSE LAS MANOS



USO DE PROTECTOR AJUSTABLE



OBLIGATORIO APILAR CORRECTAMENTE



DIRECCION OBLIGATORIA

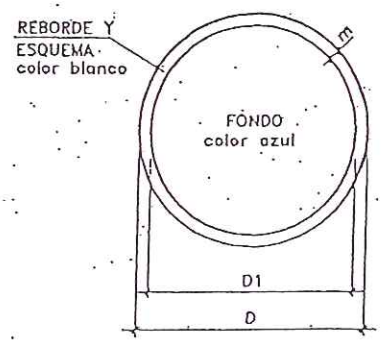


USO DE INVALIDOS



OBLIGATORIO CONTROLAR EL EXTINTOR

SEÑALES DE OBLIGACION



DIMENSIONES EN mm		
D	D1	e
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



RIESGO INCENDIO



RIESGO EXPLOSION



RIESGO RADIACION



RIESGO CARGAS SUSPENDIDAS



RIESGO INTOXICACION



RIESGO CORROSION



RIESGO ELECTRICO



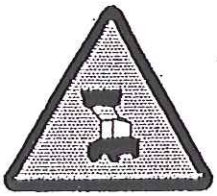
RIESGO INDETERMINADO



CAIDA DE OBJETOS

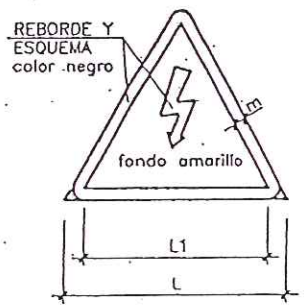


DESPRENDIMIENTOS



MAQUINA PESADA EN MOVIMIENTO

SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO



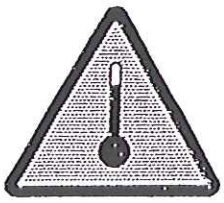
DIMENSIONES EN mm		
L	L1	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5



