



TIPO DE ESTUDIO:

**PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN**

FECHA DE REDACCIÓN:

**MARZO 2022**

AUTOR DEL PROYECTO:

**TEODORO CASELLES SANTAMARÍA**  
Ingeniero Industrial  
Colegiado nº 1.539

TÍTULO:

# **REMODELACIÓN INTEGRAL Y PUESTA A PUNTO DE LA PISCINA DEL HOTEL LA CORZA BLANCA. T.M. DE LA HERMANDAD DE CAMPOO DE SUSO**

TOMO:

**ÚNICO**

DOCUMENTOS:

- 1.- MEMORIA Y ANEJOS
- 2.- PLANOS
- 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES
- 4.- PRESUPUESTO



## **ÍNDICE:**

### **DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA**

- 1.- Antecedentes y Justificación de la Necesidad
- 2.- Descripción de las Obras
- 3.- Revisión de Precios
- 4.- Obra Completa
- 5.- Plazos
- 6.- Clasificación del Contratista
- 7.- Documentos del Proyecto
- 8.- Presupuesto Base de Licitación

### **ANEJOS A LA MEMORIA**

- Nº 1.- Seguridad y Salud
- Nº 2.- Justificación de Precios
- Nº 3.- Geología y Geotecnia
- Nº 4.- Programa de Trabajos
- Nº 5.- Gestión de Residuos
- Nº 6.- Justificación del CTE
- Nº 7.- Memoria Ambiental

### **DOCUMENTO Nº 2: PLANOS**

- Nº 01.- Situación
- Nº 02.- Emplazamiento
- Nº 03.- Planta General
- Nº 04.- Piscina
- Nº 05.- Sala de Maquinas
- Nº 06.- Campo Solar
- Nº 07.- Esquema Hidráulico
- Nº 08.- Abastecimiento y Saneamiento Duchas
- Nº 09.- Movimiento de Tierras

### **DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

### **DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO**

- 4.1.- Mediciones
- 4.2.- Cuadro de Precios Nº 1
- 4.3.- Cuadro de Precios Nº 2
- 4.4.- Presupuestos Parciales
- 4.5.- Presupuesto General







## 1.- ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD

Se ha encomendado por la Dirección General de CANTUR, S.A. al Área Técnica la elaboración del Proyecto Básico y de Ejecución para acometer la renovación integral de la piscina del Hotel La Corza Blanca, en el término municipal de La Hermandad de Campoo de Suso.

El pueblo de Brañavieja se sitúa en la cabecera del valle de Campoo, dominando el anfiteatro de la Sierra del Híjar. Esta población surgió en los años 60, a partir de la creación de la Estación de Esquí de Alto Campoo, cuyas pistas de esquí se iniciaban en el mismo pueblo, descendiendo por la ladera en dirección a Abiada. Aquí se situaron todos los edificios de explotación de la Estación: barracones, talleres, oficinas, taquillas, escuelas, hostelería, etc., una capilla y un albergue. A su alrededor comenzó el desarrollo urbanístico para la construcción de viviendas particulares (2ª residencias), que continuó durante los años 70 y 80.

El edificio de mayor entidad del núcleo de población es el Hotel La Corza Blanca, cuya actividad ha estado vinculada íntimamente desde sus inicios al funcionamiento de la Estación de Esquí. Dada la antigüedad del edificio (inaugurado en 1968), este ha experimentado sucesivas remodelaciones y, en su día, con el fin de que potenciar su aprovechamiento durante el verano, se dotó al Hotel con la instalación de dos piscinas exteriores, situadas en el recinto ajardinado situado en su flanco oeste. Las piscinas estuvieron destinadas a dos tipos de usuarios: el vaso de mayor profundidad y dimensiones para los adultos y una pequeña piscina de escasa profundidad para los niños.

Desde su construcción (finales de los 70) han constituido un atractivo y aliciente para los clientes que se alojaban en el Hotel, así como para el resto de residentes que en verano se encontraban disfrutando de las vacaciones en el pueblo de Brañavieja.