CAIDA A DISTINTO NIVEL



CAIDA A MISMO NIVEL



ALTA TEMPERATURA



BAJA TEMPERATURA



ALTA PRESION



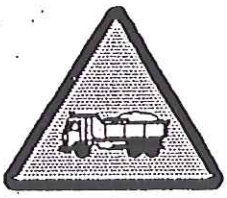
TIERRAS PUESTAS



RADIÁCIONES LASER



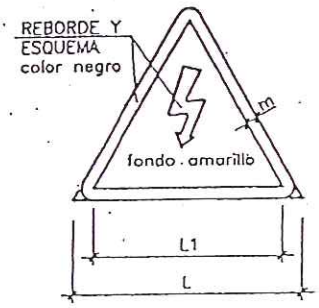
PASO DE CARRETILLAS



PELIGRO CAMIONES

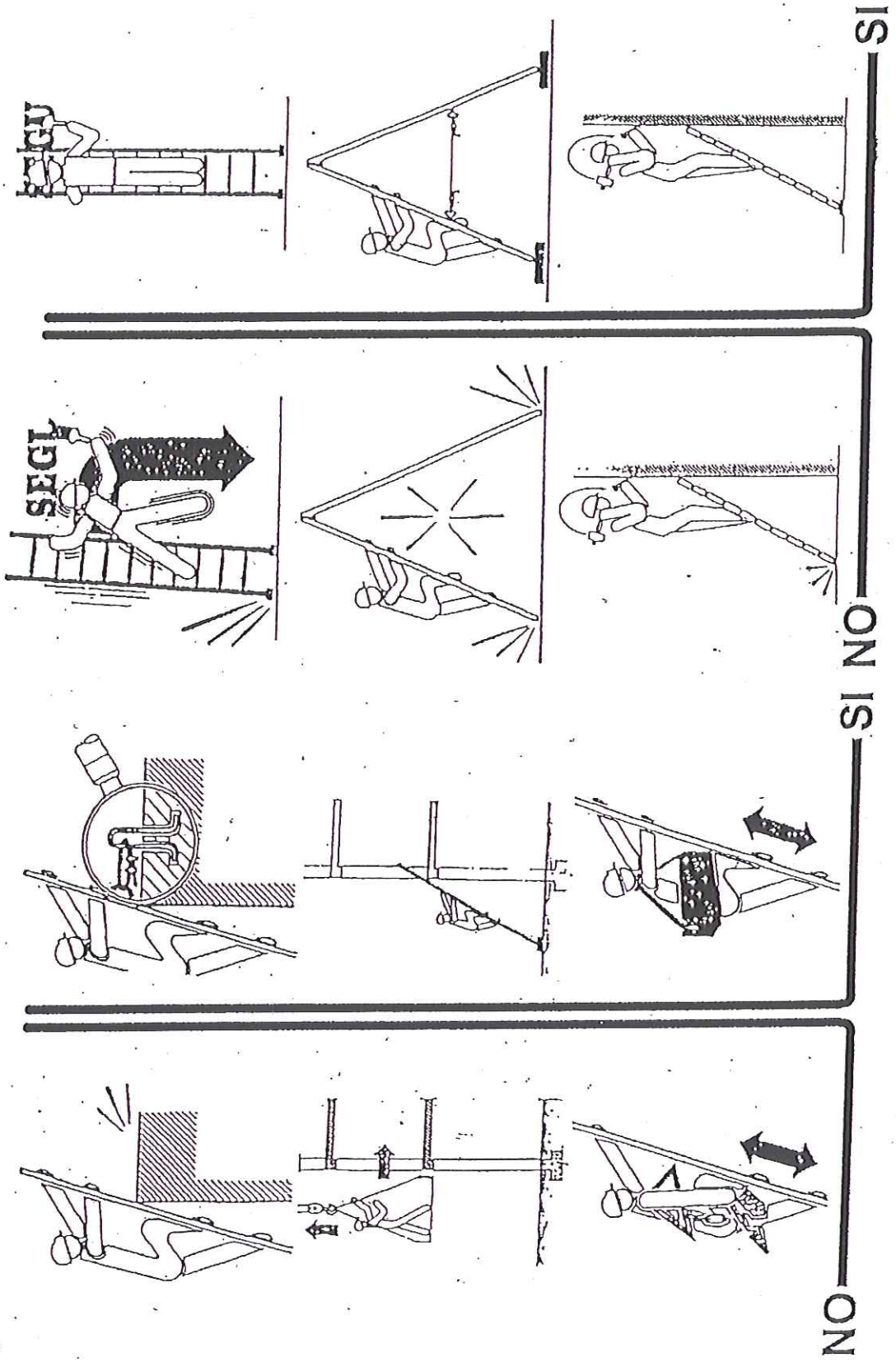


SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO

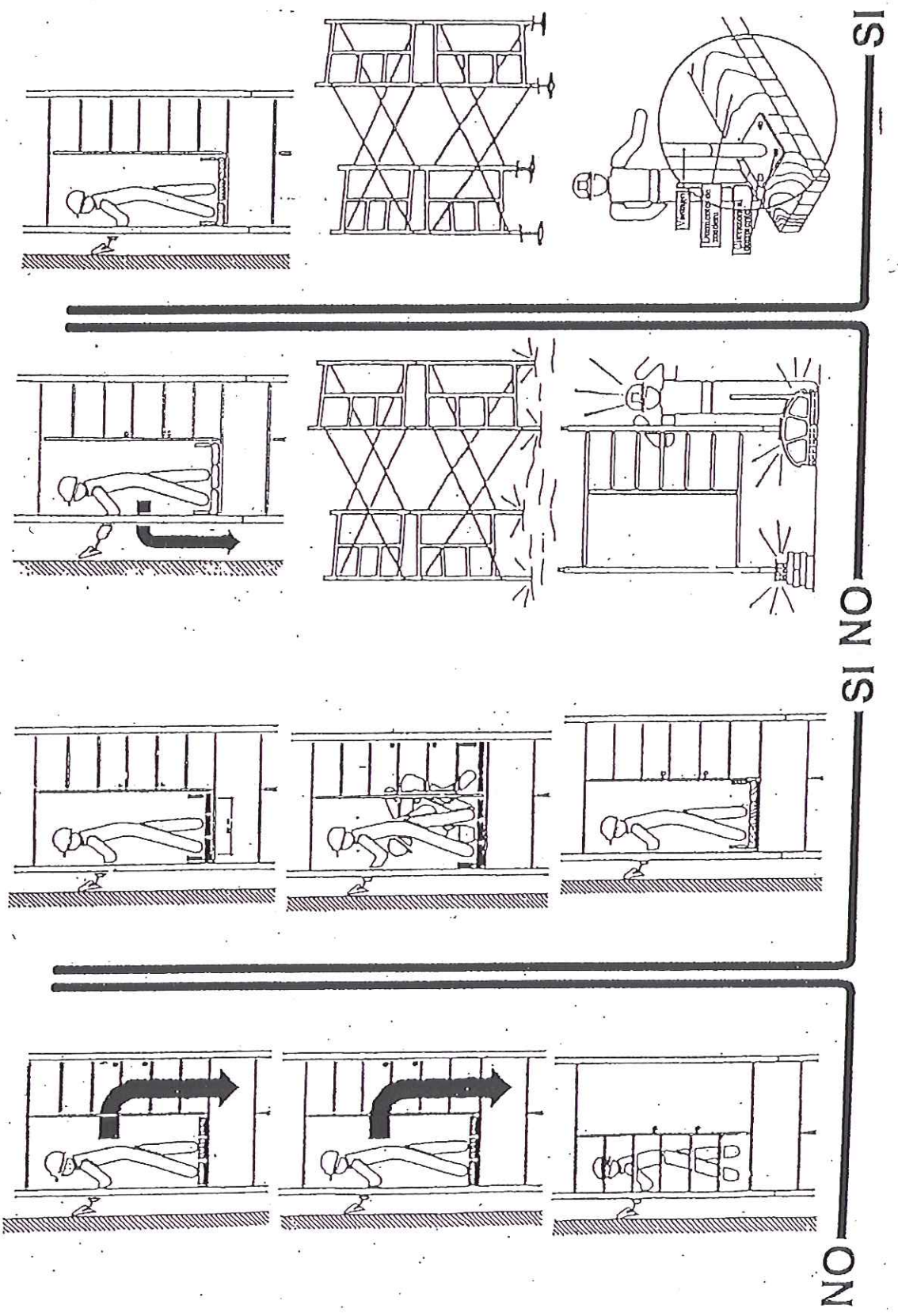


DIMENSIONES EN mm		
L	L1	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

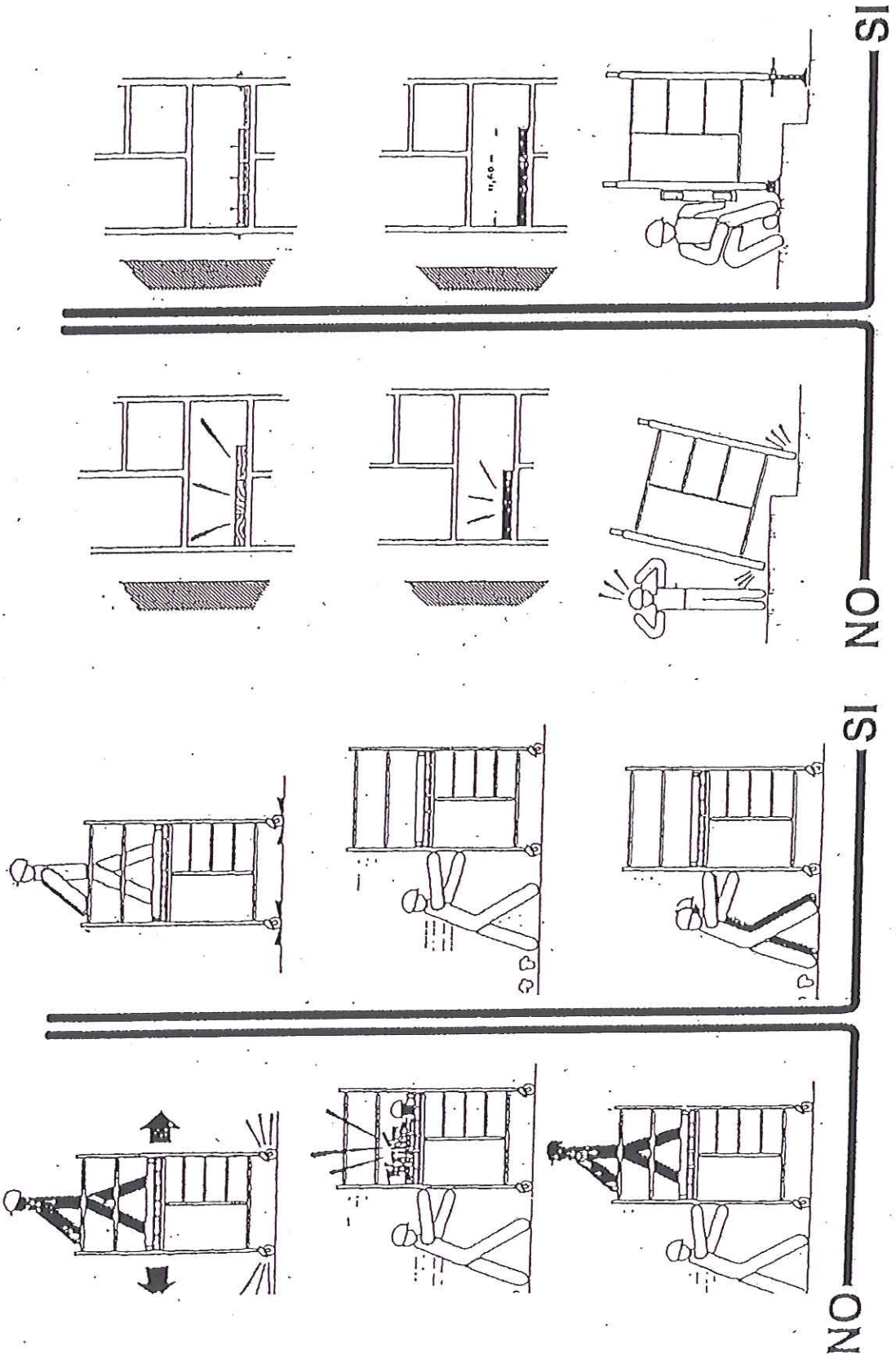
ESCALERAS DE MANO - DETALLES



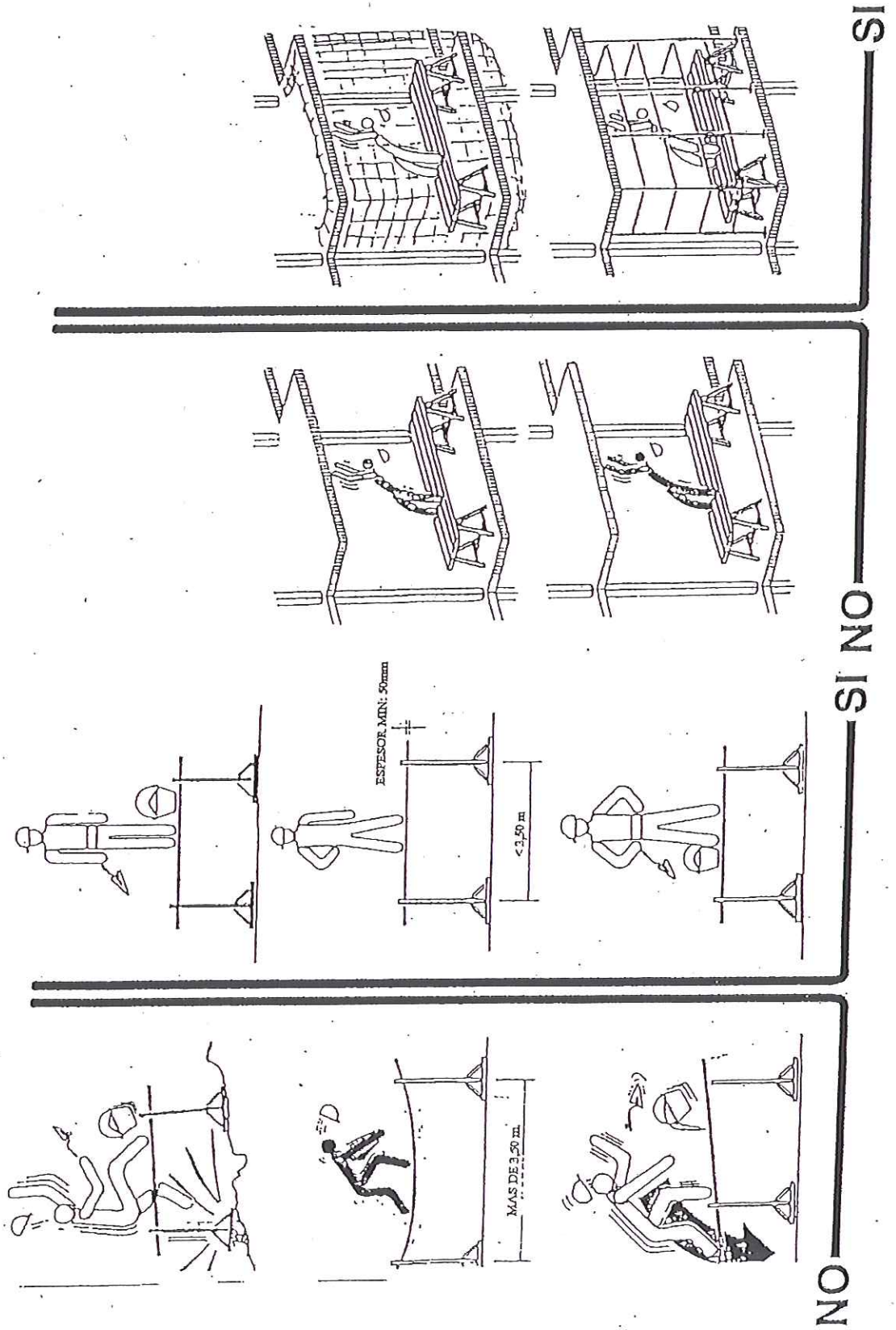
ANDAMIOS FIJOS



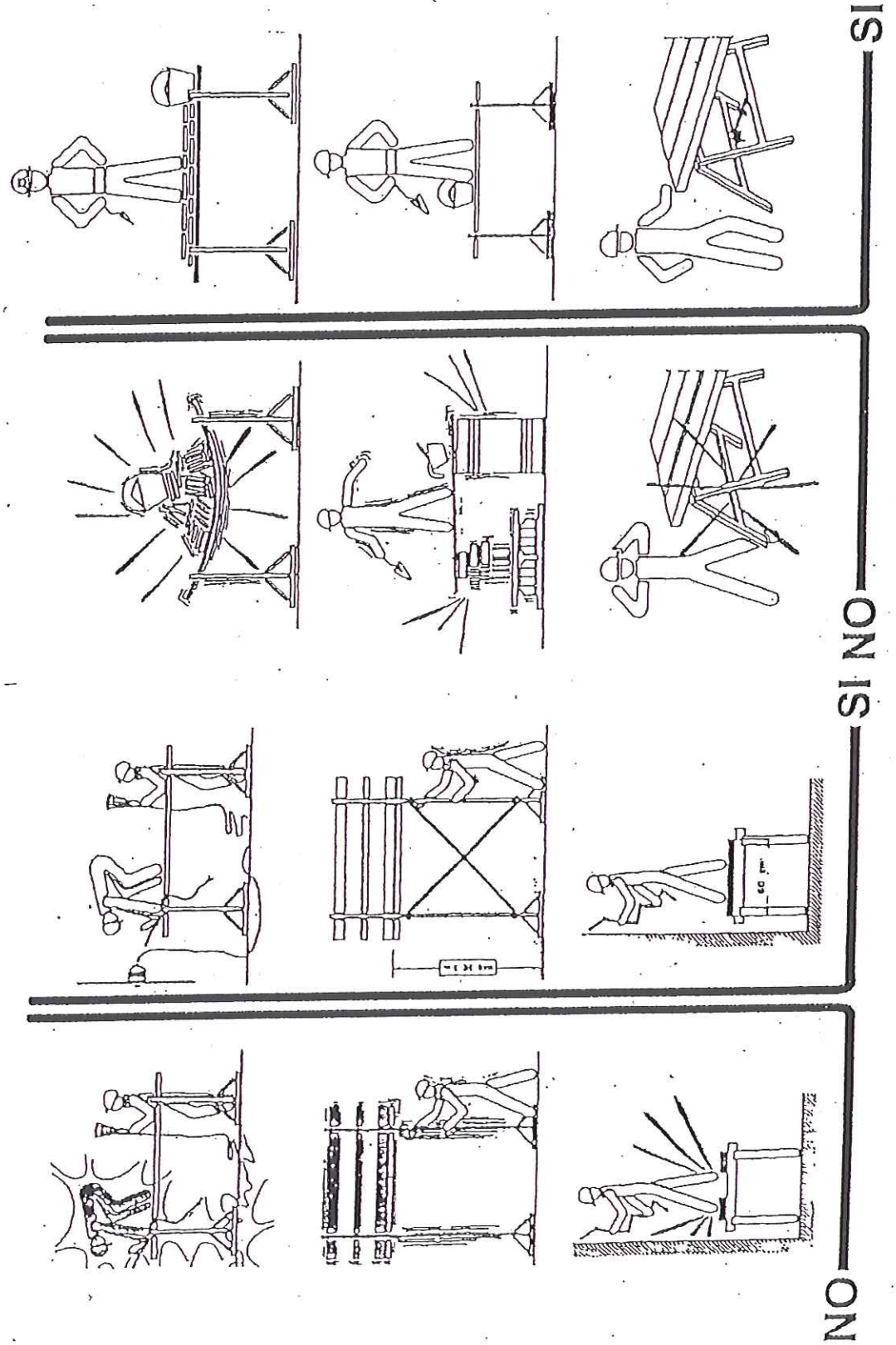
DETALLES DE TRABAJO EN ANDAMIOS



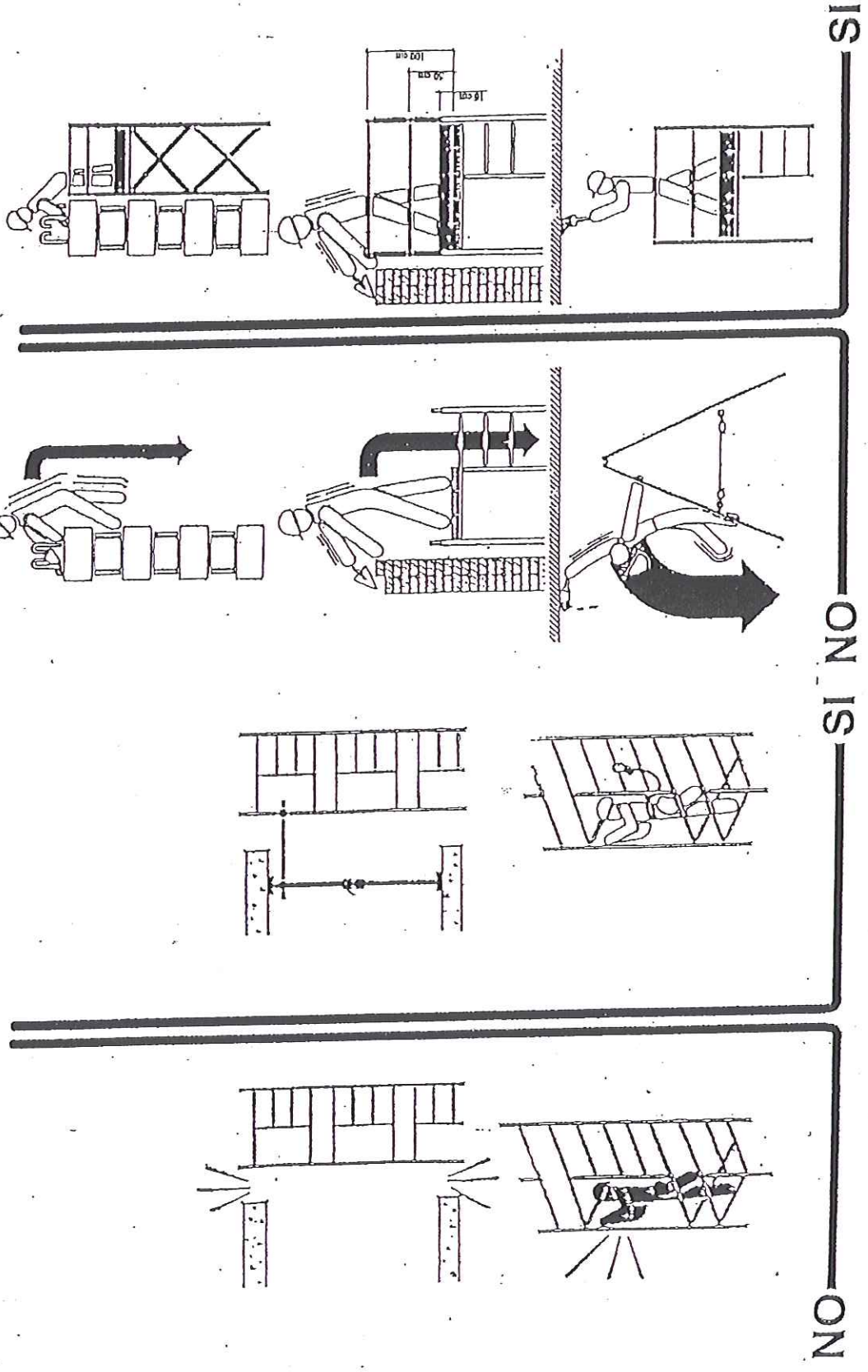
ANDAMIOS DE BORRIQUETAS - CONDICIONES DE TRABAJO



ANDAMIOS DE BORRIQUETAS - CONDICIONES DE TRABAJO

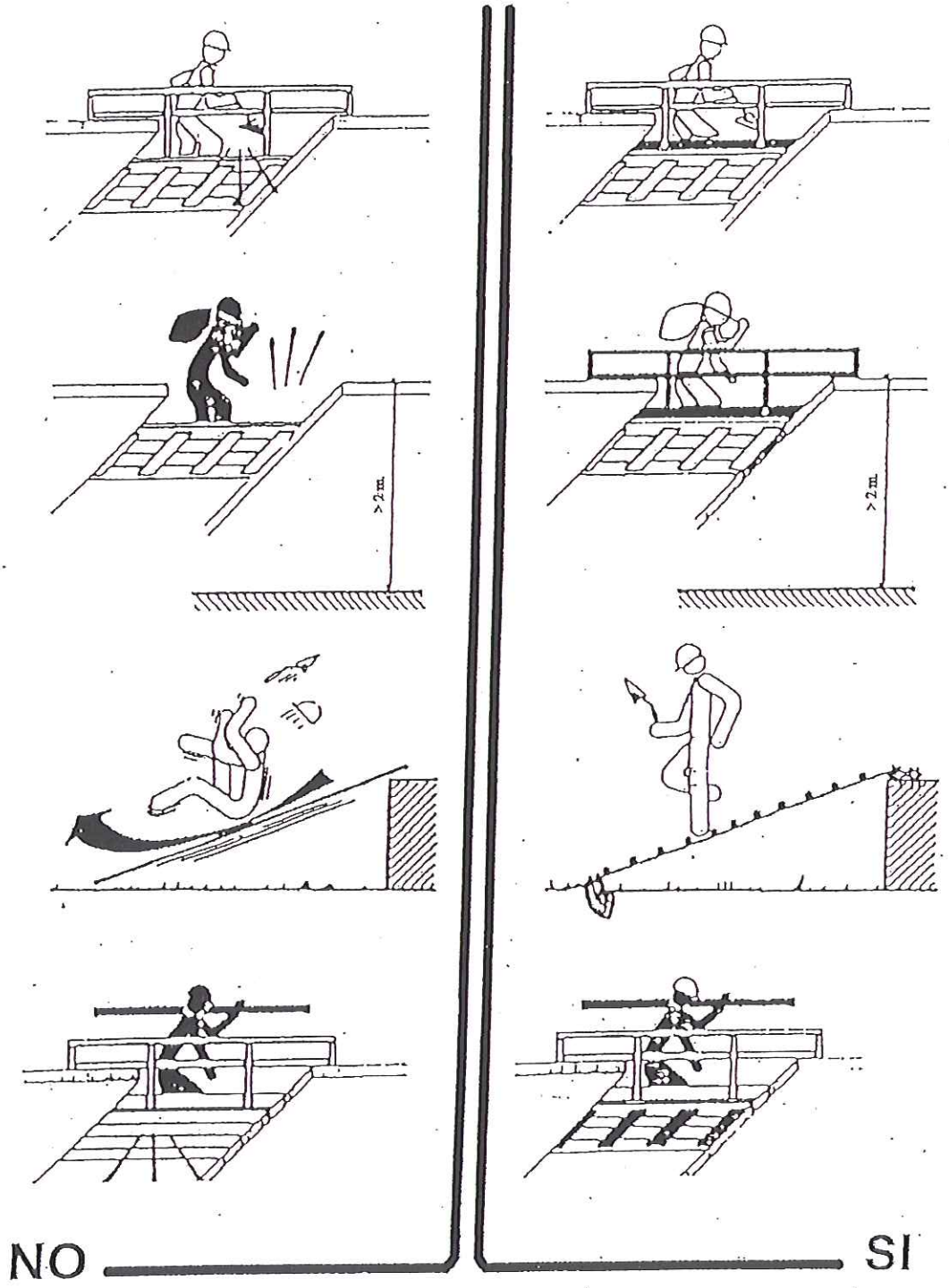


DETALLES DE TRABAJO EN ANDAMIOS



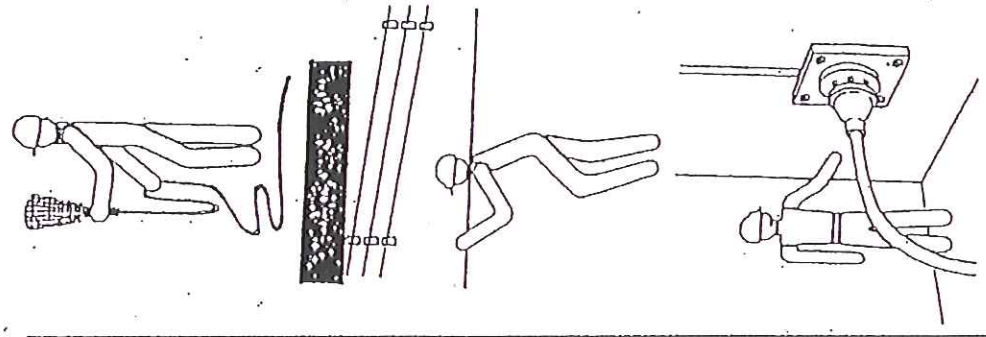
ESCALERAS DE MANO - DETALLES

DETALLES DE PASO POR PASARELAS

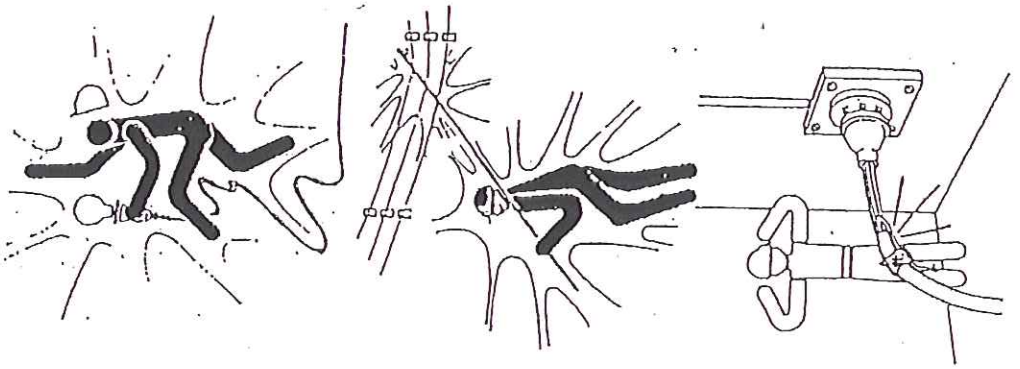


TRABAJOS ELECTRICOS - PRECAUCIONES

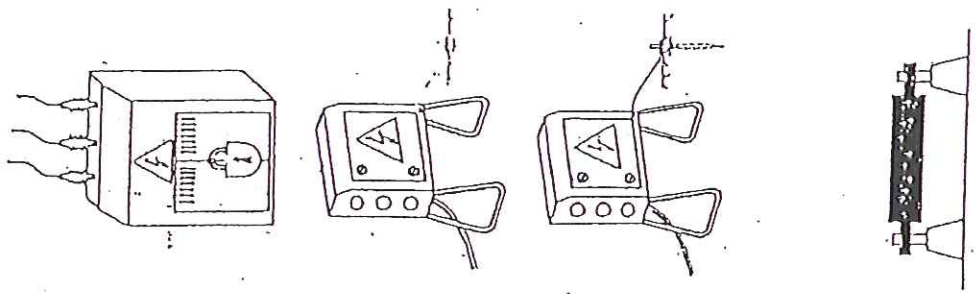
SI



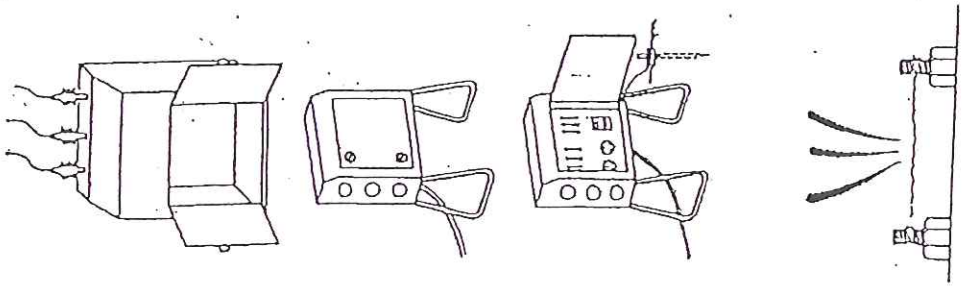
NO



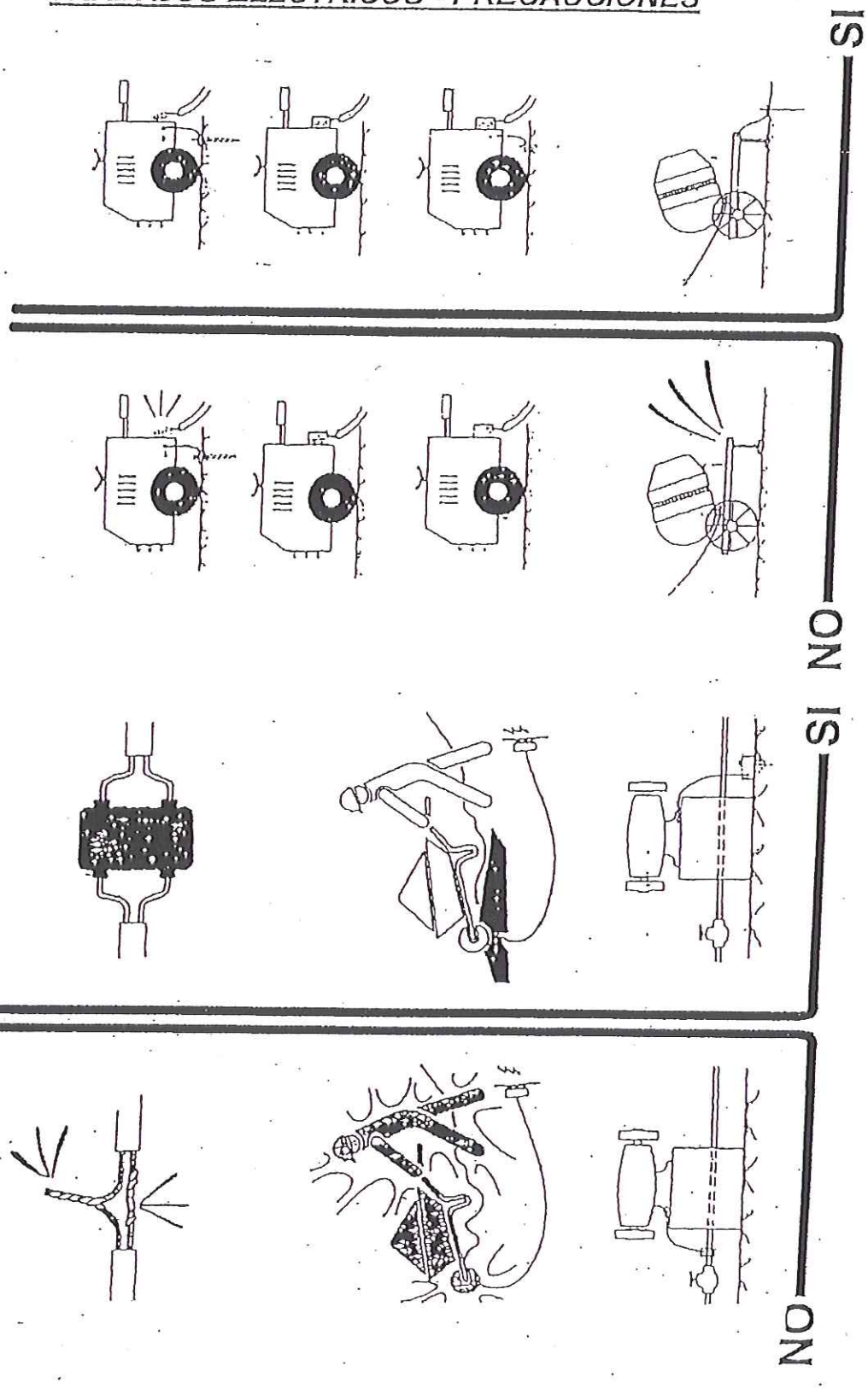
SI



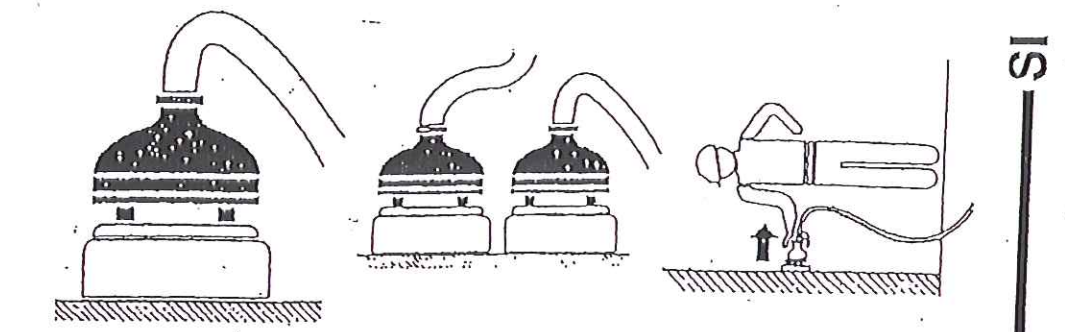
NO



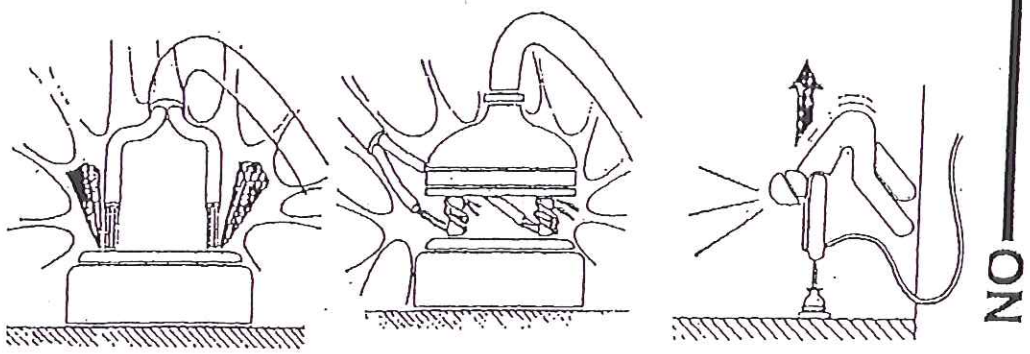
TRABAJOS ELECTRICOS - PRECAUCIONES



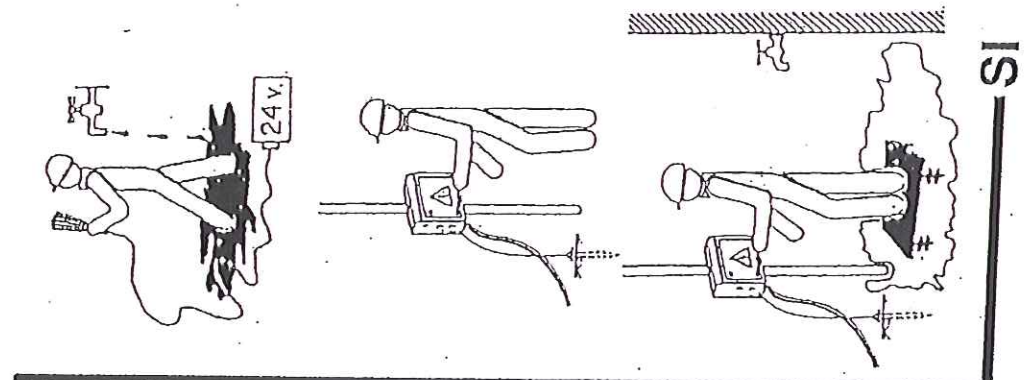
TRABAJOS ELECTRICOS - PRECAUCIONES



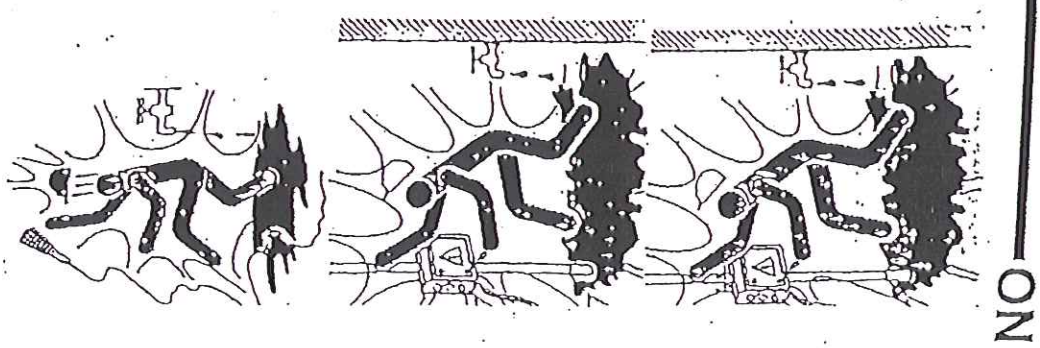
SI



NO



SI



NO

ANEJO Nº 4

GESTION DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION

1.- ANTECEDENTES

El presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción forma parte del PROYECTO DE SUSTITUCION PARCIAL DE GEOMEMBRANA IMPERMEABLE DE BALSA PORTILLA PARA EL REGADIO DEL VALLE VAJO DEL INGLARES, T.M. ZAMBRANA, Y BERANTEVILLA ÁLAVA.

Se redacta este Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición en cumplimiento del **Real Decreto 105/2008**, de 1 Febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición, que se establecen, en su artículo 4, entre las obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición la de incluir en proyecto de ejecución un Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.

En base a este Estudio, el poseedor de residuos redactará un plan que será aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad y pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

Este Estudio de Gestión los Residuos cuenta con el siguiente contenido:

- Estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Relación de medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
- Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación de separación establecida en el artículo 5 del citado Real Decreto 105/2008.
- Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

2.- CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA VIGENTE

Para la redacción de este documento se ha tenido en cuanta la siguiente normativa: De ámbito estatal:

Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos. (BOE 22/04/1998).

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos

de construcción y demolición. (BOE 13/02/2008).

Orden 304/2002, del Ministerio de Medio Ambiente, por el que se publican las operaciones de valoración y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, y corrección de errores publicada en B.O.E. del 12/03/2002.

Plan Nacional Integrado de Residuos (PNIR) (2008-2015).

3.- DATOS DE LA OBRA

3.1.- SITUACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

Se define en la memoria

3.2.- IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTOR DE RCDS

La Comunidad de Regantes “Valle bajo del Inglares”, como promotor de la obra tendrá la consideración de Productor de los Residuos y Demolición que se generan en la ejecución de la obra.

3.3.- IDENTIFICACIÓN DEL POSEEDOR DE RCDS

La empresa que ejecutará las obras está sin definir en el momento de la redacción del presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

Tan pronto se conozcan los datos de identificación del poseedor de los RCDs, serán remitidos a la Autoridad competente para los efectos pertinentes.

4.- DEFINICIONES

Para un mejor entendimiento de este documento se realizan las siguientes definiciones dentro del ámbito de la gestión de residuos en obras de construcción y demolición:

Residuo de construcción y demolición (RCDs): cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de “Residuo” incluida en el artículo 3.a) de la Ley 10/1998, de 21 de abril, se genere en una obra de construcción y demolición.

Obra de construcción y demolición: la actividad consistente en la construcción, rehabilitación, reparación, reforma o demolición de un bien inmueble, tal como un edificio, carretera, puerto, aeropuerto, ferrocarril, canal, presa, instalación deportiva o de ocio, así como cualquier otro análogo de ingeniería civil.

Residuo inerte: aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra

manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que puede dar ligar a contaminación del medio ambiente o perjudicar la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminante del residuo y la exotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

Residuo peligroso: Son materias que en cualquier estado físico o químico contienen elementos o sustancias que pueden representar un peligro para el medio ambiente, la salud humana o los recursos naturales. En última instancia, se considerarán residuos peligrosos los indicados en la "Orden MAM/304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos" y en el resto de normativa nacional y comunitaria. También tendrán consideración de residuo peligroso los envases y recipientes que hayan contenido residuos o productos peligrosos.

Residuos no peligrosos: Todos aquellos residuos no catalogados como tales según la definición anterior.

Código LER: Código de 6 dígitos para identificar un residuo según la Orden MAM/304/2002.

Productor de residuos: La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor de residuos la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.

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

Volumen aparente: volumen total de la masa de residuos en obra, espacio que ocupan acumulados sin compactar con los espacios vacíos que quedan incluidos entre medio. En última instancia, es el volumen que realmente ocupan en obra.

Volumen real: Volumen de la masa de los residuos sin contar espacios vacíos, es decir, entendiendo una teórica masa compactada de los mismos.

Gestor de residuos: La persona o entidad pública o privada que realice cualquiera de las operaciones que componen la gestión de los residuos, sea o no el productor de los mismos. Han de estar autorizados o registrados por el organismo autonómico correspondiente.

Destino final: Cualquiera de las operaciones de valorización y eliminación de residuos enumeradas en la "Orden MAM/304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos".

Reutilización: El empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originariamente.

Reciclado: La transformación de los residuos, dentro de un proceso de producción para su fin inicial o para otros fines, incluido el compostaje y la biometanización, pero no la incineración con recuperación de energía.

Valorización: Todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los

residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.

Eliminación: todo procedimiento dirigido, bien al vertido de los residuos o bien a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.

5.- MEDIDAS GENERALES DE PREVENCIÓN DE RESIDUOS

5.1.- PREVENCIÓN EN TAREAS DE DERRIBO

En la medida de lo posible, las tareas de derribo se realizarán empleando técnicas de deconstrucción selectiva y de desmontaje con el fin de favorecer la reutilización, reciclado y valoración de los residuos.

Como norma general, el derribo se iniciará con los residuos peligrosos, posteriormente los residuos destinados a reutilización, tras ellos los que se valoricen y finalmente los que se depositarán en vertedero.

5.2.- PREVENCIÓN EN LA ADQUISICIÓN DE MATERIALES

La adquisición de materiales se realizará ajustando la cantidad a las mediciones reales de obra, ajustando al máximo las mismas para evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra.

Se requerirá a las empresas suministradoras a que reduzcan al máximo la cantidad y volumen de embalajes priorizando aquellos que minimizan los mismos.

Se primará la adquisición de materiales reciclables frente a otros de mismas prestaciones pero de difícil o imposible reciclado.

Se mantendrá un inventario de productos excedentes para la posible utilización en otras obras.

Se realizará un plan de entrega de los materiales en que se detalle para cada uno de ellos la cantidad, fecha de llegada a obra, lugar y forma de almacenaje en obra, gestión de excedentes y en su caso gestión de residuos.

Se priorizará la adquisición de productos "a granel" con el fin de limitar la aparición de residuos de envases en obra.

Aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser reutilizados como los palets, se evitará su deterioro y se devolverán al proveedor.

Se incluirá en los contratos de suministro una cláusula de penalización a los proveedores que generen en obra más residuos de los previstos y que se puedan imputar a una mala gestión.

Se intentará adquirir los productos en módulo de los elementos constructivos en los que van a ser colocados para evitar retallos.

5.3.- PREVENCIÓN EN LA PUESTA EN OBRA

Se optimizará el empleo de materiales en obra evitando la sobredosificación o la ejecución con derroche de material especialmente de aquellos con mayor incidencia en la generación de residuos.

Los materiales prefabricados, por lo general, optimizan especialmente el empleo de materiales y la generación de residuos por lo que se favorecerá su empleo.

En la puesta en obra de materiales se intentará realizar los diversos elementos a módulo del tamaño de las piezas que lo componen para evitar desperdicio de material.

Se vaciarán por completo los recipientes que contengan los productos antes de su limpieza o eliminación, especialmente si se trata de residuos peligrosos.

En la medida de lo posible se favorecerá la elaboración de productos en taller frente a los realizados en la propia obra que habitualmente generan mayor cantidad de residuos.

Se primará el empleo de elementos desmontables o reutilizables frente a otros de similares prestaciones no reutilizables.

Se agotará la vida útil de los medios auxiliares propiciando su reutilización en el mayor número de obras para lo que se extremarán las medidas de mantenimiento.

Todo personal involucrado en la obra dispondrá de los conocimientos mínimos de prevención de residuos y correcta gestión de ellos.

Se incluirá en los contratos con subcontratas una cláusula de penalización por la que se desincentivará la generación de más residuos de los previsibles por una mala gestión de los mismos.

5.4.- PREVENCIÓN EN EL ALMACENAMIENTO EN OBRA

Se realizará un almacenamiento correcto de todos los acopios evitando que se produzcan derrames, mezclas entre materiales, exposición a inclemencias meteorológicas, roturas de envases o materiales, etc.

Se extremarán los cuidados para evitar alcanzar la caducidad de los productos sin agotar su consumo.

Los responsables del acopio de materiales en obra conocerán las condiciones de almacenamiento, caducidad y conservación especificadas por el fabricante o suministrador para todos los materiales que se recepción en obra.

En los procesos de carga y descarga de materiales en la zona de acopio o almacén y en su carga para puesta en obra se producen percances con el material que convierten en residuos productos

en perfecto estado. Es por ello que se extremarán las precauciones en estos procesos de manipulado.

ƒ Se realizará un plan de inspecciones periódicas de materiales, productos y residuos acopiados o almacenados para garantizar que se mantiene en las debidas condiciones.

6.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS A GENERAR EN LA OBRA

A continuación se presenta una estimación de las cantidades, expresada en tonelada y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Siguiendo lo expresado en el Real Decreto 105/2008 que regula la producción gestión de los residuos de construcción y demolición, no se consideran residuos y por tanto no se incluyen en la tabla las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en un obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

6.1.- RESIDUOS NO PELIGROSOS

6.1.1.- Estimación de la cantidad a generar

A.2.: RCDs Nivel II				
Residuos generados en el sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria (obras menores sometidos o no a licencia) y de la implantación de servicios. Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas. Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, no reacción física ni químicamente, no son biodegradables, no afectan negativamente a otras materias con la que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana.				
S = Superficie total construida				**79 m^2**
Vt = Volumen de residuos (Sx0,57)				**45,03m^3**
	% PESO	**P PESO (Tn) (%Peso x Vt x**	**D DENSIDAD (0,5-2,5)**	**V VOLUMEN (m^3) (P / D)**
RCDs : NATURALEZA NO PÉTREA				
1. Madera	90,00	50	0,80	40
TOTAL estimación	**90,00**	**50**		**40**
RCDs : NATURALEZA PÉTREA				
1. Teja	5,00	2,4	1,20	2,88
2. Hormigón	2,00	0,5	2	1
TOTAL estimación	**7,00**	**2,9**		3,88
RCDs : POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS				
1. Basuras	2,00	1	0,90	0,90
1. Potencialmente peligrosos	1,00	0,5	0,50	0,25
TOTAL estimación	**3,00**	**1,5**		**1,15**

TOTAL OBRA	**100,00**	**54,4**		**45,03**

6.1.2.- Codificación de los Residuos No Peligrosos

17 01	**Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos**
17 01 01	Hormigón
17.01.02	Ladrillos
17.01.03	Tejas y materiales cerámicos
17.01.07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas las especificadas en el código 17 01 06
17 02	**Madera, vidrio y plástico**
17 02 01	**Madera**
17 02 02	Vidrio
17 02 03	Plástico
17 03	**Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados**
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01
17 04	**Metales (incluidas sus aleaciones)**
17 04 01	Cobre, bronce, latón
17 04 02	Aluminio
17 04 03	Plomo
17 04 04	Zinc
17 04 05	Hierro y acero
17 04 06	Estaño
17 04 07	Metales mezclados
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
17 05	**Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje**
17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
17 05 06	Lodos de drenaje distintos de las especificadas en el código 17 05 05
17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07
17 06	**Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto**
17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los código 17 06 01 y 17 06 03
17 08	**Materiales de construcción a base de yeso**
17 08 02	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en el código 17 08 01
17 09	**Otros residuos de construcción y demolición**
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

6.1.3.- Medidas de prevención de generación de residuos no peligrosos en la obra

Minimizar las cantidades de materias primas que se utilizan y los residuos que se originan: Hay que prever la cantidad de materiales que se necesiten para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales, además de ser caro, es origen de un mayor volumen de residuos sobrantes de ejecución. También es necesario prever el acopio de los materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embaladas y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura de piezas.

Los residuos que se originan deben ser gestionados de la manera más eficaz para :

Valorización: Es necesario prever en qué forma se va a llevar a cabo la gestión de todos los residuos que se originan en la obra. Se debe terminar la forma de valorización de los residuos, si se reutilizarán, reciclarán o servirán para recuperar la energía almacenada en ellos. El objetivo es poder disponer los medios y trabajos necesarios para que los residuos resultantes estén en las mejores condiciones para su valorización.

Fomentar la clasificación de los residuos que se producen para facilitar su valorización y gestión en el vertedero: Así, los residuos, una vez clasificados pueden enviarse a gestores especializados en el reciclaje o deposición de cada uno de ellos, evitándose así transportes innecesarios porque los residuos sean excesivamente heterogéneos o porque contengan materiales no admitidos por el vertedero o la central recicladora.

Elaborar criterios y recomendaciones específicas para la mejora de la gestión: No se puede realizar una gestión de residuos eficaz si no se conocen las mejores posibilidades para su gestión. Se trata, por tanto, de analizar las condiciones técnicas necesarias y, antes de empezar los trabajos, definir un conjunto de prácticas para una buena gestión de la obra, y que el personal deberá cumplir durante la ejecución de los trabajos.

Planificar la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización: Se deben identificar, en cada una de las fases de la obra, las cantidades y características de los residuos que se originarán en el proceso de ejecución, con el fin de hacer una previsión de los métodos adecuados para su minimización o reutilización y de las mejores alternativas para su deposición. Es necesario que las obras vayan planificándoles con estos objetivos, porque la evolución nos conduce hacia un futuro con menos vertederos, cada vez más caros y alejados.

Disponer de un directorio de los compradores de residuos, vendedores de materiales reutilizados y recicladores más próximos: La información sobre las empresas de servicios industriales dedicados a la gestión de residuos es una base imprescindible para planificar una gestión eficaz.

El personal de la obra que participa en la gestión de los residuos debe tener una formación suficiente sobre los aspectos administrativos necesarios: El personal debe ser capaz de rellenar partes de transferencia de residuos al transportista (apreciar cantidades y características de los residuos), verificar la calificación de los transportistas y supervisar que los residuos no se manipulan de modo que se mezclen con otros que deberían ser depositados en vertederos especiales.

Reducir el volumen de residuos reporta un ahorro en el coste de su gestión: El coste actual de vertido de los residuos no incluye el coste real de la gestión de estos residuos. Hay que tener en cuenta que cuando se originan residuos también se producen otros costes indirectos, como los de almacenamiento en la obra, carga y transporte; asimismo se generan otros costes indirectos, los de los nuevos materiales que ocuparán el lugar de los residuos que podrían haberse reciclado en la propia obra; por otra parte, la puesta en obra de esos materiales dará lugar a nuevos residuos. Además, hay que considerar la pérdida de los beneficios que se podían haber alcanzado si se hubiera recuperado el valor potencial de los residuos al ser utilizados como materiales reciclados.

Los contratos de suministro de materiales deben incluir un apartado en el que se defina claramente que el suministrador de los materiales y productos de la obra se hará carga de los embalajes en que se transportan hasta ello: Se trata de hacer responsable de la gestión a quien origina el residuo. Esta prescripción administrativa de la obra también tiene un efecto disuasorio sobre el derroche de los materiales de embalaje que padecemos.

Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deben ser etiquetados debidamente: Los residuos deben ser fácilmente identificables para los que trabajan con ellos y para todo el personal de la obra. Por consiguiente, los recipientes que los contienen deben ir etiquetados, describiendo con claridad la clase y características de los residuos.

6.1.4.- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a someter a los residuos no peligrosos

17.01.01 (Hormigón + Mortero): Se evacuarán directamente fuera de la Obra según planificación de Obra.

A continuación se indica las características en cuanto a las operaciones de reutilización para cada uno de los tipos de residuos no peligrosos:

		Tratamiento	*Destino*
RCDs NIVEL II			
RCDs: NATURALEZA NO PÉTREA			
2. Madera			
17 02 01	Madera	**Reciclado**	**Gestor autorizado RNP**
RCDs: NATURALEZA PÉTREA			
1. TEJA			
17 01 03	Tejas	**Reciclado**	**Gestor autorizado RNP**
2. Hormigón			
17 01 01		**Reciclado**	**Planta reciclaje RCD**
RCDs: POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS			
1. Basuras			
20 02 01	Residuos biodegradables	**Reciclado / Vertedero**	**Planta reciclaje RSU**
20 03 01	Mezcla de residuos municipales	**Reciclado /**	**Planta reciclaje**

		Vertedero	**RSU**

6.1.5.- Medidas para la separación de Residuos No Peligrosos en obra

Los residuos de construcción y demolición deberán separase, para facilitar su valorización posterior, en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	80,00 Tn
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 Tn
Metales	2,00 Tn
Madera	1,00 Tn
Vidrio	1,00 Tn
Plásticos	0,50 Tn
Papel y cartón	0,50 Tn

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los RCDs dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamientos de RCDs externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.



Imagen 1: *Fracciones de RCD´s separadas en obra*

6.2.- RESIDUOS PELIGROSOS

6.2.1 Estimación de la cantidad a generar

Según el Plan Nacional de RCDs suponen un 4% de la fracción no pétrea de los RCDs generados en una obra

6.2.2 Codificación de los Residuos Peligrosos

17 01 Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos

17 01 06* Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que contienen sustancias peligrosas

17 02 Madera, vidrio y plástico

17 02 04* Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminadas por ellas

17 04 Metales (incluidas sus aleaciones)

17 04 09* Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas

17 04 10* Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas

17 05 Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje

17 05 03* Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas

17 05 05* Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas

17 05 07* Balasto de vías férreas que contiene sustancias peligrosas.

17 06 Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto

17 06 01* Materiales de aislamiento que contienen amianto

17 06 03* Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas

17 06 05* Materiales de construcción que contienen amianto

17 08 Materiales de construcción a base de yeso

17 08 01* Materiales de construcción a base de yeso contaminados con sustancias peligrosas

17 09 Otros residuos de construcción y demolición

17 09 01* Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio

17 09 02* Residuos de construcción y demolición que contienen PCB

17 09 03* Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas

6.2.3. -Medidas de prevención de generación de Residuos Peligrosos en la obra

Establecer medidas de prevención de carácter general.

Evitar mezcla de residuos peligrosos con otros residuos.

Planificar la retirada de los residuos peligrosos.

Gestionar los residuos peligrosos de manera inmediata a su producción mediante gestor autorizado.

Evitar adquisiciones masivas de productos que generen residuos peligrosos por caducidad de los mismos.

Establecer medidas de prevención para cada residuo no peligroso generado. Ejemplo:

17 05 03 Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas: Se planificará el momento de extracción de las tierras contaminadas. Estas se recogerán aisladamente y evacuarán directamente fuera de la Obra por gestor autorizado, evitando su mezclado con otros materiales en todo momento.

17 02 04 Madera que contiene sustancias peligrosas o están contaminadas por ellas: Se reutilizarán

los encofrados el mayor número de veces, aprovechando recortes para encofrados de piezas de menor tamaño. Siempre optimizando la vida del encofrado y duración de este. Se preverá un contenedor específico para sus residuos evitando el mezclado con otros materiales y recibiendo un seguimiento individualizado.

17 03 02 Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla: Se optimizará su utilización. Se proveerá de un contendor específico para sus residuos evitando el mezclado con otros materiales y recibiendo un seguimiento individualizado.

17 03 01 Otros residuos de construcción que contienen sustancias peligrosas: Se optimizará su utilización. Se proveerá de un contendor específico para sus residuos evitando el mezclado con otros materiales

6.2.4. -Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a someter a los Residuos Peligrosos

Establecer medidas de prevención de carácter general. Gestión a través de gestor autorizado.

Retirada y gestión de residuos peligrosos por los mismo proveedores.

Establecer medidas de prevención para cada residuo no peligroso generado. Ejemplo:

17 05 03 Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas: Se evacuarán directamente fuera de la Obra por Gestor autorizado.

17 02 04 Madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminadas por ellas: Se estima una reutilización de la mayor parte del material sobrante en otras obras. El resto no reutilizable almacenado durante la obra en contenedor especifico, se evacuará directamente fuera de la obra por Gestor autorizado.

17 03 01 Otros residuos de construcción que contienen sustancias peligrosas: La propia compañía instaladora se comprometerá a retirar los residuos de la obra. Quedando bajo su responsabilidad su producción y evacuación.

6.2.5.- Medidas para la separación de Residuos Peligrosos en obra

Establecer medidas de prevención de carácter general.

Para la separación de los residuos peligrosos que se generen se dispondrá de unos contenedores adecuados, cuya ubicación debe ir señalada en el plano.

La recogida y tratamiento será objeto del Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

7.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

7.1.- OBLIGACIONES AGENTES INTERVINIENTES

Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

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

formas de valorización y en última instancia a depósito en vertedero.

Según exige el Real Decreto 105/2008, que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición, el poseedor de los residuos estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión de los residuos.

El productor de residuos (promotor) habrá de obtener del poseedor (contratista) la documentación acreditativa de que los residuos de construcción y demolición producidos en la obra han sido gestionados en la misma ó entregados a una instalación de valorización ó de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos regulados en la normativa y, especialmente, en el plan o en sus modificaciones. Esta documentación será conservada durante cinco años.

En las obras de edificación sujetas a licencia urbanística la legislación autonómica podrá imponer al promotor (productor de residuos) la obligación de constituir una fianza, o garantía financiera equivalente, que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, cuyo importe se basará en el capítulo específico de gestión de residuos del presupuesto de la obra.

Todos los trabajadores intervinientes en obra han de estar formados e informados sobre el procedimiento de gestión de residuos en obra que les afecta, especialmente de aquellos aspectos relacionados con los residuos peligrosos.

7.2.- GESTIÓN DE RESIDUOS

Según requiere la normativa, se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.

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

Se debe asegurar en la contratación de la gestión de los residuos, que el destino final o el intermedio son centros con la autorización autonómica del organismo competente en la materia. Se debe contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dichos organismos e inscritos en los registros correspondientes.

Para el caso de los residuos con amianto se cumplirán los preceptos dictados por el RD 396/2006 sobre la manipulación del amianto y sus derivados.

Las tierras que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, en condiciones de altura no superior a 2 metros.

El depósito temporal de los residuos se realizará en contenedores adecuados a la naturaleza y al riesgo de los residuos generados.

Dentro del programa de seguimiento del Plan de Gestión de Residuos se realizarán reuniones periódicas a las que asistirán contratistas, subcontratistas, dirección facultativa y cualquier otro agente afectado. En las mismas se evaluará el cumplimiento de los objetivos previstos, el grado de aplicación del Plan y la documentación

generada para la justificación del mismo.

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera...) sean centros autorizados. Así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.

7.3.- DERRIBO Y DEMOLICIÓN

En los procesos de derribo se priorizará la retirada tan pronto como sea posible de los elementos que generen residuos contaminantes y peligrosos. Si es posible, esta retirada será previa a cualquier otro trabajo.

Los elementos constructivos a desmontar que tengan como destino último la reutilización se retirarán antes de proceder al derribo o desmontaje de otros elementos constructivos, todo ello para evitar su deterioro.

En la planificación de los derribos se programarán de manera consecutiva todos los trabajos de desmontaje en los que se genere idéntica tipología de residuos con el fin de facilitar los trabajos de separación.

7.4.- SEPARACIÓN

El depósito temporal de los residuos valorizables que se realice en contenedores o en acopios, se debe señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

Los contenedores o envases que almacenen residuos deberán señalizarse correctamente, indicando el tipo de residuo, la peligrosidad, y los datos del poseedor.

El responsable de la obra al que presta servicio un contenedor de residuos adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Igualmente, deberá impedir la mezcla de residuos valorizables con aquellos que no lo son.

El poseedor de los residuos establecerá los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de residuo generado.

Los contenedores de los residuos deberán estar pintados en colores que destaquen y contar con una banda de material reflectante. En los mismos deberá figurar, en forma visible y legible, la siguiente información del titular del contenedor: razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos.

Cuando se utilicen sacos industriales y otros elementos de contención o recipientes, se dotarán de sistemas (adhesivos, placas, etcétera) que detallen la siguiente información del titular del saco: razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el Registro de Transportistas o Gestores de Residuos.

Los residuos generados en las casetas de obra producidos en tareas de oficina, vestuarios, comedores,

etc. tendrán la consideración de Residuos Sólidos Urbanos y se gestionarán como tales según estipule la normativa reguladora de dichos residuos en la ubicación de la obra.

7.5.- DOCUMENTACIÓN

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

El poseedor de los residuos estará obligado a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el Real

Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición.

El poseedor de residuos dispondrá de documentos de aceptación de los residuos realizados por el gestor al que se le vaya a entregar el residuo.

El gestor de residuos debe extender al poseedor un certificado acreditativo de la gestión de los residuos recibidos, especificando la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, y el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinan los residuos.

Según exige la normativa, para el traslado de residuos peligrosos se deberá remitir notificación al órgano competente de la comunidad autónoma en materia medioambiental con al menos diez días de antelación a la fecha de traslado. Si el traslado de los residuos afecta a más de una provincia, dicha notificación se realizará al Ministerio de Medio Ambiente.

Para el transporte de los residuos peligrosos se completará el Documento de Control y Seguimiento.

Este documento se encuentra en el órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma.

El poseedor de residuos facilitará al productor acreditación fehaciente y documental que deje constancia del destino final de los residuos reutilizados. Para ello se entregará certificado con documentación gráfica.

8.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE RCDS

A continuación se detalla listado de partidas estimadas inicialmente para la gestión de residuos de la obra. Esta valoración forma parte del presupuesto general de la obra como capítulo independiente.

A.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (calculo sin fianza)			
Tipología RCDs	Peso (Tn)	Gestion (€/m³)	Importe (€)
RCDS: NATURALEZA PÉTREA			
RCDs Naturaleza Pétrea	8	10	**80**
RCDs Naturaleza no Pétrea	82	10	**820**
RCDs Potencialmente peligrosos	2	30	**60**
		SUMA	**960**
Orden 2690/2006 CAM establece un límite mínimo del 0,2% del presuesto de la obra			

B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN	
B1.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I	No procede
B2.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II	No procece
B3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc…	960
TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs	**960**

9.- FIANZA

El productor de residuos procedentes de la obra de construcción o demolición que precisen licencia de obras y que no sean de escasa entidad tiene que depositar, junto con la solicitud de la licencia, una fianza o aval bancario cuya cuantía será de 11 euros/t o 17 euros/m3 de RCDs que no sean tierras procedentes de la excavación de residuos previstos, con un mínimo de 1.000 euros y un máximo del 3% del presupuesto del proyecto para obras de construcción.

Una vez terminadas las obras, el productor de los RCDs presentará la solicitud de la devolución de la fianza ante el Ayuntamiento correspondiente, acompañada con el certificado/factura de entrega que acredite la correcta gestión de los residuos. Se podrán solicitar devoluciones parciales de la fianza, mediante la presentación de los correspondientes certificados parciales o facturas de entrega emitidos por gestor autorizado.

El Ayuntamiento devolverá la fianza en un plazo no superior a 15 días desde la presentación de certificado/factura de entrega acreditativa de haber entregado correctamente a gestor autorizado los RCDs pertenecientes a la obra ejecutada. Dicha devolución podrá hacerse de forma completa o de forma parcial, en caso de justificarse la correcta gestión de una parte de los residuos producidos, pudiéndose admitir el depósito de una fianza inferior a la inicialmente depositada.

Por todo ello con el fin de garantizar las obligaciones derivadas de la gestión de los residuos de construcción y demolición según el R.D. 23/2011, de 28 de marzo, el Ayuntamiento podrá exigir el pago de una fianza o garantía financiera equivalente que garantice la correcta gestión de los residuos, previo al otorgamiento de la licencia urbanística. Una vez demostrado, por parte del productor, la correcta gestión de los residuos de construcción, se procederá a la devolución de dicha fianza.

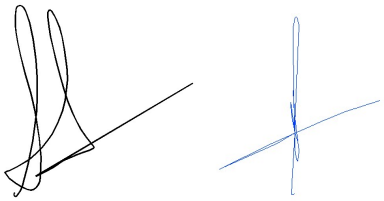
10. - CONCLUSIÓN

Con todo lo anteriormente expuesto, junto con la valoración económica, queda suficientemente desarrollado el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción para el proyecto reflejado en su encabezado.

Vitoria-Gasteiz, a 19 de octubre de 2026

ARALAR INGENIEROS, S.L.

JAVIER MTZ. DE ZUAZO LETAMENDI — MIKEL MTZ. DE ZUAZO LETAMENDI



INGENIERO AGRONOMO — INGENIERO TÉCNICO AGRICOLA E. A.

PLANTILLA DE IMPRESOS

ACTA DE APROBACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA Y ACEPTACIÓN POR LA PROPIEDAD

Proyecto: Dirección de la obra: Localidad:

Provincia: Redactor Estudio de Gestión:

Presupuesto Ejecución Material: Presupuesto Gestión Residuos:

Promotor:

Director de Obra: Director de Ejecución Material de la Obra:

Contratista redactor del Plan: Fecha prevista de comienzo de la obra:

En cumplimiento de lo estipulado en el RD 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, es requisito necesario aprobar por parte de la Dirección Facultativa y sus representantes el Director de Obra y el Director de Ejecución Material de la Obra y aceptar por parte de la Propiedad el Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición presentado por el Contratista para la obra reseñada en el inicio del acta.

Una vez analizado el contenido del mencionado Plan de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, se hace constar la conformidad con el mismo considerando que reúne las condiciones técnicas requeridas por el R.D.105/2008 para su aprobación.

Dicho Plan pasa a formar parte de los documentos contractuales de la obra junto a la documentación acreditativa de la correcta gestión de los residuos, facilitadas a la Dirección Facultativa y a la Propiedad por el Poseedor y el Gestor de Residuos.

En consecuencia, la Dirección Facultativa, que suscribe, procede a la aprobación formal y el Promotor, que suscribe, procede a la aceptación formal, del reseñado Plan de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, quedando enterado el Contratista.

Se advierte que, cualquier modificación que se pretenda introducir al Plan de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, aprobado, en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos o de las incidencias y modificaciones que pudieran surgir durante su ejecución, requerirá de la aprobación de la Dirección Facultativa y la aceptación por la propiedad, para su efectiva aplicación.

El Plan de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, objeto de la presente Acta habrá de estar en la obra, en poder del Contratista o persona que le represente, a disposición permanente de la Dirección Facultativa, además de a la del personal y servicios de los Órganos Técnicos en esta materia de la Comunidad Autónoma.

Firmado en ……..

Represen Promotor	Director de Obra	Director Ejecución	Represent Contratista

ACTA DE APROBACIÓN DE LOS MEDIOS PREVISTOS PARA LA VALORIZACIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN LA OBRA POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

Proyecto: Dirección de la obra: Localidad:
Provincia: Redactor Estudio de Gestión: Presupuesto Ejecución Material:
Presupuesto Gestión Residuos:

Promotor: Director de Obra:

Director de Ejecución Material de la Obra: Contratista redactor del Plan:

Fecha prevista de comienzo de la obra:

En cumplimiento de lo estipulado en el RD 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, es requisito necesario aprobar por parte de la Dirección Facultativa y sus representantes el Director de Obra y el Director de Ejecución Material de la Obra los medios previstos para la valorización en la misma obra en la que se producen.

Una vez analizados los medios propuestos por el contratista para llevar a cabo en obra la valoración de los residuos Escriba un valor para Residuos a Valorizar que son Escriba un valor para Medios Valorización se hace constar la conformidad con el mismo considerando que reúne las condiciones técnicas requeridas por el R.D.105/2008 para su aprobación.

En todo caso, estas actividades se llevarán a cabo sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar procedimientos ni métodos que perjudiquen al medio ambiente y, en particular, al agua, al aire, al suelo, a la fauna o a la flora, sin provocar molestias por ruido ni olores y sin dañar el paisaje y los espacios naturales que

gocen de algún tipo de protección de acuerdo con la legislación aplicable.

En consecuencia, la Dirección Facultativa, que suscribe, procede a la aprobación formal de los mencionados medios propuestos para la valorización.

Se advierte que, cualquier modificación que se pretenda introducir a los medios propuestos aprobados, en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos o de las incidencias y modificaciones que pudieran surgir durante su ejecución, requerirá de la aprobación de la Dirección

Facultativa, para su efectiva aplicación.

El desarrollo de actividades de valorización requerirá la autorización previa del órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma, en los términos establecidos por la Ley 10/1998, de 21 de abril, de residuos.

El párrafo anterior no será de aplicación a las actividades de valorización exentas por lo expuesto en el apartado 1 del artículo 9 del R.D. 105/2008 en cuyo caso deberán quedar obligatoriamente registradas en la forma que establezcan las comunidades autónomas.

Firmado en ……..

Representante Promotor	Director de	Director Ejecución Material de Obra	Represent Contratista

TABLA CONTROL SALIDA RESIDUOS OBRA

Obra:

Productor Residuos: Poseedor Residuos:

Fecha:	Residuo:	LER:
Albarán/DCS:	Cantidad (Tn):	
Transportista:	Gestor:	

Fecha:	Residuo:	LER:
Albarán/DCS:	Cantidad (Tn):	
Transportista:	Gestor:	

Fecha:	Residuo:	LER:
Albarán/DCS:	Cantidad (Tn):	
Transportista:	Gestor:	

Fecha:	Residuo:	LER:
Albarán/DCS:	Cantidad (Tn):	
Transportista:	Gestor:	

Fecha:	Residuo:	LER:
Albarán/DCS:	Cantidad (Tn):	
Transportista:	Gestor:	

Fecha:	Residuo:	LER:
Albarán/DCS:	Cantidad (Tn):	
Transportista:	Gestor:	

Fecha:	Residuo:	LER:
Albarán/DCS:	Cantidad (Tn):	
Transportista:	Gestor:	

Fecha:	Residuo:	LER:
Albarán/DCS:	Cantidad (Tn):	
Transportista:	Gestor:	

Fecha:	Residuo:	LER:
Albarán/DCS:	Cantidad (Tn):	
Transportista:	Gestor:	

Fecha:	Residuo:	LER:
Albarán/DCS:	Cantidad (Tn):	
Transportista:	Gestor:	

ALBARAN DE RETIRADA DE RESIDUOS NO PELIGROSOS Nº

IDENTIFICACION DEL PRODUCTOR			
Nombre o razón social:			
Dirección:			
Localidad:		Código postal:	
N.I.F.:		N.I.R.I.:	
Teléfono:		Fax:	
Persona Responsable:			

IDENTIFICACION DEL GESTOR			
Nombre o razón social:			
Dirección:			
Nº de Gestor Autorizado:			
Localidad:		Código postal:	
N.I.F.:		N.I.R.I.:	
Teléfono:		Fax:	
Persona			

IDENTIFICACION DEL TRANSPORTE			
Nombre o razón social:			
Dirección:			
Nº de Gestor Autorizado:			
Localidad:		Código postal:	
N.I.F.:		N.I.R.I.:	
Teléfono:		Fax:	
Persona			

IDENTIFICACION DEL RESIDUO	
Denominación descriptiva:	
Descripción L.E.R.:	
Código L.E.R.:	

CANTIDAD A GESTIONAR (Peso y Volumen):	
TIPO DE ENVASE: FECHA:	

Fdo. (Responsable de residuos de la empresa productora)

CERTIFICADO DE REUTILIZACIÓN DE TIERRAS Y PIEDRAS NO CONTAMINADAS EXTERNAMENTE A LA OBRA

PROCEDENCIA:

Proyecto: Dirección de la obra:
Localidad:
Provincia: Promotor:
Contratista:
nº de licencia de obras:

DESTINO:

Identificación destino:
Nombre/Razón social: NIF:

Como titular de la obra / actividad de restauración, acondicionamiento o relleno o de la licencia correspondiente, extiendo este certificado como garantía fehaciente de que los residuos de tierras y piedras no contaminadas generados en la obra detallada en el encabezado, has sido reutilizadas en:

Se han reutilizado en obra la cantidad de:

Todo ello se certifica en cumplimiento de lo estipulado en el R.D. 105/2008, de 1 de febrero, (BOE nº 38 de
13-02-2008), del Ministerio de la Presidencia, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición y las normativas autonómicas de aplicación.

Firmado en VITORIA, (Escriba un valor para Fecha Certificado Tierras en Obra)

Firma del Titular

DOCUMENTACIÓN ACREDITATIVA DE SEPARACIÓN DE FRACCIONES DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (R.C.D.)

(Artículo 5.5 del R.D. 105/2008, inciso final)

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA:

Denominación: Dirección:
N.º de Licencia Municipal:

2. IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTOR DEL R.C.D. (Art. 2.e del R.D. 105/2008):

Nombre o Razón Social: NIF/CIF:
Dirección:

3. IDENTIFICACIÓN DEL POSEEDOR DEL R.C.D. (Art. 2.f del R.D. 105/2008):

Nombre o Razón Social: NIF/CIF:
Dirección:

4. IDENTIFICACIÓN DEL TITULAR DE LA INSTALACIÓN DE GESTIÓN RCD:

Nombre o Razón Social: NIF/CIF:
Dirección:
N.º Autorización de Gestor de RCD: Descripción de la Actividad/Instalación:

5. IDENTIFICACIÓN DE LAS FRACCIONES Y CANTIDADES DE RCD SEPARADAS:

MATERIAL	TONELADAS	M3
HORMIGÓN		
LADRILLOS, TEJAS, CERÁMICOS		
METAL		
MADERA		
VIDRIO		
PLÁSTICO		
PAPEL Y CARTÓN		
OTROS (especificar tipo de material)		

FECHA:

El Poseedor
(Sello y firma)

El Gestor de R.C.D.
(Sello y firma)

CERTIFICADO DE ENTREGA Y GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)

1. Identificación de la Obra:

Denominación: Dirección:
N.º Licencia Municipal:

(Artículos 4.1c., 5.3, 5.7 y 7.c del R.D. 105/2008)

2. Identificación del Productor del R.C.D. (Art. 2.E Del R.D. 105/2008):

Nombre O Razón Social: Nif/Cif:
Dirección:

3. Identificación del Poseedor del R.C.D. (Art. 2.F del R.D. 105/2008):

Nombre o Razón Social: Nif/Cif:
Dirección:

4. Identificación del Responsable de la Entrega o Transportista de los R.C.D.:

Nombre o Razón Social: N.º de Inscripción:

5. Identificación de la Instalación de Gestión de R.C.D. a la que se le hace la entrega:

Tipo de gestor: (Cumplimentar el que corresponda al tipo de gestor en el que se realiza la entrega):

	Empresa autorizada por la CCCAA para realizar actividades de valorización o eliminación de R.C.D.
	Empresa autorizada por la CCCAA para realizar otras actividades de gestión de R.C.D.
	Gestor de R.C.D. autorizado por otra CCAA

Nº de Autorización: Nombre o Razón Social: Nif/Cif:
Dirección:
Descripción de la Actividad de Gestión:

6. Identificación de los R.C.D.

(La cantidad se expresará en toneladas -preferentemente- o en metros cúbicos, consignándose ambas unidades cuando sea posible)

Descripción del RCD	Código LER	Toneladas	M 3

7. Coste Unitario (€/T) Ó (€/M3):

8. Coste Total (€):

9. Si la entrega de los R.C.D. se ha efectuado en una instalación de gestión autorizada para realizar operaciones distintas a la valorización o eliminación: Identificación del gestor que vaya a realizar las operaciones de valorización o eliminación subsiguientes:

Nombre o Razón Social: Nif/Cif:
Dirección:
N.º Autorización del Gestor: Descripción de la Actividad:

FECHA:

El Gestor de R.C.D.
(Sello y firma)



PROYECTO DE REPARACION PARCIAL DE GEOMEMBRANA IMPERMEABLE EN LA BALSA PORTILLA PARA EL REGADIO DEL VALLE BAJO DEL INGLARES, T.M. ZAMBRANA Y BERANTEVILLA

PROMOTOR:

COMUNIDAD DE REGANTES "VALLE BAJO DEL INGLARES"

DOCUMENTO Nº 2

PLANOS

ARALAR INGENIEROS, S.L. TFNO 659977662

MIKEL MTZ. DE ZUAZO LETAMENDI
INGENIERO TÉCNICO AGRICOLA E. A.
JAVIER MTZ. DE ZUAZO LETAMENDI
INGENIERO AGRONOMO

OCTUBRE 2026

BALSA DE REGULACION
PORTILLA
V= 14.000 m³
COTA= 626,00 m.