Con el paso de los años, el uso de las piscinas fue disminuyendo, coincidiendo con una menor afluencia temporal de visitantes en verano y porque la temperatura del agua (en ocasiones muy fría) disuadía a los bañistas. Esta situación desembocó en el cierre de las instalaciones en 2011, que han continuado sin uso hasta estos días.

Durante los últimos años, esta tendencia de disminución de visitantes a Alto Campoo ha comenzado a revertirse, habiéndose producido un importante auge de las actividades de ocio, naturaleza y montaña durante todo el año, que se traduce en una mayor actividad en el núcleo de población, incorporándose nuevas construcciones y con inversiones para el mantenimiento y renovación de las existentes. A ello ha contribuido también la dinámica de estos dos últimos años de pandemia de COVID-19, que ha potenciado las actividades al aire libre y la búsqueda de espacios abiertos.

En este contexto, CANTUR, S.A. ha establecido entre sus objetivos contribuir a la desestacionalización de las actividades turísticas, de ocio y

deportivas en la comarca de Campoo y, en particular, en el entorno inmediato de la Estación de Esquí-Montaña de Alto Campoo y en el Hotel La Corza Blanca. Así, próximamente está previsto acometer en esta zona actuaciones como son el Tubbing – toboganes de verano, un área de servicio para autocaravanas y un circuito – pista para bicicletas BMX (Pumptruck), que ampliarán la oferta de actividades y conformarán dotaciones que pueden ser utilizadas todos los días del año, contribuyendo pues a dinamizar la actividad turística y económica durante los meses en los que la nieve no está presente.



Imagen 1 y 2.- Fotografías del Hotel La Corza Blanca y sus piscinas en uso.





**En el presente Proyecto, se diseña y se define, a título informativo, una instalación para el calentamiento del agua de la piscina mediante energía solar como previsión futura, pero no se incluye en el presupuesto.**

## **2.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS**

Se comenzarán las obras con la excavación de las zanjas necesarias para albergar las conducciones de depuración y el abastecimiento y saneamiento de las cuatro duchas solares.

Se rehabilitará la actual sala de máquinas demoliendo su fachada sur para sustituirla por las puertas para acceso y ventilación de la maquinaria de depuración y calentamiento del agua. Se colocará un solado cerámico y se alicatarán sus paredes, se colocará una cubierta de panel sándwich de chapa prelacada en color negro sobre la actual cubierta y se pintarán sus fachadas.

Una vez acabada la sala de máquinas, se procederá a la ejecución de todas las instalaciones de depuración (filtro de 1.800mm, bombas, tuberías y válvulas), colocándose todos los cuadros eléctricos de control y maniobra.

En la piscina se recrecerá el fondo has conseguir una profundidad de 1.40 metros en un extremo y de 1.80 metros en el extremo opuesto. Se colocarán los skimmers, retornos, desagüe de fondo, toma de limpieza, etc. y la lámina impermeabilizante. Un vez colocada se procederá a la colocación de un brocal porcelánico en el borde y un pavimento también porcelánico que creará una acera perimetral de 1.50 metros de anchura.

Se rematará la obra con la instalación de cuatro duchas solares, 2 salvavidas y el marcaje de la profundidad.

## **3.- REVISIÓN DE PRECIOS**

De conformidad con lo dispuesto en el Acuerdo de Consejo de Gobierno de 13 de abril de 2022, que dispone la aplicación en la Administración General y Sector Público Institucional de la Comunidad Autónoma de Cantabria de las medidas en materia de revisión excepcional de precios en los contratos de obras del sector público contenidas en el Título II del Real Decreto-Ley 3/2022, de 1 de marzo, será de aplicación al presente Proyecto lo establecido en dicho RDL y en particular lo dispuesto en la Disposición Final Trigésimo Séptima del Real Decreto-Ley 6/2022, de 29 de marzo, que modifica el mismo.

## **4.- OBRA COMPLETA**

Las obras comprendidas en el proyecto, constituyen una obra completa, susceptible de ser entregada al uso público, tal como se requiere en el art. 125 de Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

## **5.- PLAZOS**

Plazo de ejecución: Dos (2) meses

Plazo de garantía: Doce (12) meses contados a partir de la fecha de la recepción de la obra.