BALSA DE REGULACION
STA. CRUZ DEL FIERRO
V= 95.000 m³
COTA= 524,00 (MNN)

CASETA DE VALVULAS

POL. 5

ARALAR INGENIEROS, S.L.	INGENIERO AUTONOMO: JAVIER MTZ. DE ZUAZO LETAMENDI	INGENIERO TECNICO EXPLOT. AGROPECUARIAS: MIKEL MTZ. DE ZUAZO LETAMENDI	ESCALAS GRAFICAS ESKALA GRAFIKOAK: UNE A3 ORIGINALES — 1:10000	COMUNIDAD DE REGANTES VALLE BAJO DEL INGLARES	TITULO DEL PROYECTO PROJEKTU - IZENBURUA: PROYECTO DE RENOVACIÓN PARCIAL DEL REVESTIMIENTO DE BALSA PORTILLA PARA RIEGO DEL VALLE BAJO DEL INGLARES, T.M. ZAMBRANA, ALAVA	FECHA DATA: MAYO 2026	DESIGNACION DEL PLANO PLANO - IZENBURUA: BALSA REGULACION PORTILLA SITUACION	Nº PLANO PLANU ZNB: 1 HOJA 1 DE 1

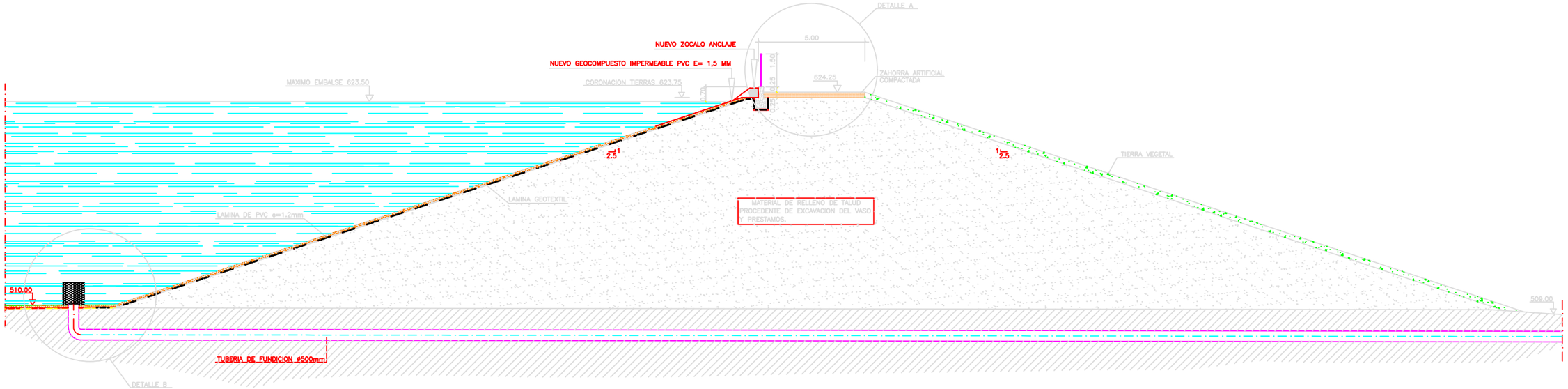
606.15

613.08

611.62

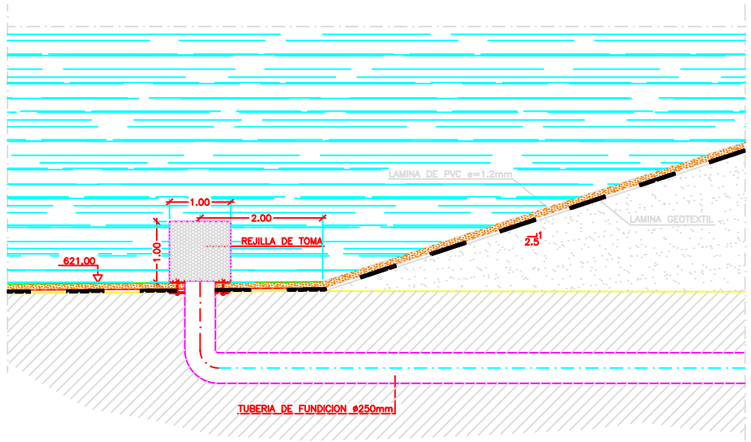
625

ARALAR INGENIEROS, S.L.	INGENIERO AUTOR/A JAVIER MTZ. DE ZUAZO LETAMENDI	INGENIERO TECNICO EXPLOT. AGROPECUARIAS MIKEL MTZ. DE ZUAZO LETAMENDI	ESCALAS GRAFICAS ESKALA GRAFIKOAK UNE A3 ORIGINALES 1:10000	COMUNIDAD DE REGANTES VALLE BAJO DEL INGLARES	TITULO DEL PROYECTO PROJEKTU - IZENBURUA PROYECTO DE RENOVACIÓN PARCIAL DEL REVESTIMIENTO DE BALSA PORTILLA PARA RIEGO DEL VALLE BAJO DEL INGLARES, T.M. ZAMBRANA, ALAVA	FECHA DATA MAYO 2026	DESIGNACION DEL PLANO PLANO - IZENBURUA BALSA REGULACION PORTILLA PLANTA GENERAL	Nº PLANO PLANU ZNB 2 HOJA 1 DE 1



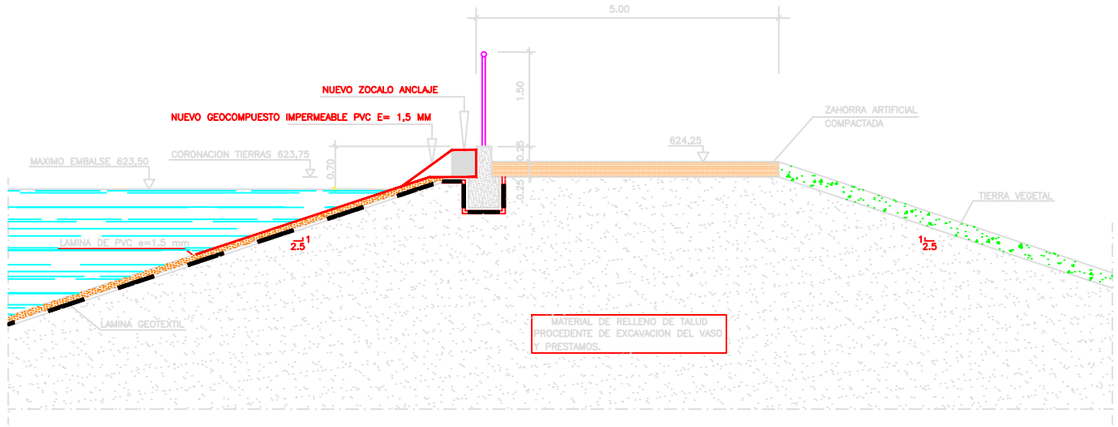
SECCION DE DIQUE (BALSA DE ZAMBRANA-SANTA CRUZ)

ESCALA 1:100



DETALLE TOMA DE FONDO (B)

ESCALA 1:50



DETALLE DE CORONACION Y ANCLAJE DE LAMINA PVC (A)

ESCALA 1:50

ARALAR INGENIEROS, S.L.	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: JAVIER MTZ. DE ZUAZO ETAMENDI	INGENIERO TECNICO EXPLOT. AGROPECUARIAS: MIKEL MTZ. DE ZUAZO ETAMENDI	ESCALAS GRAFICAS ESKALA GRAFIKOAK: UNE A3 ORIGINALES 1:500 5,00 0,0 15,00m	COMUNIDAD DE REGANTES VALLE BAJO DEL INGLARES	TITULO DEL PROYECTO PROIEKTU - IZENBURUA: PROYECTO DE RENOVACIÓN PARCIAL DEL REVESTIMIENTO DE BALSA PORTILLA PARA RIEGO DEL VALLE BAJO DEL INGLARES, T.M. ZAMBRANA, ALAVA	FECHA DATA: OCTUBRE 2026	DESIGNACION DEL PLANO PLANO - IZENBURUA: BALSA REGULACION PORTILLA SECCION	Nº PLANO PLANU ZNB: 3 HOJA 1 DE 1



PROYECTO DE REPARACION PARCIAL DE GEOMEMBRANA IMPERMEABLE EN LA BALSA PORTILLA PARA EL REGADIO DEL VALLE BAJO DEL INGLARES, T.M. ZAMBRANA Y BERANTEVILLA

PROMOTOR:

COMUNIDAD DE REGANTES "VALLE BAJO DEL INGLARES"

DOCUMENTO Nº 3

PLIEGO DE CONDICIONES

ARALAR INGENIEROS, S.L. TFNO 659977662

MIKEL MTZ. DE ZUAZO LETAMENDI
INGENIERO TÉCNICO AGRICOLA E. A.
JAVIER MTZ. DE ZUAZO LETAMENDI
INGENIERO AGRONOMO

OCTUBRE 2026

DOCUMENTO Nº 3

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS

INDICE

CAPITULO 1.- OBJETO DEL PLIEGO Y DESCRIPCION DE LAS OBRAS

1.1. OBJETO DEL PLIEGO
1.2. SITUACION DE LAS OBRAS
1.3. DESCRIPCION DE LAS OBRAS

CAPITULO 2.- CONDICIONES GENERALES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES.

2.1. PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES
2.2. MATERIALES PARA LA BALSA DE ACUMULACIÓN
2.3.- MATERIAL PARA RELLENOS SELECCIONADOS
2.4. ARIDOS PARA HORMIGONES
2.5. MADERA PARA ENCOFRADOS
2.6. AGUA
2.7. CEMENTO
2.8. PRODUCTOS DE ADICION A LOS HORMIGONES
2.9. HORMIGONES
2.10. REDONDOS PARA ARMADURAS
2.11. ACERO EN PERFILES, PLETINAS Y CHAPAS
2.12. TUBERIAS PARA DRENAJE
2.13.- PIEZAS ESPECIALES
2.14.- IMPERMEABILIZACION CON LAMINA DE PVC
2.15.- LAMINA DE GEODREN
2.16.- LAMINA DE GEOTEXTIL

CAPITULO 3.- EJECUCION DE LAS OBRAS

3.1. REPLANTEO DE LAS OBRAS
3.2. EXCAVACIONES
3.3. REPARACION DE LA BALSA
3.4. DEMOLICIONES
3.5.- TERRAPLENES
3.6. ENCOFRADOS
3.7. FABRICACION DEL HORMIGON DE ANCLAJES

3.8. PUESTA EN OBRA DEL HORMIGON DE CIMIENTOS
3.9. CONSERVACION Y CURADO DEL HORMIGON
3.10. ARMADURAS Y ELEMENTOS METALICOS
3.11.- PINTURAS ANTICORROSIVAS
3.12. TUBERIAS
3.13. PIEZAS ESPECIALES

CAPITULO 4.- MEDICION Y ABONO DE LAS OBRAS

4.1.- NORMAS GENERALES SOBRE MEDICION Y ABONO DE LAS OBRAS
4.2.- DEFINICION Y ABONO DEL METRO CÚBICO DE EXCAVACIÓN
4.3.- DEFINICION Y ABONO DEL METRO CÚBICO DE TERRAPLENES Y RELLENOS
4.4.- DEFINICION Y ABONO DEL METRO CÚBICO DE MATERIAL FILTRANTE Y ARENA PARA APOYO LAMINA IMPERMEABLE
4.5.- DEFINICION Y ABONO DEL METRO CUBICO DE BALASTO
4.6. DEFINICION Y ABONO DEL METRO CÚBICO DE HORMIGÓN DE CUALQUIER TIPO O DOSIFICACIÓN
4.7. DEFINICION Y ABONO DEL KILOGRAMO DE ACERO EN REDONDOS
4.8. DEFINICION Y ABONO DEL METRO LINEAL DE TUBERÍA DE CUALQUIER CLASE DE MATERIAL
4.9. DEFINICIÓN Y ABONO DE LOS DISTINTOS MATERIALES QUE CONSTITUYEN LA REPARACION DE LA BALSA
4.10. DEFINICIÓN Y ABONO DEL METRO CUADRADO DE REVESTIMIENTO
4.11. ENSAYOS
4.12. OBRAS NO ESPECIFICADAS EN EL PRESENTE CAPÍTULO
4.13. UNIDADES INCOMPLETAS
4.14. GASTOS DIVERSOS DE CUNETA DE LA CONTRATA
4.15. CONSERVACIÓN DE LA OBRA DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA
4.16. SEGURIDAD Y SALUD

CAPITULO 5.- DISPOSICIONES GENERALES TECNICAS APLICABLES

5.1.- DISPOSICIONES DE CARACTER GENERAL Y PARTICULAR

CAPITULO 1

OBJETO DEL PLIEGO Y DESCRIPCION DE LAS OBRAS

CAPITULO 1 .- OBJETO DEL PLIEGO Y DESCRIPCION DE LAS OBRAS

1.1. OBJETO DEL PLIEGO

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, tiene por objeto definir las obras correspondientes al "PROYECTO DE SUSTITUCION PARCIAL DE GEOMEMBRANA IMPERMEABLE DE BALSA PORTILLA PARA EL REGADIO DEL VALLE BAJO DEL INGLARES, T.M. ZAMBRANA Y BERANTEVILLA, ÁLAVA", determinar la calidad de los materiales que se van a emplear, fijar las condiciones técnicas que se deben cumplir en la ejecución de las distintas unidades de obra que las componen, establecer los criterios de medición y las bases económicas por las que se va a regular su abono, así como aquellas otras condiciones de carácter general que han de seguir durante la ejecución de las mismas y hasta su entrega a la Propiedad.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, regirá junto con los Pliegos, Reglamentos, Instrucciones y demás disposiciones que con carácter general se indican en el Capítulo 5.

En adelante, el presente Documento nº 3: Pliego de Prescripciones Técnicas, puede denominarse simplemente *Pliego*.

A los efectos de aplicación e interpretación del presente Pliego, las palabras y expresiones que se detallan a continuación, o los pronombres indicados en su lugar, se entenderán como sigue, a menos que del contexto del Contrato se desprenda claramente un sentido diferente.

- Propiedad o *Administración* es la propia Administración o la entidad delegada por la Administración para la realización de las obras objeto del presente Pliego con las obligaciones y derechos dimanantes del Contrato.

- Esta definición se extiende a los Apoderados de la Propiedad y a sus representantes legales.

- *Contrato*, significa tanto el conjunto como cada uno de los documentos contractuales, que más adelante se detallan.

- *Contratista* es la persona, natural o jurídica, cuya oferta ha sido aceptada por la Propiedad, y es adjudicataria de la construcción de las obras del presente Pliego, y comprende a sus representantes legales, Apoderados y sucesores expresamente aceptados por aquella.

- *Subcontratista* es toda persona natural o jurídica que tiene una relación contractual no laboral con el *Contratista* para ejecutar cualquier trabajo o prestar cualquier servicio, suministro o

aprovisionamiento en relación con las obras, sin vinculación directa con la Propiedad, ante quien responderá el *Contratista* por la actuación de aquella.

- El Director Facultativo de las obras, denominado en adelante, indistintamente, *Ingeniero Encargado* o *Ingeniero*, es la persona natural o jurídica designada por la Propiedad para realizar las funciones de Ingeniero descritas en este Pliego, cuyo nombramiento será notificado por escrito al *Contratista*, si no constara ya en las condiciones particulares o posteriormente fuera sustituido.

- *Delegado* del Ingeniero es aquel Ingeniero o Ayudante del Ingeniero o empleado, residente en las obras, que sea designado por la Pro- piedad o por el Ingeniero para el cumplimiento de las misiones que se exponen en el articulado del presente Pliego, y cuyo nombra- miento notificará el Ingeniero al *Contratista* por escrito. Junto con el Ingeniero formará lo que se denominará, en este Pliego, la *Dirección de Obra*.

Las atribuciones que se reconocen a la *Dirección de Obra* en este Pliego y las que figuren en los demás documentos contractuales para decidir o resolver cuestiones entre las partes, deben ser siempre entendidas como facultades y al mismo tiempo como obligaciones de la misma para emitir su opinión, que por ser objetiva y técnica revestirá especial fuerza y significa- do. Ello no obstará, empero, para que cualquiera de las partes pueda discrepar fundadamente de la opinión de la *Dirección de Obra* y poner en marcha, si lo estima conveniente, el procedimiento arbitral o el ejercicio de las acciones de que se pueda creer asistida.

Precio unitario, significa la cantidad en euros, que de acuerdo con las condiciones estipuladas en el presente Pliego, tanto en cuanto concierne a su importe, como en lo que respecta a su modo de aplicación a las mediciones de los trabajos efectuados, servirá para valorar las diferentes partes de las obras realizadas por el *Contratista*.

- *Relación valorada*, es el documento en el que se detalla el cálculo del importe de la ejecución material de la obra realizada por el *Contratista*, y en el que se tendrán en cuenta todas las estipulaciones al respecto del presente Pliego.

- *Certificación*, es el documento mediante el que se acreditará al *Contratista* el importe de ejecución por contrata de las obras realiza- das por él. Servirá de base para el cálculo de este importe, el de la relación valorada correspondiente, con sujeción a las adiciones, deducciones y retenciones estipuladas en el Contrato, y aprobadas por la *Dirección de Obra*.

- *Equipo de Maquinaria*, significa el conjunto de máquinas, dispositivos, aparatos, vehículos, herramientas u objetos de cualquier clase y naturaleza que sean y que se requieran para la construcción, terminación y conservación de las obras, bien sean permanentes o provisionales pero sin incluir materiales o cualquier otro elemento que haya de formar parte de la obra permanente.

- *Planos*, son todos aquellos que forman parte del presente Proyecto y a los que se hace referencia en el presente Pliego, así como los que se confeccionen con posterioridad, introduciendo sobre ellos las modificaciones, ampliaciones e incluso sustituciones que las observaciones o ensayos realizados sobre el terreno aconsejen con vistas a la mayor seguridad o economía de la obra. Se señala ex- presamente a estos efectos que solamente serán considerados como contractuales aquellos Planos que sean suministrados al *Contratista* con la inscripción: "definitivo para construcción " acompañado de la aprobación firmada de la *Dirección de Obra*.

- *Emplazamiento*, significa los terrenos y lugares, sobre, debajo, dentro o a través de los cuales hayan de realizarse las obras y todos los demás terrenos o lugares que sean expresamente designados en el Contrato como formando parte del emplazamiento.

- *Aprobado*, significa expresamente aprobado por escrito. Las aprobaciones verbales no serán válidas a efectos contractuales sin su posterior conformación por escrito.

- Siempre que en el Contrato se indique que el *Contratista* debe realizar determinado trabajo *por cuenta*, *a su cargo*, *sin cargas adicionales para la Propiedad*, o con alguna otra expresión similar, se entenderá que el *Contratista* no tendrá derecho a percibir compensación adicional de la Propiedad por tal trabajo, y que por tanto sus costos se consideran incluidos en los de las diversas unidades de la obra.

-

- Siempre que en el Contrato se haga referencia a algún período de tiempo expresado en días, se entenderá que se trata de días naturales, salvo que expresamente se indique lo contrario.

Las obras incluidas dentro del presente Proyecto, quedan definidas por los documentos contractuales de Planos, el presente Pliego de Prescripciones Técnicas, el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales y por las Normas incluidas en el *apartado* 1.13, y constituyen el *Condicionado Técnico*.

PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Constituye el conjunto de instrucciones, normas y especificaciones que con los Planos, definen todos los requisitos técnicos de la obra.

Contiene la descripción general de la obra, las condiciones que han de cumplir los materiales, las instrucciones para la ejecución, medición y abo- no de las unidades de obra, y constituye la norma y guía que ha de seguir el *Contratista*.

PLANOS

Constituyen el conjunto de documentos gráficos que definen geométrica- mente las obras, realizándose éstas de acuerdo con ellos, y con las Instrucciones y planos adicionales que entregue la *Dirección de Obra* al *Contratista*.

Cualquier duda que le surja al *Contratista*, en la interpretación de los planos deberá ser comunicada a la *Dirección de Obra*, la cual en el plazo de 15 días, le dará las explicaciones necesarias para aclarar las mismas.

El *Contratista* deberá solicitar con la antelación suficiente los planos adicionales que considere necesarios, por omisión, modificación o ampliación, de aquellas obras que vaya realizar 60 días después de dicha petición debiendo ser entregados dichos planos por la *Dirección de Obra*, en el plazo de 30 días.

El *Contratista* inmediatamente después de recibir los planos, deberá revisarlos, informando a la *Dirección de Obra* sobre las contradicciones existentes, siendo éste responsable de cualquier error que se produjera por no haber efectuado dicha revisión.

Será responsabilidad del *Contratista* la elaboración de los planos complementarios de detalle, que se consideren necesarios para la correcta ejecución de la obras.

Una vez terminadas las obras, el *Contratista* está obligado a presentar una colección de Planos, en los que se refleje la obra realmente ejecutada que se utilizará para la documentación del Proyecto de Liquidación, siendo de su cuenta los gastos que ello origine.

CONTRADICCIONES EN LA DOCUMENTACIÓN

En caso de contradicción entre los Planos y las Prescripciones Técnicas, prevalece lo prescrito en estas últimas. Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones y omitido en los Planos, o viceversa, deberá ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que, a juicio de la *Dirección de Obra* quede suficientemente definida la obra correspondiente, y ésta tenga precio en el Contrato.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por la *Dirección de Obra* o por el *Contratista*, deberán reflejarse perceptivamente en el Acta de Comprobación del Replanteo.

DOCUMENTOS QUE SE ENTREGAN AL CONTRATISTA

Los documentos que la Administración entregará al *Contratista* pueden tener el carácter de contractual o meramente informativo.

DOCUMENTOS CONTRACTUALES

Salvo exclusión expresa en el Contrato, serán los siguientes:

- Planos
- Pliego de Prescripciones Técnicas
- Pliego de Condiciones Particulares y Económicas
- Cuadro de Precios Unitarios (Cuadro de Precios nº1)
- Cuadro de Precios descompuestos (Cuadro de Precios nº2)
- Presupuestos Parciales
- Presupuesto General
-

El hecho de figurar en los Presupuestos Parciales mediciones y cubicaciones de la Obra, no implica su concordancia exacta con la realidad.

Dado que la ejecución de la Obra está prevista en más de una anualidad, el *Contratista* deberá presentar un programa de trabajo en el plazo de un mes desde la notificación de la autorización para iniciar las obras.

El Acta de Comprobación de Replanteo, también se entenderá como integrante del Contrato a efectos de su exigibilidad.

DOCUMENTOS INFORMATIVOS

Los datos sobre sondeos, procedencia de materiales, ensayos, condiciones locales, diagramas de movimientos de tierras, estudios de maquinaria, de programación, de condiciones climáticas, de justificación de precios y, en general, todos los que se incluyen habitualmente en la Memoria de los Proyectos, son documentos informativos.

Dichos documentos representan una opinión fundada de la Administración. Sin embargo, ello no supone que se responsabilice de la certeza de los datos que se suministran, y, en

consecuencia, deben aceptarse tan sólo como complemento de la información que el *Contratista* debe adquirir di- rectamente y con sus propios medios.

Por tanto, el *Contratista* será responsable de los errores que se puedan derivar de su defecto o negligencia en la consecución de todos los datos que afectan al Contrato, al planteamiento y a la ejecución de las obras.

CUMPLIMIENTO DE LAS NORMATIVAS VIGENTES Y LICENCIAS

El *Contratista*, está obligado al cumplimiento de la legislación vigente que le sea de aplicación por cualquier motivo, durante el desarrollo de los trabajos, aunque no se encuentre expresamente indicado en estas Prescripciones, o en cualquier otro documento de carácter contractual.

La *Administración* facilitará al *Contratista*, las autorizaciones y licencias de su competencia que sean necesarias para la construcción de las obras y le prestará su apoyo en los demás casos, en los que serán obtenidas por el *Contratista* sin que ello dé lugar a responsabilidad adicional o abono por parte de la *Administración*.

PRESCRIPCIONES PARTICULARES

En todo aquello que no esté expresamente indicado en las presentes Prescripciones, ni se oponga a ellas, serán de aplicación las siguientes documentos:

PRESCRIPCIONES GLOBALES

La licitación de las obras definidas por este proyecto se regirá por las pres- cripciones que al efecto establezca la *Administración* en el Pliego del Con- curso de la obra.

Una vez resuelta la adjudicación a alguno(s) del (los) licitador(es), el Contrato de las obras que se establezca se regulará además según lo preceptuado en las normas que a continuación se relacionan en el caso de que la Administración sea de carácter público:

- Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por la que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto Legislativo 105/2008, de 1 de febrero, por el que se re- gula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

PRESCRIPCIONES PARTICULARES

En aquellas cuestiones que no se hallen explícitamente reguladas en las Prescripciones Técnicas presentes, serán de aplicación aquellas prescripciones aplicables al tipo de obra de que se trate contenidas en:

- Pliego de Prescripciones Técnicas y Económicas Particulares que se establezca para la contratación de estas obras.
- RD 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico dela Edificación.
- Ley 38/1999, de 5 de noviembre de Ordenación de la Edificación.
- Código estructural.
- RD 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción del Acero Estructural (EAE).
- Norma de Construcción Sismorresistente, NCSE 2002.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carrete- ras y Puentes del MOPU (PG-3/75).
- RD 230/1998, de 16 de febrero, que aprueba el Reglamento de Explosivos., y sus guías técnicas.
- Instrucción para estructuras de acero EM-62 del Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y del Cemento.
- Normas UNE de obligado cumplimiento en el Ministerio de Fomento.
- Pliego de Prescripciones Técnicas General para tuberías de abaste- cimiento de agua, Orden Ministerial de 28 de Julio de 1974.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de sanea- miento de poblaciones. Orden ministerial de 15 de septiembre de 1986
- Une 53323 EX Sistemas de canalización enterrados de materiales plásticos para aplicaciones con y sin presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resinas de poliéster insaturado (UP)
- UNE-EN-808 Especificaciones para redes exteriores a los edificios y sus componentes.
- UNE 53-365-90 Tubos de polietileno de alta densidad para uniones soldadas, usadas para canalizaciones subterráneas, enterradas o no, empleadas para la evacuación y desagües.
- UNE 53-131-90 Tubos de polietileno para conducciones de agua a presión. Características y métodos de ensayo.