## **6.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA**

En concordancia con lo previsto en el artículo 77 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, las obras que se definen en el presente proyecto no necesitan clasificación del contratista al ser su presupuesto inferior a 500.000 €.

## **7. - DOCUMENTOS DEL PROYECTO**

### **DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA**

- 1.- Antecedentes y Justificación de la Necesidad
- 2.- Descripción de las Obras
- 3.- Revisión de Precios
- 4.- Obra Completa
- 5.- Plazos
- 6.- Clasificación del Contratista
- 7.- Documentos del Proyecto
- 8.- Presupuesto Base de Licitación

### **ANEJOS A LA MEMORIA**

- Nº 1.- Seguridad y Salud
- Nº 2.- Justificación de Precios
- Nº 3.- Geología y Geotecnia
- Nº 4.- Programa de Trabajos
- Nº 5.- Gestión de Residuos
- Nº 6.- Justificación del CTE
- Nº 7.- Memoria Ambiental

### **DOCUMENTO Nº 2: PLANOS**

- Nº 01.- Situación
- Nº 02.- Emplazamiento
- Nº 03.- Planta General
- Nº 04.- Piscina
- Nº 05.- Sala de Maquinas
- Nº 06.- Campo Solar
- Nº 07.- Esquema Hidráulico
- Nº 08.- Abastecimiento y Saneamiento Duchas
- Nº 09.- Movimiento de Tierras

### **DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**



#### **DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO**

- 4.1.- Mediciones
- 4.2.- Cuadro de Precios Nº 1
- 4.3.- Cuadro de Precios Nº 2
- 4.4.- Presupuestos Parciales
- 4.5.- Presupuesto General

#### **8.- PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN**

Asciende el PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN de la obra a la cantidad de CIENTO CINCUENTA Y UN MIL CUATROCIENTOS VEINTICUATRO EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS (151.424,31 €).

**Santander, marzo de 2022**

**El Facultativo Autor del Proyecto**



**Fdo.: Teodoro Caselles Santamaría**  
Ingeniero Industrial  
Colegiado nº 1.539



## ANEJO Nº 1

### ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

---







## 1.- INTRODUCCIÓN

Este Estudio de Seguridad y Salud tiene por objeto el establecer, durante la construcción de las obras comprendidas en el presente Proyecto, las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como las derivadas de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, y las instalaciones preventivas 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 1.627/1.997, 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 los Proyectos de Edificación y Obras Públicas.

## 2.- DEBERES, OBLIGACIONES Y COMPROMISOS

Según los Arts. 14 y 17, en el Capítulo III de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales se establecen los siguientes puntos:

Los trabajadores tendrán derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo. El citado derecho supone la existencia de un correlativo deber del empresario de protección de los trabajadores frente a los riesgos laborales. Este deber de protección constituye, igualmente, un deber de las Administraciones Públicas respecto del personal a su servicio. Los derechos de información, consulta y participación, formación en materia preventiva, paralización de la actividad en caso de riesgo grave e inminente y vigilancia de su estado de salud, en los términos previstos en la presente Ley, forman parte del derecho de los trabajadores a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.

En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relacionados con el trabajo. A estos efectos, en el marco de sus responsabilidades, el empresario realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, con las especialidades que se recogen en los artículos correspondientes en materia de evaluación de riesgos, información, consulta y participación y formación de los trabajadores, actuación en casos de emergencia y de riesgo grave e inminente, vigilancia de la salud, y mediante la constitución de una organización y de los medios necesarios en los términos establecidos en el Capítulo IV de la presente Ley.

El empresario desarrollará una acción permanente con el fin de perfeccionar los niveles de protección existentes y dispondrá lo necesario para la adaptación de las medidas de prevención señaladas en el párrafo anterior a las modificaciones que puedan experimentar las circunstancias que incidan en la realización del trabajo.

El empresario deberá cumplir las obligaciones establecidas en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

Las obligaciones de los trabajadores establecidas en esta Ley, la atribución de funciones en materia de protección y prevención a trabajadores o Servicios de la empresa y el recurso al concierto con entidades especializadas para el desarrollo de actividades de prevención complementarán las acciones del empresario, sin que por ello le eximan del cumplimiento de su deber en esta materia, sin perjuicio de las acciones que pueda ejercitar, en su caso, contra cualquier otra persona.