- UNE 127916: 2004 Tuberías y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero.

- UNE 104 427 Materiales Sintéticos, Puesta en obra, Sistemas de impermeabilización de embalses para riego o reserva de agua con geo- membranas impermeabilizantes formadas por láminas de polietileno (PE).

- UNE 104-25 Materiales sintéticos. Puesta en obra. Sistemas de impermeabilización de vertederos de residuos con láminas de polietileno de alta densidad.

- Norma MV 301 *Impermeabilización de cubiertas con materiales bituminosos*. Última edición.

- Norma INTA (Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial "Esteban Terradas") de la C16 sobre barnices, pinturas, etc...

- Reglamento electrotécnico de baja tensión, e instrucciones complementarias. Decreto nº 2143/73 de 20 de septiembre. OM de 31 de Octubre de 1973 y OM de 6 de abril de 1974.

- RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en obras de construcción.

- RD 485/1997, de 4 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

- En general, cuantas prescripciones figuran en los Reglamentos, Normas e Instrucciones Oficiales que guarden relación con obras del presente Proyecto, con sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios para realizarlas.

Si alguna de las normas anteriormente relacionadas regula de modo distinto algún concepto, se entenderá de aplicación la más restrictiva. De manera análoga, si lo preceptuado para alguna materia por las citadas normas estuviera en contradicción con lo prescrito en el presente Documento, prevalecerá lo establecido en este último.

Las contradicciones que puedan existir entre los distintos condiciona- dos, serán resueltas por la *Dirección de Obra*, que así mismo determinará, la normativa más restrictiva en caso de contradicción.

Las prescripciones generales y particulares recogidas en los apartados correspondientes serán las vigentes en el último día del plazo de licitación. Entendiendo como tales, la última modificación o añadido a la norma sustitutoria.

PROGRAMA DE TRABAJOS

El *Contratista* deberá someter a la aprobación de la *Dirección de Obra*, en un plazo inferior a 1 semana después del comienzo de las obras, un pro- grama de trabajos con

especificación del plazo parcial y fecha de terminación de las distintas unidades, de modo que sea compatible con el plazo total de ejecución. Este plan, una vez aprobado, se incorporará al *Condicionado técnico* de las obras, con carácter contractual.

Este Programa incluirá los datos siguientes:

- Valoración mensual y acumulada de la obra programada sobre la base de los precios unitarios y normas contractuales.

- Representación gráfica de las diversas actividades, en un gráfico de barras y en un diagrama espacios-tiempos.

El *Contratista* presentará igualmente una relación completa de la maquinaria, medios humanos y materiales que se comprometa a utilizar en cada una de las etapas del plan de obra. Los medios propuestos y aceptados por el *Ingeniero Director* quedarán adscritos a las obras sin que en ningún caso puedan ser retirados por el Contratista sin autorización expresa.

La aceptación del Plan y la puesta a disposición de los medios propuestos no implicará exención alguna de responsabilidad por parte del *Contratista* en caso de incumplimiento de los plazos totales o parciales convenidos.

Si del Programa de Trabajos se dedujera la necesidad de modificar cualquier condición contractual, dicho Programa deberá ser redactado contradictoriamente por el *Contratista* y la *Dirección de Obra*, acompañándose la correspondiente propuesta para su aprobación.

Si el *Contratista*, durante la ejecución de la obra, se viese obligado a alterar la programación realizada, deberá ponerlo en conocimiento de la *Dirección de Obra*, al menos con 15 días de antelación a la fecha prevista como origen de dicha alteración. Por otra parte, la *Dirección de Obra* se reserva el derecho de modificar la marcha prevista de los trabajos, poniéndolo en conocimiento del *Contratista* con 10 días de antelación, siempre que no respondan a causas de fuerza mayor.

SEGURIDAD Y SALUD

El *Contratista* deberá cumplir cuantas disposiciones se hallen vigentes en materia de Seguridad y Salud en el trabajo, y cuantas normas de buena práctica sean aplicables en esas materias, así como lo indicado especial- mente en este Pliego. Tras la firma del acta de replanteo entregará un Proyecto de Seguridad y Salud en base al Estudio incluido en este proyecto, y se designará un Coordinador de Seguridad y Salud.

La aplicación del Plan de Seguridad y Salud se abonará de acuerdo al presupuesto contemplado para este apartado, y recogido en el Plan de Seguridad y Salud.

RESIDUOS

El Contratista presentará junto con el Plan de Obras un Plan de Gestión de Residuos que desarrollará el estudio de residuos del Proyecto, indicando las cantidades producidas, los que se reutilizan y los que se entregan a gesto- res, y la forma de llevar la separación en fracciones de los mismos.

La aplicación del Plan de Gestión de Residuos será de abono de acuerdo al presupuesto.

PERMISOS Y LICENCIAS

La *Administración* pondrá a disposición del *Contratista* los terrenos donde se van a realizar las obras, donde ubicará sus oficinas de obras, almacenes y demás establecimientos necesarios para la ejecución de las obras.

Serán por cuenta del *Contratista* la obtención de los permisos que necesite para obtención de los materiales de obra, en caso de que recurra a canteras propias, acopios o vertederos. En este caso serán de su cuenta todos los gastos de gestión ocasionados así como los de obtención de permisos y licencias, y los gastos finales de limpieza y adecuación.

También serán de cuenta del *Contratista* los permisos necesarios para la obtención de los servicios de obra, como agua, energía, combustible, etc.

DIRECCIÓN E INSPECCIÓN DE LAS OBRAS

1.5.1. *Dirección de las obras*

La dirección, control y vigilancia de las obras, así como las funciones y tra- bajos necesarios para el cumplimiento adecuado de esta misión, estarán centralizados y personalizados en la *Dirección de Obra*.

1.5.2. *Funciones de la dirección de obra*

Las funciones de la *Dirección de Obra* en orden a la dirección, control y vigilancia de las obras, que afectan fundamentalmente a sus relaciones con el *Contratista*, son esencialmente las siguientes:

- Exigir al *Contratista* el cumplimiento de las condiciones contractuales.
- Garantizar que las obras se ejecuten ajustadas al Proyecto aprobado, o a las modificaciones debidamente autorizadas.
- Exigir al *Contratista* el cumplimiento del programa de trabajos.
- Definir aquellas condiciones técnicas que el Pliego de Prescripciones correspondientes

deja a su decisión.

- Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de materiales y de ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del Contrato. Las decisiones de la *Dirección de Obra* sobre cómo deben hacerse las obras, sobre suspensión de las mismas o sobre demolición y reconstrucción de lo ya hecho, serán inmediatamente cumplimentadas por el *Contratista*, sin perjuicio de su derecho a reclamar posteriormente las compensaciones económicas que en- tienda le corresponden, si así resulta de los documentos contractuales.

- Estudiar las incidencias o problemas planteados en las obras que im- pidan el normal cumplimiento del Contrato o aconsejen su modificación, tramitando, en su caso, las propuestas correspondientes.

- Obtener de los Organismos de la Administración competentes los permisos necesarios para la ejecución de las obras y resolver los problemas planteados por los servicios y servidumbre afectados por las mismas.

- Acreditar al *Contratista* las obras realizadas conforme a lo dispuesto en los documentos del Contrato.

- Asumir en caso de urgencia y bajo su responsabilidad, la dirección de determinadas operaciones o trabajos en curso, para lo cual el *Contratista* deberá poner a su disposición el personal y material de la obra.

- Participar en la recepción y liquidación de las obras, conforme a las normas legales establecidas.

- El C*ontratista* está obligado a prestar su colaboración a la *Dirección de Obra* para el normal cumplimiento de las funciones a ésta en- comendadas.

-

INSPECCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras podrán ser inspeccionadas en todo momento por la *Dirección de Obra*.

PERSONAL FACULTATIVO DEL CONTRATISTA

El *Contratista* comunicará por escrito a la *Dirección de Obra*, antes de la firma del Acta de Replanteo, el nombre de la persona que haya de estar por su parte al frente de la misma y que asumirá la dirección de todos los trabajos y pruebas de las obras incluidas en el presente Proyecto, para re- presentarle como *Delegado de Obra* ante la Administración.

Dicha persona tendrá la titulación de *Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos*, con autoridad, atribuciones, conocimientos y experiencia profesional suficiente para poder ejecutar las órdenes de la *Dirección de Obra*, debiendo ser su elección aprobada por la Administración.

Dicho representante deberá residir en la zona en donde se desarrollen los trabajos y no podrá ser sustituido sin previo conocimiento y aceptación de la *Dirección de Obra*.

Igualmente comunicará el organigrama de las personas que dependiendo del citado representante, hayan de tener mando y responsabilidad en las distintas partes de la obra, siendo obligatorio que al menos exista con plena dedicación un *Ingeniero Técnico de Obras Públicas*, siendo de aplicación todo lo indicado anteriormente en cuanto a experiencia profesional, sustitución de personas y residencia.

La *Dirección de Obra* podrá exigir al *Contratista* la designación de nuevo personal facultativo, cuando así lo requieran las necesidades del trabajo.

Se considerará que existe dicho requisito, en aquellos casos de incumplimiento de las órdenes recibidas o de negativa a suscribir los documentos que reflejen el desarrollo de las obras.

El *Contratista* y la *Dirección de Obra* acordarán los detalles de sus rela- ciones, estableciéndose modelos para comunicación escrita entre ambos, así como la periodicidad y nivel de reuniones para el control de la marcha y pruebas.

PARTES E INFORMES

El *Contratista* queda obligado a suscribir, con su conformidad o reparos, los partes o informes establecidos para las obras, siempre que sea requerido para ello.

ÓRDENES AL CONTRATISTA

Las órdenes al *Contratista* se darán por escrito y numeradas correlativa- mente en el correspondiente *Libro de Órdenes*. Aquél quedará obligado a firmar al recibo en el duplicado de la orden.

DIARIO DE LAS OBRAS

A partir de la orden de iniciación de las obras, se abrirá un libro en el que se hará constar, cada día de trabajo, las incidencias ocurridas en la obra, haciendo referencia expresa a las consultas o aclaraciones solicitadas por el *Contratista* y a las demás órdenes dadas a éste.

1.2. SITUACION DE LAS OBRAS

Las obras objeto del Proyecto se encuentran situadas en los Términos Municipales de Oyon y Moreda, Álava.

1.3.- DESCRIPCION DE LAS OBRAS

Las obras del "PROYECTO DE SUSTITUCION PARCIAL DE GEOMEMBRANA IMPERMEABLE DE BALSA PORTILLA PARA EL REGADIO DEL VALLE VAJO DEL INGLARES, T.M. ZAMBRANA Y BERANTEVILLA, ÁLAVA", se definen en la memoria.

CAPITULO 2

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

CAPITULO 2 .- CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

2.1.- PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES

Salvo que se especifique lo contrario, cada unidad de obra, incluye el suministro de todos los materiales necesarios para su realización, no siendo por lo tanto este suministro objeto de medición y abono independiente.

Procederán de los lugares, fábricas o marcas que, elegidas por el Contratista, hayan sido previamente aprobados por el Ingeniero Director de las Obras. Cuando existan normas oficiales establecidas en relación con su empleo en las Obras Públicas, deberán satisfacer las que estén en vigor en la fecha de licitación.

La manipulación de los materiales no deberá alterar sus características, tanto el transporte como durante su empleo.

El Contratista, bajo su única responsabilidad, elegirá los lugares apropiados para la extracción de materiales necesarios para la ejecución de las obras.

La Dirección de Obra, podrá aceptar o rehusar dichos lugares de extracción según sean los resultados de los ensayos de laboratorio, realizados con las muestras de materiales que el Contratista está obligado a entregar a requerimiento de aquel.

La aceptación por parte de la Dirección de Obra del lugar de extracción de los materiales, no disminuye en nada la responsabilidad del Contratista en cuanto a la calidad de los mismos y al volumen explotable.

El Contratista está obligado a eliminar, a su costa, los materiales de calidad inferior a la exigida que aparezcan durante los trabajos de explotación de los yacimientos, y si durante la ejecución de las obras los materiales dejasen de cumplir las condiciones establecidas por el presente Pliego, o si la producción resultase insuficiente por haber aumentado la proporción de materiales no aprovechables, el Contratista deberá buscar otro lugar de extracción, siguiendo las normas anteriores.

Si en algún momento se dispusiera de materiales aprobados para su utilización en zonas de la obra que no estuvieran preparadas para su ejecución inmediata, el Contratista estará obligado a acopiarlos

adecuadamente para su posterior utilización, sin que ésta operación de acopio y carga suponga, en ningún caso, un suplemento en el precio de las unidades de obra a construir.

Las zonas que proponga el Contratista para el acopio de éstos materiales deberán ser de pendiente suave, como, la señalada en Proyecto para acopio temporal del material de asiento del revestimiento de PVC, y del vertedero de materiales sobrantes , habiéndose explanado las irregularidades que presenten hasta obtener una superficie razonablemente llana.

Antes de proceder a depositar los acopios, deberán eliminarse de la zona todos los arbustos y elementos, que por su naturaleza, pudieran contaminar los materiales que se vayan a depositar.

Todas las zonas de acopios deberán ser aprobadas por el Ingeniero Director de las Obras, antes de su utilización, no estando autorizado el vertido de materiales adosados al talud exterior de la balsa, ni los vertederos definitivos ubicados aguas arriba de la presa.

2.2.- MATERIALES PARA LA BALSA DE ACUMULACIÓN

2.2.1.- PRESCRIPCION GENERAL

En cualquier caso el lugar de extracción deberá ser aprobado por el Ingeniero Director de las obras.

Los materiales a emplear en la ejecución de la cerrada de la presa, deberán obtenerse de los desmontes del vaso inundado o de caminos, separando los materiales sueltos y transito de la roca, de manera que los primeros se reservan para ocupar el manto interior de la balsa mediante revestido del talud creado con el pedraplen, el cual constituye el resto de la cerrada y talud de aguas abajo, salvo el filtro vertical. Si para la conformación del manto de protección del revestimiento del talud de aguas arriba es necesario aportar material de préstamos, este será el indicado por el Director de las obras.

2.2.2.- EXCAVACIONES PARA REPARACION ZONA DE ROTURA

Toda la superficie que va a ocupar la reparación del terraplén de la presa, o las porciones de la misma, de acuerdo con las instrucciones de la Dirección, deberá prepararse para cimentación del terraplén, para ello se extraerá el espesor de suelo inadecuado que determine el Ingeniero Director, en la

explanación resultante se evitarán los puntos donde se pueda acumular el agua de lluvia, facilitando su salida.

Debido a la elevada pendiente transversal de la cerrada la preparación de la superficie del cimiento consistirá en la creación de un plano de apoyo mas favorable, formado por escalones y tramos intermedios de pendiente sensiblemente horizontal. Los escalones permitirán la adaptación al terreno natural, y su altura no será inferior a 2 metros. Los tramos horizontales intermedios tendrán como mínimo una longitud de 10 metros. El talud de excavación en el frente del escalón será de 1V:0,5H. Debido a las especiales características de la adaptación de una excavación al terreno natural la Dirección de Obra podrá aprobar las modificaciones oportunas de acuerdo a las características de la roca descubierta.

Las alineaciones y las dimensiones definitivas de las secciones transversales del cimiento, quedarán sujetas a cambios que se consideren necesarios por la Dirección de la Obra, para acomodarse a ~~lo~~ las características de la roca que se vaya descubriendo al efectuar la excavación.

2.2.3.- EXCAVACION PARA REGULARIZACIÓN DE FONDO DE BALSA

Cuando haya que excavar en roca para realizar la regularización del fondo de la balsa , se hará de tal forma que no se dañe o quebrante la roca no excavada; y se pueden crear zonas inestables, si se observasen zonas inestables o de menor resistencia, se adoptarán las medidas de corrección que sean necesarias a juicio del Director de Obra, y se cumplirá lo preceptuado en el PG-3.

2.2.4.- FORMACION DE TERRAPLEN PARA REGULARIZACIÓN DE TALUD Y DONDO DE BALSA

Todas las excavaciones deben ejecutarse en seco. No se harán excavaciones en materiales húmedos sin la aprobación por escrito de la Dirección de Obra.

El tipo de equipo usado y las operaciones para la excavación de materiales en las zonas de extracción, será el que produzca una adecuada uniformidad en la mezcla de los mismos.

Para identificar los diferentes materiales disponibles en el vaso, se realizaran los ensayos que establece el Programa de Control de Calidad y se efectuaran las comprobaciones de densidad y humedad del terraplén, con el fin de hacer cumplir el presente documento.

Los materiales extraídos y que se consideran adecuados para la construcción del terraplén, se mezclarán de forma adecuada según sus características, utilizando un material homogéneo en la construcción del cuerpo de presa, siendo sus especificaciones las siguientes:

Densidad: 2,12 Tn/m³

Humedad: 11,2 ± 2 %.

Tamiz 0,5 UNE 103101.. ≥ 30 % y ≤ 40 %.

Los materiales finos mas apropiados para la ejecución del apoyo de la impermeabilización, en el talud interior, según la sección tipo diseñada y las modificaciones que crea conveniente la Dirección de Obras se distinguirán de la roca, ocupando una anchura mínima de 30 cm. en los taludes interiores de la cerrada y vaso, que podrá ser modificada por la Dirección de Obras en función de las necesidades de la obra.

Este material cumplirá las siguientes especificaciones:

- Densidad: 2,12 Tn/m³

-Humedad: 13,9 ± 2 %.

- No contendrá elementos o piedras de tamaño superior a cuatro (4) mm. y su cernido por el tamiz 0,080 UNE será menor que el 25% en peso.

- Su límite líquido será inferior a treinta (30) (LL < 30) y su índice de plasticidad menor que diez (IP < 10).

Estos materiales se localizan en la margen derecha de la vaguada y se ha proyectado su acopio temporal en una zona de escasa pendiente situada aguas arriba de la balsa, que será retirada en su totalidad al finalizar las obras de construcción de la balsa.

El resto de material a utilizar en la formación de la cerrada será procedente de la excavación del vaso, fundamentalmente roca que se incorporará a la presa como pedraplén.

Los materiales excavados y que no sean aprovechados en la construcción del terraplén, y pedraplén, serán trasladados y extendidos en el vertedero señalado en proyecto, en la margen derecha de la vaguada, alejado del dique de la presa y de las obras auxiliares, de unos 2100 m2 de extensión, donde se prevén verter unos 6.000 m3 de material inadecuado.

La D.T. podrá determinar otro emplazamiento para vertedero o en otro lugar que a propuesta del contratista sea adecuado y no afecte a la presa, situado fuera de la zona de los taludes de la balsa y aguas debajo de la misma o en otra cuenca diferente a la misma.

2.2.5.- MATERIAL FILTRANTE PARA DREN Y ARENA APOYO LAMINA IMPERMEABILIZACION

El material filtrante para dren ha de ser un material de canto rodado, no plástico, procedente de cantera que cumpla las siguientes condiciones:

- El tamaño máximo no será superior a 2 cm., cedazo 80 UNE, y el cernido ponderal acumulado por el tamiz 0,080 UNE no rebasará el cinco por ciento (5%).

- El tamaño D_{15} del filtro, es decir, la abertura de malla por la que pasa el quince por ciento (15%) del material filtrante será mayor que cinco veces el tamaño d_{15} y menor que cinco veces el tamaño d_{85} del material protegido por el filtro.

$$5\ d_{15} < D_{15} < 5\ d_{85}$$

De acuerdo con el material previsto estas condiciones equivalen a exigir $0{,}1\ mm < D_{15} < 0{,}4$ mm.

- La forma de la curva granulométrica del material filtrante debe ser parecida a la del material que se trata de proteger.

- Ha de ser más permeable que la permeabilidad correspondiente a $K = 1 \times 10^{-3}$ cm/s (una milésima de centímetro por segundo.)

- Tener una densidad Próctor Normal igual o mayor que dos (2,12) toneladas por metro cúbico.
- El coeficiente de desgaste de Los Angeles será menor de cincuenta (50).

La arena para protección de la lámina de impermeabilización ha de ser un material granular, no plástico, procedente de rio o cantera artificial de machaqueo que tenga una granulometría inferior a 0,6 mm.

2.2.6.- BALASTO

El balasto estará constituido por roca procedente de cantera que deberá ser aceptado previamente por el Ingeniero Director.

El material para balasto cumplirá las siguientes condiciones:

- El tamaño del material será superior a 30 cm.
- Proporción de partículas blandas menor que el cinco por ciento (5%).
- La granulometría será contínua.

- Pérdidas bajo la acción de los sulfatos menor que el diez por ciento (10%) si se emplea sulfato sódico en el ensayo o menor que el quince por ciento (15%) si se utiliza sulfato magnésico.

- El coeficiente de desgaste de Los Angeles será menor de cincuenta (50).

Toda el balasto que vaya a emplearse deberá ser limpio, compacto, de aristas vivas, fuerte y duradero. No contendrá raíces, tierras y no tendrá forma lajosa.

2.3.- MATERIAL PARA RELLENOS SELECCIONADOS

El material a emplear en rellenos seleccionados de zanjas y localizados en obras de fábrica, será suelo seleccionado que se obtendrá de las excavaciones o de préstamos que se definan.

Cumplirá las siguientes condiciones:

- No contendrá elementos o piedras de tamaño superior a cuatro (4) mm. y su cernido por el tamiz 0,080 UNE será menor que el 25% en peso.

- Su límite líquido será inferior a treinta (30) (LL < 30) y su índice de plasticidad menor que diez (IP < 10).
- La densidad máxima de compactación en el ensayo Próctor Normal no será inferior a 1750 Kg/cm^3.

- Estarán exentos de materia orgánica.

2.4.- ARIDOS PARA HORMIGONES

Los áridos para la fabricación de hormigones cumplirán las prescripciones impuestas en Código estructural.

Los áridos, una vez limpios y clasificados, se almacenarán de forma que no se mezclen con materiales extraños. La Dirección de Obra podrá precisar la capacidad de almacenamiento de las diferentes categorías de áridos teniendo en cuenta el ritmo de hormigonado. Se tomarán todas las precauciones necesarias para que los finos que se puedan acumular sobre el área de almacenamiento o los silos, no puedan entrar a formar parte de los hormigones.

Los áridos más finos serán almacenados al abrigo de la lluvia y la Dirección de Obra fijará el límite por debajo del cual se tomarán dichas precauciones.

Los tamaños máximos del árido serán tales que permitan una buena colocación del hormigón. Estarán en consonancia con el poder de compactación de los vibradores que se utilicen.

Los tamaños máximos del árido serán de 80 milímetros para los espesores que sobrepasen los 60 centímetros, y de 40 milímetros cuando los espesores sean más reducidos y en el hormigón para armar.

El noventa por ciento (90 %) de las partículas del árido saturadas de agua y superficialmente secas, tendrán una densidad determinada según el método de ensayo UNE 7140 y UNE 7083, superior a los límites siguientes:

- Aridos finos (menor de 5 mm, tamiz 5 UNE 7050 = 2,55 (Tn/m^3.) de densidad mínima.

- La absorción de agua medida según las normas UNE 7140 y 7083 no será superior al dos por ciento (2%) para los áridos gruesos ni al tres por ciento (3%) para los áridos finos.

- El coeficiente de desgaste "Los Angeles", hallado según las normas NLT 149/6 y ASTM C-131-51, según la granulometría E, será inferior a un treinta y dos por ciento (32%).

- Se prohibe el empleo de áridos con recubrimiento de arcilla o polvo. El contenido de arcilla y limo, en tanto por ciento de peso de los áridos finos, no será nunca superior al dos por ciento (2%).

El número de tamaños o clases de áridos para los hormigones, una vez clasificados y lavados será, como mínimo, de tres (3), de forma que no exista ningún tamaño cuyo contenido en la composición del hormigón sea inferior al ocho por ciento (8%) ni superior al treinta y cinco por ciento (35%) del total de los áridos en peso.

Los tamaños en los que se clasificarán los áridos para hormigones, salvo que la Dirección de Obra autorizase otra cosa, serán los siguientes:

Arena de 0,08 a 5 mm.
Gravilla de 5 a 15 mm.
Grava de 15 a 80 mm.

- El setenta y cinco por ciento (75%) de cada clase o tamaño de árido mayor de cinco milímetros (5 mm.) tendrá un coeficiente de forma (relación entre el volumen de la partícula y el volumen de la esfera que la circunscribe determinado según la norma UNE 7238, igual o superior a dieciocho centésimas (0,18).

- El contenido de agua libre en los áridos en el momento de pasar a los aparatos de dosificación del hormigón, será inferior a los límites siguientes, en peso de los áridos saturados superficialmente secos:

Arena	7%
Aridos gruesos	4%

2.5.- MADERA PARA ENCOFRADOS

La madera que se emplee en encofrados podrá ser madera de pino rojo y de cualquier otra de buena calidad que merezca la aprobación del Ingeniero Director.

2.6.- AGUA

El agua para la confección de los morteros y hormigones deberá ser limpia y dulce, cumpliendo las condiciones recogidas en Código estructural.

2.7.- CEMENTO

El cemento satisfará las prescripciones del Pliego de Prescripciones Técnicas para la recepción de cementos en las obras de carácter oficial, de 23 de Mayo de 1975, y en Código estructural. Además el cemento deberá ser capaz de proporcionar al hormigón las cualidades que a éste se le exigen en Código estructural

El cemento a emplear en todas las obras del presente Proyecto será PA-350.

2.8.- PRODUCTOS DE ADICION A LOS HORMIGONES

Se denomina aditivo para hormigón a un material diferente del agua, de los áridos y del cemento, que es añadido a la mezcla inmediatamente antes o durante el amasado, con el fin de mejorar o modificar algunas propiedades del hormigón fresco, del hormigón endurecido, o de ambos estados.

Cualquier aditivo que se vaya a emplear en los hormigones deberá ser previamente autorizado por la Dirección de Obra.

La cantidad de aditivo añadido no superará el 4% en peso de la dosificación de cemento y será la precisa para conseguir un volumen de aire ocluído del 4% del volumen de hormigón fresco.

Deberá cumplirse con lo especificado en el Art. 281 del PG-3.

Podrán utilizarse plastificantes y aceleradores del fraguado, si la correcta ejecución de las obras lo aconseja. Para ello se exigirá al Contratista que se realice una serie de ensayos sobre probetas con el aditivo que se pretenda utilizar, comprobándose en que medida las sustancias agregadas en las proporciones previstas producen los efectos deseados. En particular, los aditivos satisfacerán las siguientes exigencias:

1º.- Que la resistencia y la densidad sean iguales o mayores que las obtenidas en hormigones fabricados sin aditivos.

2º.- Que no disminuya la resistencia a las heladas.

3º.- Que el producto de adición no represente un peligro para las armaduras.

2.9.- HORMIGONES

Los hormigones que se utilicen en la obra y los que se utilicen en fábrica para construir elementos prefabricados con destino a esta obra, cumplirán las prescripciones impuestas en Código estructural.

Los hormigones utilizados para limpieza, regularización y rellenos de las excavaciones realizadas para las obras de fábrica, alcanzarán una resistencia característica mínima de 125 Kg/cm^2. en obra, a los 28 días.

Los hormigones que se utilicen en masa, en zanjas y anclajes, alcanzarán una resistencia característica mínima de 25 Nw/mm^2. en obra, a los 28 días.