El coste de las medidas relativas a la seguridad y la salud en el trabajo no deberá recaer en modo alguno sobre los trabajadores.

### Equipos de trabajo y medios de protección

El empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que los equipos de trabajo sean adecuados para el trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados a tal efecto, de forma que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizarlos. Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores, el empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que:

- La utilización del equipo de trabajo quede reservada al personal autorizado encargado de dicha utilización. Este personal será formado e instruido en su correcta utilización.
- Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación sean realizados por los trabajadores específicamente capacitados para ello.

El empresario deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos cuando, por la naturaleza de los trabajos realizados, sean necesarios. Los equipos de protección individual deberán utilizarse cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

## 3.- PRINCIPIOS BÁSICOS

De acuerdo con los Arts. 15 y 16 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, se establece que:

El empresario aplicará las medidas que integran el deber general de prevención previsto en el capítulo anterior, con arreglo a los siguientes principios generales:

- Evitar los riesgos



- b) Evaluar los riesgos que no se puedan evitar
- c) Combatir los riesgos en su origen
- d) Adaptar el trabajo a la persona, la elección de los equipos y los métodos de trabajo
- e) Tener en cuenta la evolución de la técnica
- f) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
- g) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
- h) Adaptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- i) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

El empresario tomará en consideración las capacidades profesionales de los trabajadores en materia de seguridad y de salud en el momento de encomendarles las tareas.

El empresario adoptará las medidas necesarias a fin de garantizar que solo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.

La efectividad de las medidas preventivas deberá prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador. Para su adopción se tendrán en cuenta los riesgos adicionales que pudieran implicar determinadas medidas preventivas; las cuales solo podrán adoptarse cuando la magnitud de dichos riesgos sea sustancialmente inferior a la de los que se pretende controlar y no existan alternativas más seguras.

Podrán concertar operaciones de seguro que tengan como fin garantizar como ámbito de cobertura la previsión de riesgos derivados del trabajo, la empresa respecto de sus trabajadores, los trabajadores autónomos respecto a ellos mismos y las sociedades cooperativas respecto a sus socios cuya actividad consista en la prestación de su trabajo personal.

#### Evaluación de los riesgos

La acción preventiva en la empresa se planificará por el empresario a partir de una evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores, que se realizará, con carácter general, teniendo en cuenta la naturaleza de la actividad, y en relación con aquellos que estén expuestos a riesgos especiales.

Igual evaluación deberá hacerse con ocasión de la elección de los equipos de trabajo, de las sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los lugares de trabajo. La evaluación inicial tendrá en cuenta aquellas otras actuaciones que deban desarrollarse de conformidad con lo dispuesto en la normativa sobre protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad. La evaluación será actualizada cuando cambien las condiciones de trabajo y, en todo caso, se someterá a consideración y se revisará, si fuera necesario, con ocasión de los daños para la salud que se puedan producir a lo largo del tiempo. Cuando el resultado de

la evaluación lo hiciera necesario, el empresario realizará controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores en la prestación de sus servicios, para detectar situaciones potencialmente peligrosas.

Si los resultados de la evaluación prevista en el apartado anterior lo hicieran necesario, el empresario realizará aquellas actividades de prevención, incluidas las relacionadas con los métodos de trabajo y de producción, que garanticen un mayor nivel de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores. Estas actuaciones deberán integrarse en el conjunto de las actividades de la empresa y en todos los niveles jerárquicos de la misma. Las actividades de prevención deberán ser modificadas cuando se aprecie por el empresario, como consecuencia de los controles periódicos previstos en el apartado anterior, su inadecuación a los fines de protección requeridos.

Cuando se haya producido un daño para la salud de los trabajadores o cuando, con ocasión de la vigilancia de la salud prevista en el Artículo 22, aparezcan indicios de que las medidas de prevención resultan insuficientes, el empresario llevará a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de estos hechos y obrar en consecuencia.