Los hormigones que se utilicen en masa y para armar en soleras y alzados, alcanzarán una resistencia mínima de 25 Nw/mm^2. en obra, a los 28 días.

Los hormigones que se utilicen en la galería de servicio en masa y para armar en soleras, alcanzará una resistencia mínima de 25 Nw/mm^2, en obra a los 28 días.

La galería de servicio se realizará en fábrica con hormigón HA-25/P/20/IIa en módulos de 2,50 m. de longitud, colocándose en obra una vez haya alcanzado una resistencia mínima de 25 NW/mm^2, a los 28 día, al igual que los demás elementos prefabricados. En la unidad de galería de serviciose incluyen los productos impermeabilizantes y sellado entre módulos necesario para una perfecta estanqueidad del elemento frente al agua.

2.10.- REDONDOS PARA ARMADURAS

Las armaduras de hormigón armado serán barras corrugadas de alta adherencia, de acero especial clase B-500-S. Deberán cumplir Código estructural. El límite elástico característico del acero será 5.000 Kg/cm^2. y será de fabricación homologada con el sello de conformidad CIETSID.

Las superficies de los redondos no presentarán asperezas susceptibles de herir a los operarios. Los redondos no estarán exentos de pelos, grietas, sopladuras, mermas de sección u otros efectos perjudiciales a la resistencia del acero. Las barras en las que se aprecien defectos de laminación, falta de homogeneidad, manchas debidas a impurezas, grietas o cualquier otro defecto serán desechadas sin necesidad de someterlas a ninguna clase de pruebas.

2.11.- ACERO EN PERFILES, PLETINAS Y CHAPAS

Los aceros constituyentes de cualquier tipo de perfiles, pletinas y chapas, serán dulces, perfectamente soldables y laminados, de tipo A-42-b

Los aceros utilizados para calderería, carpintería metálica, puertas, etc., deberán estar totalmente exentas de óxido antes de la aplicación de las pinturas de protección especificadas en el Art. 2.18.

A las tuberías de acero se les aplicará la pintura anticorrosiva especificada en los Art. 2.15 y 3.18 de este Pliego.

Todas las piezas deberán estar desprovistas de pelos, grietas, estrías, fisuras y sopladuras. También se rechazarán aquellas unidades que sean agrias en su comportamiento.

Las superficies deberán ser regulares. Los defectos superficiales se podrán eliminar con buril o muela, a condición de que en las zonas afectadas sean respetadas las dimensiones fijadas por los planos de ejecución con las tolerancias previstas.

2.12.- TUBERIAS PARA DRENAJE

Se emplearán para drenaje tuberías de PVC , tipo SN 16 kN/m2 según UNE EN ISO 9969 y cumplirán lo especificado en el PG-3.

Los tubos serán del tipo ranurado A 220º de PVC con union por embocadura entre tubos

Los tubos tendrán tanto exterior como interiormente una superficie lisa, sin poros, burbujas, grietas o defectos similares.

Los extremos de los tubos deberán estar cortados de forma limpia y considerando que la unión con el ramal principal de drenaje no debe reducir la sección hidraulica de la tuberia, quedando embocados uno en l otro.

Las perforaciones estarán situadas en las depresiones del tubo en, por lo menos, tres filas, repartidas uniformemente sobre la superficie del tubo, dichas perforaciones tendrán una longitud máxima de 5 mm. y la anchura estará comprendida entre 0,5 y 1,5 mm.

Los orificios estarán hechos de tal forma que en el tubo no queden residuos de material que perjudiquen la entrada y circulación del agua. Las rebabas cubrirán como máximo el 10% de la sección del orificio.

2.13.- PIEZAS ESPECIALES

Las piezas especiales deberan ser de fundición, siendo de acero en caso de que no haya de fundicón, bajo la decisión de la D.T.

Las piezas de acero se protegerán, como todo elemento metálico, en defensa contra la corrosión, interior y exteriormente, con una protección con pintura corrosiva de las empleadas en las tuberías metálicas, tal como se indica en el Art. 3.18 de este Pliego.

La resistencia de las piezas especiales, será, por lo menos, igual a la de las tuberías a las que se acoplarán, probándose a la misma presión que la tubería.

2.14.- IMPERMEABILIZACION CON LAMINA DE PVC

La lámina de PVC deberá estar homologada por el M.O.P.U. y avalada por una firma comercial de garantía, a fin de expender el correspondiente certificado de garantía del material por un periodo mínimo de 10 años, debiendo ser aprobada por el Director de Obra.

La lámina impermeable de PVC de 1,2 mm. de espesor cumplirá la norma UNE en 13361:2013 y la UNE 104423.

2.15.- LAMINA DE GEODREN

El geocompuesto drenante a colocar bajo la lámina de geotextil y PVC., estará compuesto por una geored tridimensional de polietileno de alta densidad , con densidad mayor de 0,94 gr/cm^3 , de 5 mm. de espesor protegido con 2 láminas de geotextil en el exterior de 120 gr/m^2, termofijados a la red, de polipropileno de filamento continuo perforado mediante agujas, no tejido y cumplirá las especificaciones siguientes:

CARACTERÍSTICAS	MÉTODOS	UNIDADES	VALORES
Material	Polietileno de alta densidad (PEAD)		
Negro de carbón	ASTM D 1603	%	1,2 - 2,5
Densidad	ASTM D1505	g /	> 0,94
Espesor a 2 kPa / 200 kPa	ISO 9863-1	mm	5,2 / 4,5
Geotextil filtro			
Material	Polipropileno (PP)		
Masa por unidad de superfície	ISO 9864	g / m²	120
Punzonamiento dinámico (Caída de cono)	ISO 13433	mm	26
Punzonamiento estático (CBR)	ISO 12236	kN	2,5
Permeabilidad normal al plano	ISO 11058	l / m^2s	30
Apertura de poro O_{90}	ISO 12956	µm	60 - 70
Geocompuesto drenante			
Masa por unidad de superfície	ISO 9864	g/ m²	640
Espesor a 2 kPa / 200 kPa	ISO 9863-1	mm	6,2 / 5,4
Resistencia a la tracción máxima (RTMAX) MD / CD	ISO 10319	kN / m	26 / 23
Elongación a RTMAX, MD / CD	ISO 10319	%	40 / 50
Capacidad drenante en el plano, MD	ISO 12958	l / m·s	
		s = 20 kPa	0,62
		s = 50 kPa	0,51
		s = 100 kPa	0,44
		s = 200 kPa	0,35

2.16.- LAMINA DE GEOTEXTIL

El geotextil a colocar bajo la lámina de PVC., y en la protección de los drenajes será de polipropileno de filamento continuo perforado mediante agujas, no tejido, de 500 gr/m^2 y cumplirá las especificaciones s/ UNE EN ISO 10319, siguientes:

Resistencia a tracción longitudinal: 14,8 kN /m.
Elongación longitudinal: 105%
Resistencia a la tracción transversal: 28,50 kN /m.
Elongación transversal: 80%
Resistencia al punzonamiento estático: 3.145 kN
Permeabilidad al agua: 7,89x x 10^{-3} m/s.

CAPITULO 3

EJECUCION DE LAS OBRAS

CAPITULO 3 .- EJECUCION DE LAS OBRAS

3.1.- REPLANTEO DE LAS OBRAS

Bajo la dirección del Ingeniero Director de las Obras, se efectuará sobre el terreno la comprobación del replanteo así como el replanteo en detalle de las obras, disponiendo siempre que sea preciso hitos de nivelación que sirvan de referencia para llegar a las cotas exactas de excavación.

Podrá el Ingeniero Director, ejecutar por sí, u ordenar cuantos replanteos parciales estime necesarios durante el período de construcción y en sus diferentes fases, para que las obras se hagan con arreglo al proyecto general y a los parciales, o se detalle, que en lo sucesivo se redacten u obtengan la aprobación de la Superioridad.

Serán de cuenta del Contratista de acuerdo con la Cláusula 25 del P.C.A.G. hasta el máximo del 1,5 % del Presupuesto adjudicado, todos los gastos que se originen al practicar la comprobación del replanteo, así como los replanteos y reconocimientos a que se refiere este Artículo, estando obligado además a la custodia y reposición de los caminos y accesos que se vean afectados así como de las señales que se establecen.

3.2.- EXCAVACIONES

3.2.1.- EXCAVACIONES EN GENERAL

La profundidad de las excavaciones en tierra vegetal, cimentaciones de la presa , excavación del vaso y obras de fábrica será, en general, la fijada en los planos, pero el Ingeniero Director de las Obras podrá variar dicha profundidad si, después de un reconocimiento del terreno, lo estimase conveniente.

La excavación en cimientos de obras de fábrica no serán clasificados, siendo clasificados para la cimentación de la presa, considerándose su clasificación para los productos extraídos en la excavación del vaso, previamente a la puesta en el lugar del terraplen que decida la D.T., homogeneizándose el resto para su puesta en el cuerpo de la presa, o se destinarán a un lugar determinado por la Dirección de Obra del cuerpo de presa o como material de refino de taludes para apoyo de lámina de PVC.

En la zona de asiento del terraplén, sobre el dren de pie se dispondrá un material filtrante, compuesto por roca debidamente seleccionada y triturada, de tamaños inferiores a 40 cm., para lo cual se define la misma según:

- Roca, comprenderá la correspondiente a todas las masas de roca, depósitos estratificados y la de todos aquellos materiales que presenten características de roca maciza, cementados tan sólidamente que únicamente puedan ser excavados utilizando maquinaria pesada y explosivos.

- Tierra, comprenderá la correspondiente a todos los materiales no incluidos en el apartado anterior.

La excavación en zanja para las tuberías *será sin clasificar* debiéndose retirar los productos provenientes de excavación de roca o piedras de tamaño superior a 10 cm, y transportados a vertedero. El trazado se realizará por el borde de los caminos, paralelo a estos, utilizando maquinaria pequeña si es preciso.

Todas las excavaciones que se hagan en tierras o en terreno poco consistente, y en particular las excavaciones en zanjas o pozos, o bien se harán con taludes suficientemente tendidos a fin de evitar desprendimientos o bien se emplearán las estimaciones necesarias.

Cuando por las condiciones del terreno la Dirección de Obra crea conveniente variar la forma o profundidad de las cimentaciones, podrá hacerlo estando obligado el Adjudicatario a atenerse a lo que se le ordene en tal sentido.

Las tierras sobrantes deberán ser transportadas al vertedero previsto por la Dirección de Obra aguas debajo de la balsa, si esta lo autorizase, deberán extenderse en caballeros perfectamente compactados, taluzados y colocados, según las ordenes de dicha Dirección.

El agotamiento del agua se hará de forma que no se produzcan corrientes sobre el hormigón recién colocado, ni drenaje de lechada de cemento, ni erosión en la excavación refinada.

Cualquier deterioro en las obras debido a los trabajos del Contratista, incluida la excavación que sobrepasa los límites establecidos, será reparada por y a expensas del Contratista.

Los excesos de excavación que realice el Contratista deberán rellenarse con terraplén o fábrica en la forma que disponga el Ingeniero Director de las Obras, no siendo de abono este relleno, ni el volumen excavado en exceso.

Deberán macizarse completamente, bien con tierras debidamente consolidadas, bien con gravas u otros materiales en la forma que ordene el Ingeniero Director, los espacios que queden entre las paredes de las excavaciones y las fábricas.

En la ejecución de la presa, no es necesario la ejecución de una ataguía puesto que se ejecutará en primer lugar la galería para desagüe de fondo, previamente a la ejecución del terraplén de la misma, siendo la sección hidráulica disponible muy superior a la necesaria para evacuar el caudal de máxima avenida.

Para ello, será necesario dejar abierta la salida de la galería al exterior, hasta que se finalicen los trabajos de construcción de la balsa, salvo el revestimiento.

La forma de la cuenca de aportaciones a la balsa y su excesiva longitud, no permiten ejecutar una ataguía razonable puesto que sería necesario construir un caballón de 600 m. de longitud a la altura de la cuneta de hormigón con puntos bajos que no poseen salida del agua, hecho que dificulta su funcionamiento, motivo por el cual se ha desestimado su ejecución.

Queda en libertad el Contratista, para emplear los medios y procedimientos que juzgue preferibles al realizar la cimentación de las obras con tal de que ésta pueda verificarse y se verifique en la forma prescrita en este artículo y en los demás documentos del presente Proyecto y se pueda llevar a cabo dentro de un plazo razonable, en armonía con el total fijado para la obra, sin que se entienda que dicho Contratista se halla obligado a emplear los mismos medios que se hayan supuesto en el Proyecto. No obstante si los medios que se proponga emplear fuesen distintos o no estuviesen previstos, siempre habrán de merecer la aprobación del Ingeniero Director. Será de cuenta del Contratista la reparación de todas las averías y desperfectos que puedan producirse en las obras, excepto las debidas a causas de fuerza mayor.

3.2.2.- EXCAVACIONES PARA LA CIMENTACION DE LA PRESA

El contratista someterá la previa aprobación por la Dirección de obra del equipo de excavación que piensa emplear.

Para asentar las diversas zonas de la cerrada, se realizarán las excavaciones que se indican en los planos, excavándose en el asiento del terraplén la profundidad necesaria para eliminar los materiales más alterados y disponer de un firme adecuado, el recorte en roca y formación de los escalones de cimiento se materializará con martillo hidráulico, hasta obtener una resistencia del terreno de 4 Kg/cm2.

Se prestará especial atención a que quede eliminada toda la capa de terreno superficial que pudiera contener materia orgánica en cantidad superior al dos por ciento (2%) y en particular deberán extraerse las raíces existentes.

Deberá llevarse en la ejecución de las excavaciones el debido orden para que no se produzcan encharcamientos de agua.

Las corrientes de agua superficial o freática que pudieran presentarse, se canalizarán en los drenes previstos, asi como el manantial, y se desviarán en la forma y empleando los medios proyectados y que prescriba la Dirección de la Obra.

Si como consecuencia de lluvias u otras causas que ocasionen inundaciones en las excavaciones, se produjesen deterioros o ablandamientos en las superficies de apoyo del terraplén, se aumentará la profundidad de excavación en la cuantía que fije la Dirección de Obra, hasta obtener una resistencia del terreno de 4 Kg/cm2.

Finalizadas las excavaciones del cimiento de presa la Dirección de Obra levantará un plano litológico del cimiento, registrando cuantos accidentes de orden geológico se presenten, planos de estratificación, rellenos, manantiales, diaclasas, orientación, etc.

Al finalizar la excavación en cualquier punto de la balsa, incluida la galería, mamantial y cimentación de la cerrada, se procederá al levantamiento geológico de la misma, no autorizándose obra alguna sobre estas zonas hasta que dicha información esté finalizada y el Director de Obra autorice expresamente la reanudación de los trabajos correspondientes.

Se comunicará a la Dirección de Obra, al menos con quince días de antelación, la fecha en que la excavación de cada zona de la balsa va a estar lo suficientemente avanzada para que pueda juzgarse acerca de su coincidencia con las previsiones del Proyecto, y, en todo caso, de su adecuación al fin propuesto.

El Ingeniero Director, a la vista de la cimentación, dará autorización para iniciar la construcción del cuerpo de presa en esa zona o en caso contrario ordenará los trabajos complementarios a realizar en caso de no cumplirse los supuestos del Proyecto.

3.2.3.- EXCAVACIONES EN ZANJA

Las excavaciones serán realizadas según la forma y profundidad que figura en los planos del Proyecto o haya señalado en el replanteo el Ingeniero Director. El terreno no quedará perturbado más allá de los límites previstos, debiendo obtenerse un superficie firme y limpia.

Las zanjas guardarán las alineaciones previstas en los replanteos, siendo paralelas a los caminos por el borde de estos y sin afectar a la plantación, con la rasante uniforme. Conseguida la rasante se compactará el lecho de la zanja hasta el 95% del Próctor Normal. Si al excavar hasta la línea necesaria, quedarán al descubierto piedras, rocas, etc., será necesario excavar hasta un nivel tal que no quede ningún sobresaliente rocoso en el espacio ocupado por el material de asiento de las tuberías. Esta sobreexcavación se rellenará con material seleccionado compactado en tongadas de 5 cm. hasta conseguir la rasante inicial prevista.

El material procedente de la excavación, caso de utilización posterior en rellenos se apilará lo suficientemente alejado de los bordes de las zanjas para evitar el desmoronamiento de estas o que los desprendimientos puedan poner en peligro a los trabajadores.

Los materiales procedentes de la excavación en zanjas se dispondrán en un extremo de ésta, no mezclando la tierra vegetal con el resto del material.

El tapado de zanjas se realizará en orden inverso al de la excavación dejando la tierra vegetal en la copa más superficial del terreno y libre de piedras.

3.2.4.- CIMIENTOS NO PREVISTOS

Si, del reconocimiento que se haga del terreno de fundación, resultase la necesidad o conveniencia de variar la clase de fábrica o el sistema de cimentación previsto, el Ingeniero Director de las obras sin perjuicio de proceder, desde luego, con arreglo a las atribuciones que tenga, someterá a la

aprobación de la Superioridad los proyectos o propuestas necesarias, siendo obligación del Contratista ejecutar, a los precios asignados en el presupuesto para cada unidad de obra, aquellos cimientos no previstos que le ordene el citado Ingeniero en virtud de sus atribuciones o de las resoluciones de la Superioridad, a menos que tales obras imprevistas, solas o unidas a otras modificaciones del Proyecto, alteren el importe del presupuesto total de éste en un tanto por ciento superior al fijado por el Reglamento de obras del Estado.

3.2.5.- PRODUCTOS DE LAS EXCAVACIONES

Los productos de las diversas excavaciones necesarias para la ejecución de las obras que, por no satisfacer las condiciones exigidas en este Pliego, no puedan ser utilizados en aquellas, y los detritus de las canteras, serán transportados al vertedero definido aguas debajo de la presa, , fuera del vaso del embalse, y en donde ni se dificulte con los escombros la ulterior ampliación de las canteras o la ejecución de las obras no comenzadas todavía. Si los posibles corrimientos de dichos productos amenazan invadir el vaso o cauce indicados; se adoptarán las precauciones necesarias para que el empleo de los explosivos no dañe la roca sobre la que haya de asentarse la obra. En todo caso se seguirán las instrucciones que la Dirección Facultativa dicte al respecto.

3.3.- REPARACION DE LA BALSA

3.3.1.- MATERIAL DE FORMACIÓN DE LA CERRADA

Extracción y transporte del material

Previamente a la explotación de la cantera en el vaso se procederá a la limpieza del terreno vegetal y su acopio aguas debajo de la zona de ocupación de la cerrada.

La cantera del vaso para extraer el material de formación de la presa, deberá organizarse de modo que sea explotada por bancales que tengan un frente de la mayor altura posible. En dicho frente se hará la extracción y carga con pala excavadora o con medios necesarios, procurando que se mezclen las

capas que presenten diferencias de descomposición o de características mecánicas, habiéndose separado previamente los materiales finos para el borde interior del vaso, del resto del material disponible.

Durante la excavación y antes de su colocación en el dique se debe proceder a su homogeneización para evitar la constitución de diferentes horizontes de terreno que podrían originar áreas quebradizas, teniendo en cuenta los tipos de materiales definidos para ejecutar la cerrada: material suelto y roca.

Los materiales extraídos serán examinados por la Dirección de Obra, quien decidirá en que zonas de la presa han de ser colocados o si son inutilizables.

El transporte podrá hacerse mediante camiones.

En la extracción de materiales deberá tenerse en cuenta la formación del talud interior del vaso para ajustar los frentes de excavación a la forma del mismo, dejando terminado el talud al finalizar la excavación.

La zona de extracción de material en el vaso se dejará lo más uniforme posible para que con una capa de 30 cm. de material fino adecuado se regularicen todos los pequeños resaltes a fin de que el apoyo de la lámina de PVC sea el más adecuado, no permitiéndose aristas vivas de más de 1 cm.

La ejecución cumplirá además, las siguientes prescripciones:

- La unión del cuerpo de la balsa con el terreno se hará tomando las medidas necesarias para un enlace adecuado, procurando que no queden materiales extraños, removidos o enfangados, que puedan afectar al funcionamiento de la misma.

- Una vez conformado el terraplén y regularizados los taludes y el fondo del vaso con material apropiado para el apoyo de la lámina de PVC sobre el geotextil, se procederá a su compactación con rodillo autopropulsado liso en el fondo de balsa y taludes, decidiendo el Director de la Obra si debe ser auxiliado por otra maquinaria para ejecutar la compactación de manera correcta y sin riesgos para los operarios.

Se abrirá en el terreno, en la forma que indique la Dirección de Obra, las zanjas destinadas a dar fácil salida a las aguas superficiales.

El terraplén se construirá por tongadas horizontales, empezando por humedecer la superficie de la capa inferior, y pasando el rodillo de pata de cabra con el fin de que dejando su huella facilite la unión entre tongadas, después se procederá al extendido de la nueva capa rompiendo los terrones si los hubiera debiendo quedar la tongada con un espesor aproximadamente uniforme.

Se suspenderá la ejecución del terraplén cuando la tierra esté helada o la temperatura ambiente se halle por debajo de cero grados.

En época de lluvias se dispondrán los trabajos de forma que el agua de lluvias pueda evacuarse fácilmente y no forme charcos en la superficie y que no se produzcan degradaciones, para lo cual se distribuirán y protegerán adecuadamente los cauces de evacuación. Con el fin de facilitar la evacuación rápida de las aguas de lluvia, se dispondrá la superficie de las tongadas con pendiente del cinco por ciento (5%) hacia aguas arriba y sellando la última capa realizada en la jornada pasando un rodillo liso.

Extendido de los materiales antes de la compactación

Los materiales, después de traslados a la cerrada, deberán ser extendidos en capas del espesor conveniente para que, después de apisonadas queden con la densidad requerida y con un espesor máximo de cuarenta y cinco (45) centímetros, para la formación del pedraplén.

El extendido se realizará por fajas en el sentido longitudinal de la balsa, siendo el ancho de estas fajas menor que un tercio del ancho de la zona.

El constructor someterá a la aprobación de la Dirección de Obra los medios que piense emplear para el extendido. No se permitirá en ningún caso una colocación realizada con vías y vagonetas.

Humedad precisa para la compactación

La Dirección de Obra determinará en cada momento, basándose en los ensayos que para ello efectúa, el grado de humedad que deben tener las tierras para su debida consolidación.

Se procurará ajustar en cantera el contenido de agua por medio de riego o inundación previa, hasta la humedad próxima a la requerida para la compactación, de forma que después del transporte a la balsa sean necesarias tan solo pequeñas correcciones.

En el caso de exceso de agua en dicha cantera, se instalará un sistema de drenaje u otra disposición que permita reducir ese exceso.

Rodillos para apisonado

Se podrán utilizar rodillos lisos vibrantes, pero en este caso deberá realizarse un buen escarificado previo a la colocación de la capa siguiente para asegurar la unión de una capa con otra.

Si se emplean rodillos de pata de cabra, estos rodillos habrán de tener las siguientes características:

- Los rodillos deberán ir acoplados al elemento tractor con las debidas articulaciones, para que puedan adaptarse con mayor libertad a las irregularidades que encuentren a su paso.

- El número de patas deberá ser aproximadamente de 16 por metro cuadrado de superficie del cilindro.

- La separación entre las patas será mayor o igual que 20 cm. y su longitud no menor de también 20 cm.

- Las patas deberán tener la forma adecuada para no remover la tierra al salir, después de haberse clavado en la tongada.

- A una distancia de 15 cm. de la superficie del cilindro, la sección de las patas no será mayor de 64 cm^2. A una distancia de 20 cm., de la superficie del cilindro, la sección de las patas estará comprendida entre 45 y 65 cm^2.

- El peso del cilindro, lastrado si fuera necesario, no será inferior a 6.000 Kg. por cada metro de generatriz.

- Es conveniente que los cilindros estén provistos de barras limpiadoras construidas y colocadas de modo que impidan la acumulación de tierras en las patas.

Ejecución del apisonado

Se compactará del lado húmedo, admitiéndose una tolerancia del dos por ciento (2%) con respecto a la óptima.

Si la humedad del material cuando vaya a ser colocado no es la anteriormente prescrita se corregirá, ya sea añadiendo agua o esperando a que se evapore, removiendo la capa con la maquinaria adecuada.

Deberán quedar siempre solapadas las distintas pasadas de los cilindros.

La compactación en los bordes y contactos con las laderas y obras de fábrica se ejecutará con bandejas vibrantes en capas de espesor tal que, después de apisonados, su espesor no sea mayor de 10 cm. El apisonado habrá de ser tal que la densidad que se obtenga no sea menor que la del resto del cuerpo de presa, en la parte en que está constituido por tierras de igual calidad.

Si en alguna zona de la balsa se interrumpen durante algún tiempo las operaciones de relleno, de modo que la superficie de la última capa apisonada se secara, quedando demasiado dura y lisa para ligar con la capa siguiente, deberá ser escarificada con arados, gradas de discos u otro equipo aprobado por la Dirección de Obra. Y después deberá ser regada hasta la humedad necesaria para lograr la densidad normal, antes de proseguir las operaciones de relleno.

Lo mismo se hará si alguna capa se helara o se ablandara por causa de lluvias prolongadas o inundaciones salvo que, en esos casos, en general, no será necesario regar el material escarificado, sino removerlo periódicamente para que pierda el exceso de humedad, hasta llegar a la conveniente para el apisonado.

Grado de compactación y pruebas de control

Después de compactado, es necesario que el material procedente de la excavación del vaso, para hacer el cuerpo del terraplén tenga una densidad seca igual o mayor que el noventa y cinco por ciento (95%) de la obtenida en el ensayo "Próctor Normal".

Deberán levantarse y volver a recompactar las partes que hubieran quedado con una densidad inferior a la indicada.

Las determinaciones de densidad deberán hacerse con pruebas "in situ" siguiendo las normas del Laboratorio del Transporte.

Se realizarán como mínimo dos medidas diarias, una por la mañana y otra por la tarde, o como mínimo una cada 2.000 m^3. de material compactado, en 4 puntos del terraplen.

Podrán medirse también aparatos basados en isótopos radioactivos, pero en este caso se efectuarán controles de funcionamiento del aparato con frecuencia igual o mayor que una vez por semana. Además aprovechando que la medición es más rápida y sencilla, se realizarán como mínimo 4 medidas por la mañana y otras 4 por la tarde.

Perfilado de taludes

Una vez realizada la formación del terraplén en la balsa y tendido el material de regulación del fondo del vaso y taludes, se procederá en el interior del vaso a perfilar los taludes y fondo de la balsa eliminando elementos extraños e inadecuados que no cumplen las especificaciones definidas en el punto 2.2. del presente Pliego, y transportados a borde exterior del terraplén o al vertedero.

En el talud exterior de la cerrada, se procederá a envolver los elementos gruesos, mayores de 30 cm. que aparezcan de forma visible con el resto de materiales que forma la parte exterior del terraplén.

Compactación de taludes interiores y fondo de balsa

La regulación del fondo y taludes interiores de la balsa se hará mediante la compactación del material de regularización aportado procedente del acopio, deslizándose el rodillo por el talud el fondo del vaso, de manera que el asiento de la lámina de PVC sobre el geotextil se realice con plena garantía de no encontrar elementos punzantes que dañen la lámina.

Se utilizará un rodillo autopropulsado liso que en condiciones de humedad adecuados realizará los trabajos señalados sin dificultad.

3.3.2.- EJECUCION DE BALASTO

El balasto estará formado por material de cantera tendrá un peso máximo lo mayor posible y el conjunto de la piedra empleada en el final del filtro de pie será tal que no tenga tamaño mayor de 30 cm.

El balasto se colocará de abajo a arriba manteniendo la superficie aproximadamente horizontal, a medida que avanza la tongada, por medio de los elementos mecánicos necesarios. Los bloques del paramento visto se colocarán a mano, como si se tratase de una mampostería en seco de acuerdo con lo especificado en el PG-3 del MOPU (Art. 654). Queda proscrito el vertido de escollera sobre el paramento.

3.3.3.- EJECUCION DEL NUEVO DRENAJE

La nueva red de drenaje se ejecutará con material filtrante procedente de cantera, el cual se dispondrá en las zonas indicadas en los planos; y las características de los materiales que los constituyen serán las definidas en el Art. 2.2.3.

La compactación podrá ejecutarse con la maquinaria empleada para la compactación de la cerrada, caso de que con ella pueda conseguirse una adecuada puesta en obra; en caso contrario podrán admitirse medios más ligeros.

La densidad conseguida "in situ" será mayor que el cien por ciento (100%) de la obtenida en el Ensayo Próctor Normal y el espesor deberá ser igual o mayor que el que figura en los planos.

La red de drenaje de la balsa se ejecutará una vez finalizados las taludes interiores de la balsa, antes de la aportación del material seleccionado para la colocación de la lámina de PVC.

Para ello, se procederá a la excavación de la zanja donde se aloja el drenaje, con retirada del material sobrante al exterior o colocación en el lugar adoptado por la D.T. y contratista para su colocación en los terraplenes de trasdos de aliviadero, terraplén de caminos, etc.

Posteriormente, se tenderá la lámina de geotextil sobre el fondo y laterales de la zanja, aportando el material drenante y colocando la tubería de drenaje con los cortes necesarios para su injerto con ramales secundarios.

A continuación, se envolverán la tubería drenante y la grava con la propia lámina de geotextil tirada sobre la zanja y se recubrirá con material seleccionado, del espesor necesario para uniformar el talud con el relleno del drenaje.

Este trabajo se realizará tanto en el fondo de la balsa como en los taludes, conectándose la red de drenaje con las tuberías de fundición ∅ 100 mm. colocadas junto a la galería prefabricada, efectuando la conexión limpia entre ambas tuberías, efectuando cortes longitudinales en la tubería de PVC para facilitar la embocadura sobre la tubería de fundición, protegiendo ambas tuberias con material drenante y envolviendo todo ello con la lámina de geotextil de polipropileno de 280 gr/m2.

A continuación, se procederá al extendido y compactado del material de refino de taludes por toda la superficie de la balsa.

3.4.- DEMOLICIONES

Se demolerán todas las construcciones que obstaculicen las obras, las necesarias para enlazar las que ahora se construyen, o las que sea necesario hacer desaparecer para dar por terminadas las mismas. El Ingeniero Director señalará al Contratista las demoliciones a realizar, que no podrán comenzarse sin su autorización.

Las operaciones de derribo, se ejecutarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficiente, de acuerdo con lo que sobre el particular prescriba el Ingeniero Director, quien designará también los elementos que deban quedar intactos y el destino de los materiales de derribo.

3.5.- TERRAPLENES

La forma de ejecutar los terraplenes se atendrá a lo prescrito en el Art. 330 del PG-3.

La compactación será en todos los casos del 100% del Próctor Normal y se realizará con la humedad óptima, correspondiente a dicho ensayo, admitiéndose una tolerancia del uno (1) por ciento.

Para la formación de la capa de apoyo de la lámina de PVC, se colocarán 10 cm. del material adecuado, acopiado previamente o procedente de préstamos, si así lo decide la Dirección de la Obra.

Para la formación del cuerpo de presa, se utilizarán los materiales homogeneizados o seleccionados procedentes de excavación del vaso con extracción normal y mediante voladura, en la ejecución de los espaldones de la presa, preferentemente, una vez desechada la tierra vegetal y los productos de desbroce, y retirando el material disponible para la ejecución del manto de protección de la lámina de PVC, mientras no se reciban instrucciones en otro sentido de la Dirección de Obra.

La grava que se utilice en la construcción del filtro procederá de cantera y deberá contar con la aprobación expresa de la Dirección Técnica, quien además indicará las secciones del cuerpo de presa donde deben ser colocados. La puesta en obra de todos los materiales se hará por tongadas que no excedan 0,45 mts. una vez compactadas, y teniendo especial cuidado de incrustar en el terraplén los cantos angulosos, de manera que no interfieran en la correcta compactación de las mismas.

En principio no existen prestamos en la obra, y salvo indicación expresa de la Dirección Técnica en el transcurso de la obra, y a la vista de las necesidades de la misma, no puede autorizarse la extracción de prestamos, con objeto de obtener materiales para la ejecución de la balsa.

El Contratista contará con el equipo adecuado, y realizará las labores necesarias para que se produzca la homogeneización requerida en la mezcla de materiales para la formación dl cuerpo de presa.

El terraplén deberá construirse a las líneas y niveles que muestran los planos, si bien estas líneas y niveles podrán ser variados antes o durante la construcción del mismo, no dando lugar esta circunstancia a variación alguna en los precios unitarios.

Para conseguir la debida trabazón entre el terraplén y el terreno, se escarificará éste. Posteriormente, se extenderán los materiales, debidamente clasificados dependiendo de la sección del terraplén de la que vayan a formar parte, por tongadas uniformes de como máximo 0,25 mts., una vez compactadas, debiendo compactarse con rodillo de pata de cabra de elevado rendimiento, o rodillo de neumáticos complementado con rodillo disgregador. En cualquier caso, se realizará una tongada de prueba, para comprobar la idoneidad del equipo utilizado y su rendimiento, el espesor y número de pasadas adecuadas para obtener en toda la capa una densidad de al menos el 100% del Proctor Normal, así como una efectiva trabazón de las capas.

En los terraplenes a media ladera, se procederá al cajeado de dicha zona hasta hacerla horizontal y facilitar así el uso de la maquinaria de descarga, extendido y del compactador “pata de cabra”.

Ningún material se colocará en el terraplén cuando estén congelados el material, la cimentación o el mismo terraplén.

El terraplén se mantendrá aproximadamente al mismo nivel en toda la longitud. Cada tipo de material, procedente de la excavación de vaso y préstamos, y acopiado de forma selectiva, se colocará en el lugar designado por la Dirección Técnica. Las secciones de los terraplenes serán las especificadas en los planos, o las que en su momento por necesidades de la obra, determine el Ingeniero Director. En los terraplenes a media ladera, se podrá exigir al Contratista, para asegurar la perfecta estabilidad, el escalonamiento de aquella mediante las excavaciones que se consideren pertinentes.

Todas las aberturas a través del terraplén que sean necesarias para la construcción deberán estar aprobadas por la Dirección de la Obra, además deberán construirse de manera que el talud de la superficie de unión entre el terraplén colocado y el que se va a colocar, no tenga más de 4:1. La superficie de unión entre ambos terraplenes deberá prepararse del mismo modo que la cimentación para terraplenes.

La humedad durante la construcción del terraplén se mantendrá a la humedad óptima de laboratorio obtenida con la prueba de Próctor Normal, y la Dirección designará el laboratorio encargado de realizar los ensayos, asimismo determinará su periodicidad. El coste de los mismos correrá a cargo de la Contrata hasta el 1% del Presupuesto de Ejecución Material. Si debido a una incorrecta ejecución de la obra, hubiese que repetir o aumentar el número de ensayos, estos serán a cargo del Contratista.

En el caso de que la humedad natural sea diferente, por exceso o defecto, de la óptima, se procederá a la humectación o desecación del material. Esta última se podrá realizar por oreo o bien por mezcla con materiales secos, en cuyo caso deberá ser autorizada por escrito por la Dirección Técnica.

Si observara la Dirección de Obra, que una capa de terraplén ya compactada, no ofrece garantías de buena unión con la siguiente, principalmente en los casos de materiales excesivamente secos, se procederá al escarificado de la misma, con el equipo adecuado, y posterior humectación, en la profundidad necesaria para lograr una superficie de unión apropiada antes de extender la siguiente capa de terraplén; En el caso de apreciarse un exceso de humedad, se procederá al levantamiento de toda la tongada, dejándola secar y escarificando el material hasta conseguir la humedad necesaria.

En zonas de reducida extensión o de difícil acceso, como son las adyacentes a las estructuras, en las proximidad de laderas empinadas o irregulares, junto a las tuberías de desagüe, y en cualquier otro

sitio en que la compactación con los medios habituales se considere poco segura o no sea posible, se adoptará por parte del Contratista, las medidas necesarias, de forma que las densidades alcanzadas no sean inferiores al resto.

3.6.- ENCOFRADOS

En general los encofrados, andamiajes y cimbras, habrán de cumplir las prescripciones que se señalan en el Art. 11 de Código estructural.

Tanto los encofrados como los andamiajes y cimbras tendrán rigidez suficiente para resistir, sin sensibles deformaciones, los esfuerzos a que estarán expuestos. Antes del comienzo de su ejecución, los dispositivos proyectados deberán someterse a la aprobación del Ingeniero Director.

Los encofrados tendrán en cada punto las posiciones y orientaciones previas, a fin de realizar adecuadamente las formas de la obra. Antes de comenzar el hormigonado de un elemento deberán hacerse cuantas comprobaciones sean necesarias para cerciorarse de la precisión de los encofrados, e igualmente durante el curso del hormigonado para evitar cualquier movimiento de los mismos.

Los encofrados deberán ser estancos y sus caras interiores lisas, sin irregularidades que den lugar a la formación de rebabas o imperfecciones en las paredes. Se humedecerán antes del hormigonado.

3.7.- FABRICACION DEL HORMIGON

El hormigón se fabricará con medios mecánicos. El amasado en las hormigoneras se efectuará con el tiempo de batido necesario para dar al hormigón un aspecto completamente homogéneo y tendrán una duración mínima de un minuto.

Para asegurar la homogeneidad de la mezcla, las instalaciones de fabricación del hormigón deberán permitir dosificar por peso los áridos y el cemento. Las básculas serán contrastadas periódicamente, al menos una vez a la semana, en presencia de la Dirección de Obra o sus delegados y ajustadas de forma que los errores no influyan sobre la calidad del hormigón.

Se atenderá de modo muy especial a la dosificación de agua, para mantener uniforme la consistencia del hormigón dentro de los límites fijados.

Es obligatoria la puesta en obra de todos los hormigones por el procedimiento de vibrado.

Con el agua se incorporará el aditivo para conseguir un 4% del aire ocluído de acuerdo con lo especificado en el Art. 2.14.

Se observarán todas las prescripciones del Pliego PG-3.

3.8.- PUESTA EN OBRA DEL HORMIGON DE ANCLAJES

La superficie de cimentación estará completamente limpia y seca.

Antes de la colocación de las armaduras y del encofrado, se extenderá una capa de hormigón de 10 cm. de espesor.

El hormigón será compactado por vibración, de manera que sea expulsado el aire y asegure el relleno de los huecos haciendo que el mortero fluya ligeramente a la superficie. Los tipos de vibradores que se usen tendrán que ser aprobados previamente por el Ingeniero Director. Se observarán todas las prescripciones de la vigente Instrucción hormigón estructural. Los vibradores nunca se aplicarán sobre las armaduras o sobre el encofrado, cuando se encuentren en marcha.

En tiempo frío se observarán todas las prescripciones de Código estructural.

La coronación del cimiento quedará perfectamente horizontal, con las armaduras de alzados que se anclan en el cimiento correctamente montadas. La superficie de contacto entre alzados y cimientos se limpiará y tratará como una junta de hormigonado, tal como indica Código estructural.

Antes de realizar el hormigonado de anclajes, se comprobará la correcta colocación y sujeción de la pieza especial a las tuberías. Se dejará libre del hormigón de anclaje los extremos de la pieza especial con el fin de que no afecte al montaje o desmontaje de las tuberías.

Para el hormigón de alzados, antes de su ejecución se comprobará la colocación de la armadura y el encofrado.

Se ejecutarán y colocarán en obra de acuerdo con lo especificado en Código estructural. Todos los hormigones serán vibrados.

3.9.- CONSERVACION Y CURADO DEL HORMIGON

El curado del hormigón, destinado a mantenerlo en estado de humedad necesario para que adquiera un endurecimiento satisfactorio, deberá realizarse con riegos de agua limpia y durará como mínimo 7 días.

En el procedimiento de curado por riegos con agua limpia, el hormigón se mantendrá húmedo el tiempo que se determine de acuerdo con las condiciones climatológicas.

No podrá emplearse el procedimiento de curado por recubrimiento sin la autorización previa de la Dirección de Obra. La composición o la marca y la cantidad a emplear por unidad de superficie del producto que constituye el recubrimiento impermeable, deberán ser aprobados por el Ingeniero Director. El producto utilizado no deberá ser perjudicial para el hormigón.

3.10.- ARMADURAS Y ELEMENTOS METALICOS

Las armaduras para el hormigón armado deberán limpiarse cuidadosamente sin que queden señales de calamina, óxido no adherente, de pintura, de grasa, de cemento o de tierra, cumpliendo todas las prescripciones impuestas Código estructural.

Una vez limpias las barras se enderezarán o doblarán sobre plantilla en frío hasta darles la forma debida.

Las uniones y solapes de las armaduras se atenderán a lo especificado en Código estructural.

Las armaduras tendrán exactamente las dimensiones y formas proyectadas y ocuparán los lugares previstos en los planos de ejecución. Las desviaciones toleradas en la posición de cada armadura no deberán sobrepasar de un centímetro. Para obtener este resultado, se colocarán dentro de los encofrados, sujetándolas provisionalmente por medio de alambres, o separadores comerciales.

Sobre las barras principales se ajustarán atadas con alambres las armaduras secundarias, previamente dobladas y limpias.

Los elementos metálicos se protegerán con pintura de acuerdo con los Artículos correspondientes, tanto interior como exteriormente.

La soldadura de elementos metálicos se ejecutará de acuerdo con la Norma MV-103.

3.11.- PINTURAS ANTICORROSIVAS

Se aplicará pintura anticorrosiva a los elementos metálicos de estructuras, carpintería metálica, tuberías metálicas, piezas especiales como conos, reducciones, etc.

La pintura anticorrosiva de protección en elementos que no sean tuberías consistirá en una mano de imprimación de minio y dos manos de pintura de esmalte.

La mano de minio de imprimación será del tipo II que se define en el Art. 270 del PG-3. Cada kilo de pintura de imprimación no cubrirá más de 12,5 m^2. de superficie metálica. a dicha imprimación seguirá la aplicación de dos manos de pintura al esmalte de marca, tipo y color aprobado por el Ingeniero Director de las obras, que cumpla con el Art. 273 del PG-3. Igualmente cada kilo de pintura no cubrirá más de 10 m^2. de superficie a aplicar por cada capa.

En las tuberías de acero y piezas especiales se efectuará una limpieza con granallado interior y exteriormente, aplicándose inmediatamente una mano de pintura de imprimación a base de resina epoxi, y otra de acabado de pintura al esmalte de alquitrán epoxi, debiendo cumplirse en ambos casos las prescripciones establecidas en el Art. 272 del PG-3.

Las demás superficies se limpiarán de óxido de calamina no adherente, mediante picado y rascado de la misma, o si fuese preciso mediante chorro de arena. Los manguitos metálicos de ventosas, hidrantes y desagües serán de acero galvanizado.

Todas las superficies a las cuales se les haya dado una primera capa de pintura serán cuidadosamente rascadas con cepillo.

Para eliminar el polvo y residuos producidos por el rascado con cepillo metálico, se utilizarán brochas o cepillos de material vegetal o similar, o eliminadores de aire comprimido.

En el caso en que el cepillado resulte insuficiente para la obtención de una superficie satisfactoria, podrá ser ordenado por el Ingeniero Director cualquier otro procedimiento de preparación de superficies a pintar: chorro de material abrasivo, limpieza con soplete o lámpara de soldadura, etc.

Antes de aplicar la pintura, bien en taller o en obra, se dará cuenta a la Dirección de Obra con tiempo suficiente para que ésta pueda comprobar el estado de limpieza de las chapas y de las superficies a pintar.

Salvo indicación contraria, la pintura se aplicará exclusivamente con brocha o pincel.

La aplicación de capas sucesivas se efectuará teniendo en consideración el tiempo de secado y endurecimiento de cada una de ellas, y no se dará en ninguno de los casos, una capa de pintura sobre otra que no esté perfectamente seca.

No se pintará sobre una superficie húmeda, ni se aplicará pintura a la intemperie en tiempo lluvioso o brumoso.

3.12.- TUBERIAS

Las zanjas de las tuberías tendrán las dimensiones que se indican en los planos realizándose su trazado por el borde de los caminos. Cuando lo determine la D.T., se realizaran variaciones del trazado que no afecten a las plantaciones. No serán de abono sobreexcavaciones del perfil tipo, ni posibles nichos para la ejecución de juntas ni anclajes para pruebas.

No se efectuará apertura de zanjas en longitud mayor de la que permita la instalación de la tubería en un plazo máximo de 5 días, a efectos de evitar desprendimientos, encharcamientos y deterioro de fondo de la excavación.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua mediante los correspondientes desagües en la excavación, y si fuera preciso se agotará el agua con bombas.

La solera de las zanjas se compactará al 95% Próctor Normal.

Se atenderá especialmente a respetar las pendientes mínimas de las tuberías según se especifica en los planos.

Antes de bajar los tubos a la zanja se examinarán éstos y se apartarán los que presenten deterioros perjudiciales. Se bajarán al fondo de la zanja con precaución, empleando los elementos adecuados según su peso y longitud.

Una vez los tubos en el fondo de la zanja se examinarán para cerciorarse de que su interior está libre de tierra, piedras, útiles de trabajo, etc., y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual se procederá a calzarlos y acodarlos con un poco de material de relleno para impedir su movimiento.

Cada tubo deberá centrarse perfectamente con los adyacentes; en el caso de zanjas con pendientes superiores al diez por ciento (10%), la tubería se colocará en sentido ascendente. En el caso de que, a juicio de la Administración, no sea posible colocarla en sentido ascendente, se tomarán las precauciones debidas para evitar el deslizamiento de los tubos. Si se precisase reajustar algún tubo deberá levantarse el relleno y prepararlo como para su primera colocación.

Cuando se interrumpa la colocación de tubería se taponarán los extremos libres para impedir la entrada de agua o cuerpos extraños, procediendo, no obstante esta precaución, a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo por si pudiera haberse introducido algún cuerpo extraño en la misma.

No se colocarán más de cien (100) metros de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para evitar la posible flotación de los tubos en caso de inundación de la zanja y también para protegerlos en los posible, de los golpes.

Una vez montados los tubos y las piezas se procederán a la sujeción y apoyo de codos, cambios de dirección, reducciones, piezas de derivación y, en general, todos aquellos elementos que estén sometidos a acciones que puedan originar desviaciones perjudiciales.

Estos apoyos o sujeciones serán de hormigón, establecidos sobre terrenos de resistencia suficiente y con el desarrollo preciso para evitar que puedan ser movidos por los esfuerzos soportados.

Los apoyos salvo prescripción expresa contraria, deberán ser colocados en forma tal que las juntas de las tuberías y de los accesorios sean accesibles para su reparación.

Para estas sujeciones y apoyos se prohíbe en absoluto el empleo de cuñas de piedra o de madera que puedan desplazarse.

La Dirección de las Obras indicará las longitudes de los tramos que han de someterse a prueba, según los timbrajes de los tubos en dicho tramo.

3.13 PIEZAS ESPECIALES

Se colocarán piezas especiales en los puntos en que sean necesarias por el trazado tan sinuoso que presentan las conducciones y que debe respetar el borde del camino y las plantaciones.

El material cumplirá lo especificado en el Artículo correspondiente de este Pliego, estando incluidas las piezas especiales en el precio de la tubería.

La unión de las piezas especiales con las tuberías se hará con el mismo tipo de juntas usado en unión entre tuberías.

Si fuera necesario, por no ser el acople directo, se utilizarán piezas intermedias para conseguir dicha unión.

Todas las piezas especiales que sean de acero irán protegidas frente a la corrosión según se indica en el Articulo correspondiente.

Los manguitos de tubería metálica que unen las válvulas de mariposa dentro de las arquetas, tendrán el mismo tratamiento que estas piezas especiales.

CAPITULO 4

MEDICION Y ABONO DE LAS OBRAS

CAPITULO 4.- MEDICION Y ABONO DE LAS OBRAS

4.1.- NORMAS GENERALES SOBRE MEDICION Y ABONO DE LAS OBRAS

Todas las unidades de obra se medirán y abonarán por su volumen, por su superficie, por metro lineal, por kilogramos o por unidad de obra, de acuerdo a como figuran especificadas en el Cuadro de Precios Nº 1. Para las unidades nuevas que puedan surgir y para las que sea preciso la redacción de un precio nuevo, se especificará claramente al acordarse éste, el modo de abono, en otro caso, se establecerá lo admitido en la práctica habitual o costumbre de la construcción.

Si el Contratista construye mayor volumen de cualquier clase de fábrica que el correspondiente a los dibujos que figuran en los planos, o de sus reformas autorizadas (ya sea por efectuar mal la excavación, por error, por su conveniencia, por alguna causa imprevista o por cualquier otro motivo), no le sería de abono ese exceso de obra. Si, a juicio de la Dirección de Obra, ese exceso de obra resultase perjudicial, el Contratista tendrá la obligación de demoler la obra a su costa y rehacerla nuevamente con las dimensiones debidas. En el caso de que se trate de un aumento excesivo de excavación, que no pueda subsanarse con la demolición de la obra ejecutada, el Contratista queda obligado a corregir este defecto, de acuerdo con las normas que dicte la Dirección de Obra, sin que tenga derecho a exigir indemnización por estos trabajos.

Siempre que no se diga expresamente otra cosa en los precios o en el Pliego de Prescripciones Técnicas, se considera incluidos en los precios del Cuadro de Precios Nº 1, los agotamientos, entibaciones, rellenos del exceso de excavación, el transporte a vertederos de los productos sobrantes, la limpieza de las obras, y los medios auxiliares de todas las operaciones necesarias para terminar perfectamente la unidad de obra de que se trate.

Es obligación del Contratista la conservación de todas las obras y por consiguiente la reparación o reconstrucción de aquellas partes que hayan sufrido daños o que se compruebe que no reúnen las condiciones exigidas en este Pliego. Para estas reparaciones se atenderá estrictamente a las instrucciones que reciba del Ingeniero Director. Esta obligación de conservar las obras se extiende igualmente a los acopios que se hayan certificado. Corresponde, pues, al Contratista el almacenaje y guardería de los acopios y la reposición de aquellos que se hayan perdido, destruido o dañado, cualesquiera que sea la causa.

En ningún caso el Contratista tendrá derecho a reclamación fundándose en insuficiencia de precios o en la falta de expresión, en los precios o en el Pliego de Prescripciones Técnicas, explícita de algún material u operación necesarios para la ejecución de una unidad de obra.

En caso de duda en la aplicación de los precios, se seguirá el mismo criterio aplicado en la medición y valoración del presente proyecto.

4.2.- DEFINICION Y ABONO DEL METRO CUBICO DE EXCAVACION

Se entiende por metro cúbico de excavaciones en tierra vegetal, vaso o préstamos para la cerrada al deducido por diferencia entre el perfil natural del terreno y los correspondientes perfiles fijados en los planos, midiendo la longitud según el eje de la misma, no distinguiéndose entre roca o material suelto.

Se entiende por metro cúbico de excavación en vaso y préstamos, al deducido por diferencia entre el perfil natural del terreno una vez retirada la tierra vegetal, hasta alcanzar la profundidad de la excavación realizada.

Se entiende por metro cúbico de excavación en explanación el deducido por diferencia entre el perfil natural del terreno y el de explanación del camino, midiendo la longitud según el eje de los mismos.

Se entiende por metro cúbico de excavación de obras de fábrica el deducido de las mediciones exteriores de obra que queda por debajo del terreno natural o explanado.

Se entiende por metro cúbico de excavación en zanja el obtenido midiendo la longitud según el eje de la zanja, aplicado a la sección tipo de los planos con la cota roja existente entre el fondo de la rasante de la zanja y el terreno natural.

Los precios de la excavación, incluyen la carga y transporte. Los de zanja incluyen el refino y compactación de fondo de la zanja para tubería, no siendo de abono los nichos para mejor colocación de las juntas.

Los precios de excavación incluyen también el refino, el transporte y extendido en vertedero o terraplén, p.p. de agotamiento y entibaciones si fueran necesarias, así como saneamiento y limpieza de la capa de asiento de la cimentación, el balizamiento de pasos provisionales necesarios, la reposición o

modificación de las servidumbres existentes para terminar completamente la unidad de obra y dejar el terreno inmediato en las condiciones preexistentes.

Los perfiles y las cotas rojas del Proyecto se comprobarán o modificarán al efectuarse el replanteo de las obras y al pie de las diversas hojas figurará la conformidad del Ingeniero Director y del Contratista o de las personas en quienes deleguen éstos. Durante la ejecución de las obras se sacarán cuantos perfiles longitudinales y transversales se estimen necesarios, firmándose igualmente las hojas por ambas partes. No se admitirá ninguna reclamación del Contratista sobre el volumen resultante que no esté basada en las hojas anteriormente citadas.

No será de abono el exceso de excavación producido sobre los perfiles señalados en los planos. En la excavación en cimientos y zanjas no será de abono la que sobrepase los taludes fijados en los plazos como contorno de la base del cimiento y cuando no se especifique nada al respecto, se entenderá que dichos taludes son verticales.

Los vertederos una vez agotados, se enrasarán y acondicionarán en las condiciones estéticas señaladas por la Dirección de Obra estando esta operación incluida como p.p. de la excavación correspondiente.

El Contratista no podrá exigir sobreprecio si la profundidad de cualquier excavación resulta distinta de la que figura en los planos, ni tampoco por la dificultad de realización de las mismas.

El material de desmonte procedente del vaso o procedente de préstamos para la ejecución de la cerrada u otros elementos se abonará por metros cúbicos, y se medirá por diferencia entre los perfiles de terraplén y los del terreno inicial, una vez realizada la operación de desbroce del horizonte orgánico superficial, sin considerar esponjamiento.

En el precio que se indique va incluido el coste de las operaciones para su ejecución: la excavación, carga y transporte del material a pie de balsa, con refino de taludes y fondo de la balsa, así como compactado de los mismos.

4.3.- DEFINICION Y ABONO DEL METRO CUBICO DE TERRAPLENES Y RELLENOS

El material empleado en los terraplenes se abonará por metros cúbicos, y se medirá por diferencia entre los perfiles de terraplén y los del terreno, una vez realizadas las operaciones de desbroce y excavación del horizonte orgánico superficial.

En el precio va incluido el coste de todas las operaciones para su ejecución, así como el agua de riego, la excavación y transporte del posible material de préstamos, incluyendo también la remoción y compactación del terreno base, así como el refino y compactación de taludes y fondo del vaso y el perfilado del talud exterior eliminando materiales sueltos y piedras.

El relleno seleccionado compactado de zanjas para tuberías se medirá según la longitud de la misma, para la sección de zanja definida por encima de la clave de la tubería con espesor de 0,30 m.

El relleno compactado ordinario se medirá por metro lineal siendo en la sección tipo la diferencia entre la excavación en zanja y cama de arena mas el relleno seleccionado, descontando el volumen ocupado por la tubería.

Todos los rellenos compactados de las zanjas para alojamiento de tuberías se abonarán a los precios que figura en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio comprende el coste de todas las operaciones necesarias para formar el relleno, cualquiera que sea la procedencia de las tierras, la compactación de éstas, así como las operaciones previas de clasificación de tierras.

4.4.- DEFINICION Y ABONO DEL METRO CUBICO DE MATERIAL DE RED DE DRENAJE

Se entiende por metro cúbico de material filtrante para ejecución del dren de pie, del dren vertical, el relleno de la red de drenajes de la balsa, la arena de protección de la lamina de impermeabilizacion, el de la obra completamente terminada con las dimensiones indicadas en los Planos.

Se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios Nº 1 y en dicho precio estarán incluidas todas las operaciones necesarias para su ejecución así como el material necesario.

4.5.- DEFINICION Y ABONO DEL METRO CUBICO DE BALASTO

Se entiende por metro cúbico de escollera, al volumen realmente cubierto y localizado en el terreno, incluyendo todas las pequeñas operaciones necesarias para ello.

Se medirán por los volúmenes realmente ejecutados y compactados.

Se abonarán a los precios indicados en el Cuadro de Precios Nº I.

El precio comprende el coste de todas las operaciones y materiales requeridas para la perfecta terminación de dicha unidad de obra.

4.6.-DEFINICION Y ABONO DEL METRO CUBICO DE HORMIGON DE CUALQUIER TIPO O DOSIFICACION

Se entiende por metro cúbico de hormigón, cualquiera que sea el tipo o dosificación de éste, al volumen que corresponda a dicha unidad completamente terminada. Se abonará a los precios fijados en el Cuadro de Precios.

A la vista de las resistencias reales obtenidas con los áridos y sistema de fabricación, transporte y colocación del hormigón, el Ingeniero Director puede ordenar el aumento o la disminución en la dosificación de cemento Portland en el hormigón.

El aumento de cemento será por cuenta del Contratista, siempre que no sea debido a que se trate de obtener un nuevo tipo de hormigón de características distintas a las especificadas en el Capítulo II, en cuyo caso el Ingeniero Director de la obra dictará las normas oportunas.

No es de abono la diferencia que pudiera suponer un cemento distinto del PA-350.

El precio de los hormigones incluye los materiales, su fabricación, su transporte, puesta en obra, vibrado, curado y productos de curado y cuantas adiciones debidamente autorizadas sean precisas para su puesta en obra.

El precio del hormigón de limpieza se abonará donde haya sido precisa su utilización por existir armaduras que deban quedar limpias de barro o tierra del fondo de las excavaciones y en cualquier caso solo se abonará el volumen correspondiente a un espesor de 10 cm..

En caso de duda de aplicación de precios de hormigones se seguirá el criterio aplicado en las mediciones y valoración del presente proyecto.

4.7.- DEFINICION Y ABONO DEL KILOGRAMO DE ACERO EN REDONDOS.

Se entiende por Kg. de acero en redondos, en perfiles laminados o en chapa de calderería, el peso que corresponde a esta unidad completamente elaborada y colocada en obra, de acuerdo con el presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

El peso a considerar será el que corresponda a las medidas de los planos del proyecto, según peso teórico de catálogo. La medición correspondiente a acero en redondos se incrementará con respecto a las medidas de los planos en un (10%) diez por ciento. En este incremento quedan incluidos los solapes constructivos, ganchos, despuntas, ataduras, etc. En las chapas no se abonarán los despieces y recortes.

No será de abono el exceso de obra que por su conveniencia, errores y otras causas, ejecute el Contratista.

En los precios del Cuadro de Precios se consideran incluidas la soldadura, limpieza de la superficie, granallado, pinturas anticorrosivas así como la colocación en obra, apertura y relleno de cajas, y demás trabajos necesarios para verificar el empotramiento de las partes metálicas donde fuera necesario.

4.8.- DEFINICION Y ABONO DEL METRO LINEAL DE TUBERIA DE CUALQUIER CLASE DE MATERIAL

Se entiende por metro lineal de tubería de cualquier material y de diversos tipos de diámetros, la longitud correspondiente a estas unidades de obra medida según las distancias a origen del longitudinal, medida en proyección horizontal completamente colocada y probada de acuerdo con las condiciones del presente Pliego.

Se abonarán por metro lineal a los precios del Cuadro de Precios, estando incluido en dichos precios la adquisición de material, su transporte a obra, su colocación, juntas, piezas especiales no valoradas expresamente con todos sus accesorios y pruebas.

En el caso de las tuberías metálicas, se incluye dentro del precio la soldadura, pinturas anticorrosivas, interior y exterior, así como todas las consideraciones necesarias para su terminación y acabado. El resto de las tuberías metálicas de acero se valorarán por Kg. de chapa de calderería.

Se considerarán como parte de la junta, y por tanto no serán de abono, las piezas especiales, bridas y las de acoplamiento necesarias para pasar de brida a unión de manguitos, a no ser que estén valoradas expresamente en el presupuesto, cualesquiera que sea su tamaño y número.

El Contratista adoptará las medidas necesarias encaminadas para evitar la flotación y movimiento de los tubos en la zanja con anterioridad al relleno de la misma. Cualquier avería originada por este motivo deberá ser reparada por el Contratista y no será de abono por parte de la Administración.

4.9.-DEFINICION Y ABONO DE LOS DISTINTOS MATERIALES QUE CONSTITUYEN EL EMBALSE O LA BALSA

Se obtendrán los volúmenes a partir de los perfiles transversales y distancia entre ellos según el eje del embalde o de la balsa, comprobando y corrigiendo los del Proyecto al efectuar el replanteo, y sacando los perfiles complementarios que la Dirección de Obra estime conveniente.

No serán abonables los volúmenes que se hubiesen colocado sin autorización de la Dirección de Obra, fuera de los señalados en los planos.

En los precios están incluidas todas las operaciones necesarias para la ejecución de las distintas unidades de obra que constituyen la presa de materiales sueltos: Desbroce de canteras, extracción del material, voladuras, canon de extracción, transporte, cribado, extendido, compactación, caminos provisionales, permisos y autorizaciones, indemnizaciones, riego, inyección de agua a presión y ensayos de comprobación de compactación y ángulo de rozamiento de la escollera.

Las unidades de excavación y terraplén se abonarán al precio que figura en el cuadro de precios nº1, estando incluidos todos los medios auxiliares necesarios así como maquinaria necesaria, no incluyéndose el esponjamiento.

4.10.- DEFINICION Y ABONO DEL METRO CUADRADO DE REVESTIMIENTO

La unidad de colocación de lamina de geotextil y PVC, se medirán por metro cuadrado, incluyendo todos los medios auxiliares y maquinaria, con un solape del 5% entre rollos del material.

El geotextil de 300 g/m^2 y la lámina de PVC de e = 1,2 mm superficie lisa, en revestimiento, se abonará por unidades a los precios del Cuadro de Precios Nº1

El geocompuesto drenante a colocar bajo la lámina de geotextil y PVC será de 5 mm. de espesor y se abonará por unidades a los precios del Cuadro de Precios Nº1.

Los precios de las mismas incluirán solapes y soldaduras, así como uniones a elementos indicados en cada unidad.

4.11.- ENSAYOS

La Administración podrá exigir al Contratista un certificado avalado por cualquiera de las casas de solvencia en este tema, reconocida internacionalmente, de los resultados obtenidos en cada una de las pruebas especificadas indicadas en el Documento de Control de Calidad Anejo al Pliego. Todos los gastos ocasionados serán de cuenta del Contratista.

Para el resto de las unidades de obra, el costo de los ensayos que prescriba la Administración correrá a costa de la Contrata hasta el máximo del 1% del Presupuesto Adjudicado.

4.12.- OBRAS NO ESPECIFICADAS EN EL PRESENTE CAPITULO

Se medirán y abonarán de acuerdo con las unidades que figuran en el Cuadro de Precios.

4.13.- UNIDADES INCOMPLETAS

Las unidades incompletas se medirán y abonarán de acuerdo con lo prescrito para este precio en el Reglamento de Contratación.

4.14.- GASTOS DIVERSOS DE CUENTA DE LA CONTRATA

El Contratista tendrá la obligación de montar y conservar por su cuenta un suministro adecuado de agua y saneamiento tanto por las obras como para uso del personal, instalando y conservando los elementos precisos para este fin.

Será también de cuenta del Contratista el suministro de energía eléctrica, quien deberá establecer, a su costa, las líneas eléctricas, subestaciones, transformadores, etc., que estime necesarios durante la ejecución de las obras.

Correrán también a cargo del Contratista la construcción de los caminos de obra necesarios para la ejecución de la misma excepto los que explícitamente están estudiados y valorados en este Proyecto.

Igualmente ejecutará a su costa las edificaciones de carácter industrial y sanitario (talleres, almacenes, laboratorios de ensayo, silos, etc.) y las que requieran los medios auxiliares de las obras, así como los necesarios para alojamientos u otros servicios del personal de la contrata.

De acuerdo con la cláusula 20 del P.C.A.G. será de cuenta del Contratista mantener provisionalmente durante las obras y reponer a su finalización las servidumbres que se afecten, como teléfonos, líneas eléctricas, abastecimiento de agua, saneamiento y pasos.

Serán de cuenta del Adjudicatario de las Obras, el abono de los gastos de replanteo y liquidación de las mismas hasta un máximo del uno y medio por ciento (1,5%) en los replanteos, y el uno por ciento (1%) en los de liquidaciones, todo ello referido al costo real de las obras que resulte en la liquidación.

Será por cuenta del contratista solicitar autorización de cruzamiento con los diferentes servicios afectados: abastecimiento a los diferentes núcleos, etc. siendo por cuenta de éste las garantías exigidas previamente a la ejecución de las obras, y su dilatación en el tiempo, así como las posibles sesiones por afectar cualquiera de los servicios que se localizan en el área afectada por las obras.

4.15.- CONSERVACION DE LA OBRA DURANTE EL PLAZO DE GARANTIA

Serán de cuenta del Contratista los gastos de conservación de las obras durante el plazo de garantía. Durante todo este tiempo las obras deberán estar en perfectas condiciones, cuestión indispensable para la recepción definitiva de las mismas.

Estos trabajos durante el año de garantía, comprenden:

a) El personal preciso para las operaciones de conservación que se mantendrá durante todo el tiempo designado como plazo de garantía.

b) Materiales de mantenimiento de las instalaciones.

4.16.- SEGURIDAD Y SALUD

Esta partida se abonará al Contratista a los precios incluidos en el Estudio Básico de Seguridad y Salud a los del Cuadro de Precios Nº 1 del Proyecto, según las unidades realizadas.

A efectos contractuales, formará parte del proyecto y por tanto del Contrato el ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD que se recoge en este Proyecto

CAPITULO 5

DISPOSICIONES GENERALES TECNICAS APLICABLES

CAPITULO 5 .- DISPOSICIONES GENERALES TECNICAS APLICABLES

5.1.- DISPOSICIONES DE CARACTER GENERAL Y PARTICULAR

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares regirá en unión las disposiciones de carácter general y particular que se señalan a continuación:

- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado de 31 de Diciembre de 1.970 (PCAG).

- Código estructural.

- Pliego de Prescripciones Técnicas para la recepción de cementos de 23 de Mayo de 1.975 (RC-75).

- Reglamento de Normas UNE de aplicación en el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

- Ley de relaciones laborales y disposiciones vigentes que regulen las relaciones patrono-obrero, así como cualquier otra de carácter oficial que se dicte.

- Reglamento de Verificaciones eléctricas y regularidad en el suministro de energía, de 12 de Marzo de 1.954.

- Ley de Ordenación y Defensa de la Industria Nacional.

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua de 28 de Julio de 1.974.

- Norma para la redacción de Proyectos de riego (IRYDA).

- Ley de Contratos de la Administraciones Publicas, R.D. Legislativo 2/2000 de 16 de Junio

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras, de Febrero de 1.976 (PGS/75).

Si se produce alguna diferencia de grado entre los términos de una descripción de este Pliego y los de otra descripción análoga contenida en las Disposiciones Generales mencionadas será de aplicación la más exigente.

Si las prescripciones referidas a un mismo objeto fueron conceptualmente incompatibles o contradictorias, prevalecerán las de este Pliego sobre las Disposiciones Generales citadas, salvo autorización expresada por escrito del Ingeniero Director de las Obras.

Vitoria-Gasteiz, a 19 de septiembre de 2026

ARALAR INGENIEROS, S.L.

JAVIER MTZ. DE ZUAZO LETAMENDI — INGENIERO AGRONOMO

MIKEL MTZ. DE ZUAZO LETAMENDI — INGENIERO TÉCNICO. E. A.



PROYECTO DE REPARACION PARCIAL DE GEOMEMBRANA IMPERMEABLE EN LA BALSA PORTILLA PARA EL REGADIO DEL VALLE BAJO DEL INGLARES, T.M. ZAMBRANA Y BERANTEVILLA

PROMOTOR:

COMUNIDAD DE REGANTES "VALLE BAJO DEL INGLARES"

DOCUMENTO Nº 4

PRESUPUESTO

ARALAR INGENIEROS, S.L. TFNO 659977662

MIKEL MTZ. DE ZUAZO LETAMENDI
INGENIERO TÉCNICO AGRICOLA E. A.
JAVIER MTZ. DE ZUAZO LETAMENDI
INGENIERO AGRONOMO

OCTUBRE 2026

DOCUMENTO Nº 4

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

REPARACION PARCIAL IMPERMABILIZA. BALSA RIEGO PORTILLA, ZAMBRANA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 1 SUSTITUCION GEOCOMPUESTO IMPERMEABLE PVC 1,5 MM.								
Z2	**M2 GEOCOMPUESTO DE PVC E=1,5 MM.**								
	GEOCOMPUESTO IMPERMEABLE DE PVC DE 1,5 MM. DE ESPESOR SEGUN NORMA EN-18492, DENSIDAD = 2,6 KG/ M2, CON TRATAMIENTO INTEMPERIE, SEGUN NORMA UNE 104427:2010 Y PRESCRIPCIONES DEL P.P.T., HOMOLOGADA POR M.O.P.U. , PUESTA EN OBRA, UNION REALIZADA POR SOLDADURA EN CALIENTE CON SOLAPE MINIMO DEL 5% , INCLUSO P.P. DE MATERIAL COLOCADO EN SOLAPES, ANCLAJES Y UNIONES, PERFECTAMENTE EXTENDIDA Y COLOCADA, P.P. DE PRUEBAS DE SOLDADURA CON AIRE, CON GARANTIA MINIMA DE 10 AÑOS DE VIDA UTIL, MEDIDA LA SUPERFICIE REALMENTE CUBIERTA.								
	PERIMETRO BALSA	1	246,00	5,00		1.230,00			
	5% SOLAPES	1	1.230,00	0,05		61,50			
							1.291,500	13,96	18.029,34
Z3	**M2 GEOTEXTIL POLIPROPILENO 120 GR/M2**								
	LAMINA GEOTEXTIL DE 1200 GR./M2 S/DIN 53854 Y UNE EN ISO 10319, DE POLIPROPILENO NO TEJIDO, AGUJETEADO DE FILAMENTO CONTINUO, RESISTENCIA A PERFORACION S/ DIN 54307 Y DEMAS PRESCRIPCIONES DEL P.P.T., PUESTA EN OBRA, UNION REALIZADA POR COSIDO ENTRE LAMINAS O APLICACION DE AIRE CALIENTE CON SOLAPE MINIMO DEL 5% , CON ANCLAJES, INCLUSO P.P. DE MATERIAL UTILIZADO EN ANCLAJES, SOLAPES Y SUJECCION, PERFECTAMENTE EXTENDIDA Y COLOCADA SOBRE LAMINA ACTUAL DE PVC, MEDIDA LA SUPERFICIE REALMENTE CUBIERTA.								
	PERIMETRO BALSA	1	246,00	5,00		1.230,00			
	5% SOLAPES	1	1.230,00	0,05		61,50			
							1.291,500	2,25	2.905,88
Z4	**ML ANCLAJE GEOCOMPUESTO PVC PLETINA 40.6 MM**								
	ANCLAJE DE GEOCOMPUESTO IMPERMEABLE DE PVC DE 1,5 MM. DE ESPESOR MEDIANTE PLETINA METALICA 40.6 MM SUJETA AL MURO DE HORMIGON PERIMETRAL MEDIANTE SPITS M.80.8 CADA 60 CM. CUMPLIENDO PLAN DE SEGURIDAD, MEDIDA UNIDAD ACABADA								
	PERIMETRO BALSA	1	246,00			246,00			
							246,000	2,85	701,10
Z5	**ML MURO HORMIGON HA-25/P/20/IIA ANCLAJE LAMINA PVC**								
	MURO DE HORMIGON HA-25/P/20/IIA, CONSISTENCIA PLASTICA PARA ANCLAJE DE GEOCOMPUESTO IMPERMEABLE DE PVC DE 1,5 MM. DE ESPESOR, DE 0,25 M X0,18 CM. ARMADO CON ACERO CORRUGADO B500T DN 12 MM TALADRADAS A CIMIENTO ACTUAL CADA 1 M. Y SUJETAS CON RESINA EPOXI, VARILLA HORIZONTAL DN 12 MM Y MALLA 15.15.6 MM. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PARAMENTOS VERTICALES, PUESTO EN OBRA, CON CEMENTO II/A-V, VERTIDO MEDIANTE MEDIOS MANUALES Y VIBRADO, INCLUSO ENCOFRADO Y DESENCOFRADO, CUMPLIENDO PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD, MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE ACABADA.								
	PERIMETRO BALSA	1	246,00			246,00			
							246,000	43,39	10.673,94
Z6	**UD DESMONTAJE Y MONTAJE DE VALLADO**								
	DESMONTAJE Y MONTAJE DE VALLADO PARA PUESTA DE HORMIGON EN INTEROR DEL VASO, CON MEDIOS MANUALES Y MECANICOS, MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA								
		1				1,00			
							1,000	4.706,68	4.706,68
	TOTAL CAPÍTULO 1 SUSTITUCION GEOCOMPUESTO IMPERMEABLE PVC 1,5 MM.....								**37.016,94**

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

REPARACION PARCIAL IMPERMABILIZA. BALSA RIEGO PORTILLA, ZAMBRANA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 2 PROTECCION LAMINA PVC								
ZU6	**UD ANCLAJES LAMINA PVC**								
	COLOCACION DE ANCLAJES DE LAMINA PVC FORMADOS POR RUEDAS DE VEHICULO, RELLENAS DE HORMIGON Y SUJETAS A VALLADO PERIMETRAL CON CADENA DE ACERO GALVANIZADO, CUMPLIENDO PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD, MEDIDA UNIDAD TERMINADA								
		1				1,00			
							1,000	12.925,13	12.925,13
	TOTAL CAPÍTULO 2 PROTECCION LAMINA PVC								**12.925,13**

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

REPARACION PARCIAL IMPERMABILIZA. BALSA RIEGO PORTILLA, ZAMBRANA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 3 CONTROL DE CALIDAD								
CC24	**UD ENSAYO LAMINA PVC 1,5 MM EN LABORATORIO S/ UNE**								
	CONTROL DE CALIDAD DE LAMINA DE PVC E= 2 MM. EN LABORATORIO, SEGUN NORMATIVA ACTUAL, UNE, TERMINADO Y CON INFORME FINAL								
	1/ 10000 M2	1				1,00			
							1,000	1.410,00	1.410,00
CC27	**ML CONTROL SOLDADURAS LAMINA PVC 1,5 MM PELADO**								
	CONTROL DE TODAS LAS SOLDADURAS Y DE LAMINA PVC 1,5 MM. POR TERMOFU-SION, ENSAYOS DE PELADO CON TENSIOMETRO EN CAMPO, REALIZADOS SEGUN NORMA UNE VIGENTE, CON INFORME FINAL.								
		1	246,00			246,00			
							246,000	7,00	1.722,00
	TOTAL CAPÍTULO 3 CONTROL DE CALIDAD.....								**3.132,00**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 4 SEGURIDAD Y SALUD								
SE1	**UD EQUIPO PROT.IND. 5 PERSO**								
	EQUIPO DE PROTECCIONES INDIVIDUALES PARA UN GRUPO DE CINCO PERSONAS FORMADO POR CASCOS DE SEGURIDAD, PANTALLA DE SEGURIDAD PARA SOLDADOR, GAFAS ANTIPOLVO, MASCARILLA ANTIPOLVO Y FILTROS, PROTECTORES AUDITIVOS, CINTURON ANTIVIBRATORIO, MONO DE TRABAJO, IMPERMEABLE, MANDIL DE CUERO PARA SOLDADOR, MANGUITOS PARA SOLDADOR, POLAINAS Y GUANTES PARA SOLDADOR, GUANTES DE GOMA Y DE CUERO, BOTAS IMPERMEABLES AL AGUA Y HUMEDAD, BOTAS DE SEGURIDAD DE LONA Y DE CUERO, MUÑEQUERA, EVALUANDOSE DOS PERSONAS COMO SOLDADORES, SISTEMA DE PROTECCION PARA MONTAJE DE DETECCION Y EXTINCION EN CUBIERTA MEDIANTE ELEVADOR VERTICAL Y TELESCOPICO, MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA.								
		1				1,00			
							1,000	811,74	811,74
SE10	**UD EQUIPO BOTIQUIN.**								
	EQUIPO DE BOTIQUIN DE PRIMEROS AUXILIOS EN MEDICINA PREVENTIVA CONTENIENDO TODOS LOS ELEMENTOS INDISPENSABLES SEGUN LA ACTUAL NORMATIVA DE LA D.G.S., INCLUYENDO LA ATENCION DURANTE 50 HORAS DE UNA A.T.S. Y 10 HORAS DE UN MÉDICO, CON REPOSICION DEL MATERIAL EMPLEADO EN OCHO OCASIONES, MATERIAL Y EQUIPOS HUMANOS PUESTOS EN OBRA, COMPLETO.								
		1				1,00			
							1,000	76,15	76,15
SE11	**UD RECONOCIMIENTO MÉDICO.**								
	RECONOCIMIENTO MÉDICO DEL EQUIPO HUMANO DISPUESTO EN OBRA, EFECTUANDOSE UNA VEZ AL AÑO, CON MATERIAL PARA RECONOCIMIENTO CONTENIENDO TODOS LOS ELEMENTOS INDISPENSABLES SEGUN LA ACTUAL NORMATIVA DE LA D.G.S., INCLUYENDO LA ATENCION DURANTE 20 HORAS DE UNA A.T.S. Y 20 HORAS DE UN MÉDICO, CON REPOSICION DEL MATERIAL EMPLEADO, MATERIAL Y EQUIPOS HUMANOS PUESTOS EN OBRA, COMPLETO.								
		1	5,00			5,00			
							5,000	92,70	463,50
	TOTAL CAPÍTULO 4 SEGURIDAD Y SALUD.....								**1.351,39**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 5 GESTION DE RESIDUOS								
GES1	**ML LIMPIEZA CARA INTERIOR MURO**								
	LIMPIEZA DE RESTOS VEGETALES DE LA CARA INTERIOR DE MURO PERIMETRAL DE HORMIGON, CARTGA Y TRANSPORTE A GESTOR AUTORIZADO, MEDIDA UNIDAD ACABADA.								
		1	246,00			246,00			
							246,000	0,94	231,24
GR9	**TN TTE. GESTION Y CANON GR plástico LER 170203**								
	COSTE DE CARGA, TRANSPORTE, GESTION Y CANON DE VERTEDERO POR GESTOR AUTORIZADO DE PLASTICO, CODIGO LER 17.02.03, SEGUN ORDEN MAM/304/2002 TRATADA POR GESTOR AUTORIZADO POR DPTO. MEDIO AMBIENTE DEL GOBIERNO VASCO APROBADO EN DECRETO 112/2012 INCLUYENDO DOCUMENTACION, GESTIONES ADMINSITRATIVAS, IDENTIFICACION CONDUCTOR Y MATRICULA DE VEHICULO, MODELO, HORARIOS, ETC, , SEGUN REAL DECRETO 183/2012 DE 25 DICIEMBRE. DISTANCIA DE TRANSPORTE A GESTOR DE 40 KM., CUMPLIENDO PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD, MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA Y CERTIFICADA POR EL GESTOR AUTORIZADO.								
	PVC	1	600,00	0,20	0,05	6,00			
							6,000	61,52	369,12
GR11	**TN TTE. GESTION Y CANON GR hormigón LER 170101**								
	COSTE DE CARGA, TRANSPORTE, GESTION Y CANON DE VERTEDERO POR GESTOR AUTORIZADO DE HORMIGON, CODIGO LER 17.01.01, SEGUN ORDEN MAM/304/2002 TRATADA POR GESTOR AUTORIZADO POR DPTO. MEDIO AMBIENTE DEL GOBIERNO VASCO APROBADO EN DECRETO 112/2012 INCLUYENDO DOCUMENTACION, GESTIONES ADMINSITRATIVAS, IDENTIFICACION CONDUCTOR Y MATRICULA DE VEHICULO, MODELO, HORARIOS, ETC, , SEGUN REAL DECRETO 183/2012 DE 25 DICIEMBRE. DISTANCIA DE TRANSPORTE A GESTOR DE 40 KM., CUMPLIENDO PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD, MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA Y CERTIFICADA POR EL GESTOR AUTORIZADO.								
		2				2,00			
							2,00		
							2,000	85,51	171,02
GR13	**UD PUNTO LIMPIO HORMIGONERAS**								
		1				1,00			
							1,000	284,28	284,28
	TOTAL CAPÍTULO 5 GESTION DE RESIDUOS								**1.055,66**
	TOTAL								**55.481,12**

PRESUPUESTO GENERAL

1.- PRESUPUESTOS

Nº	CAPITULO	IMPORTE
1	SUSTITUCION GEOCOMPUESTO IMPERMEABLE PVC 1,5 MM.	37.016,94 €
2	PROTECCION LAMINA PVC	12.925,13 €
15	CONTROL DE CALIDAD	3.132,00 €
2	SEGURIDAD Y SALUD	1.351,39 €
4	GESTION DE RESIDUOS	1.055,66 €
	SUMA	55.481,12 €
	13% G.G.	7.212,55 €
	6% B.I.	3.328,87 €
	SUMA	66.022,53 €
	21% IVA	13.864,73 €
	IMPORTE TOTAL	79.887,26 €

Vitoria-Gasteiz, a 19 de octubre de 2026

ARALAR INGENIEROS, S.L.

JAVIER MTZ. DE ZUAZO LETAMENDI — INGENIERO AGRONOMO

MIKEL MTZ. DE ZUAZO LETAMENDI — INGENIERO TÉCNICO. E. A.