#### **4.- DATOS GENERALES DE LA OBRA**

##### **4.1.- Denominación de la obra**

La obra a la que concierne este Estudio de Seguridad y Salud es la de REMODELACIÓN INTEGRAL Y PUESTA A PUNTO DE LA PISCINA DEL HOTEL LA CORZA BLANCA. T.M. DE LA HERMANDAD DE CAMPOO DE SUSO.

La descripción de las fases de ejecución de los trabajos que son objeto de este proyecto se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto de construcción.

##### **4.2.- Autor del Estudio de Seguridad y Salud**

El autor de este Estudio de Seguridad y Salud es el Facultativo Autor del Proyecto de Construcción D. Teodoro Caselles Santamaría.

##### **4.3.- Coordinador en materia de seguridad y salud en la fase de redacción de proyecto**

El Coordinador en materia de Seguridad y Salud en la fase de redacción del proyecto ha sido el facultativo D. Teodoro Caselles Santamaría

##### **4.4.- Características y situación de los servicios afectados**

Antes del comienzo de las obras, se procederá a localizar, trasladar y reponer los servicios públicos que pueden verse afectados en la zona. Para ello se seguirán las indicaciones que al respecto den las Compañías propietarias



para su puesta fuera de servicio. En los planos del proyecto de construcción se muestran la localización aproximada de los servicios.

No obstante, durante la ejecución de las obras se investigará la existencia de posibles servicios afectados que no hayan sido detectados previamente, para tomar las medidas precisas en orden a la debida seguridad de los trabajos y al desvío de los mismos cuando así lo requieran las obras.

#### 4.5.- Presupuestos, plazo de ejecución y mano de obra prevista en la obra

El presupuesto que se destinará a Seguridad y Salud del personal que trabajará en las obras asciende a la cantidad DOS MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS (2.435,27 €) en ejecución material, siendo el plazo de duración previsto para la realización de la obra de 2 meses y el personal previsto que trabaje simultáneamente será de 10 trabajadores.

#### 4.6.- Condiciones climatológicas del entorno

La climatología de la zona en la que se van a desarrollar los trabajos se corresponde con la típica de una estación de esquí, aunque se prevé ejecutar las obras en el periodo estival..

Se trata de una zona de temperatura media entorno a los 15º centígrados, con máximas que no exceden habitualmente de los 30º y mínimas que no bajan de los 0º centígrados. Suelen producirse heladas y muchos días con lluvia ligera.

Los condicionantes climáticos no representaran riesgos importantes a la hora de ejecutar los trabajos proyectados, si bien se debe prestar especial atención en los días de viento (Sur) y cuando las lluvias son copiosas a la realización de trabajos en alturas. Se deben de prohibir la realización de trabajos en alturas con vientos superiores a 60 Km/h o con vientos racheados.

#### 4.7.- Información asistencial. Plan de emergencias

La empresa contratista que ejecute las obras deberá de tener concertado la vigilancia de la salud de sus trabajadores, así como exigir a las empresas subcontratistas que trabajen en su obra cumplan con sus obligaciones al respecto. Se colocará en un lugar visible y accesible la información asistencial y los teléfonos de emergencia que deban de ser utilizados en caso de una emergencia.

Teléfonos de urgencia en caso de accidente laboral:

Hospital Universitario Marqués de Valdecilla ..... Tfno: 942 202 520

Ambulancias de Emergencias ..... Tfno: 061

Centro Coordinador de Emergencias..... Tfno: SOS 112

Esta información deberá ser complementada por el contratista con las direcciones y teléfonos de los centros asistenciales concertados por su empresa.

#### 5.- SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR EN LA OBRA.

Las instalaciones provisionales para los trabajadores deberán cumplir los mandatos de la legislación vigente, pero es aconsejable que no se limite a esta sino que se busque un mayor grado de calidad.

Las instalaciones provisionales para los trabajadores se centralizarán, es decir, se situaran todas muy próximas entre sí, para comodidad de los operarios y mejor servicio.

Se dará a todos los trabajadores un trato igualitario y de calidad, independientemente de su pertenencia a cualquiera de las empresas que estén en la obra, ya sean pertenecientes a la empresa principal, subcontratas o personal autónomo.

##### 5.1.- Servicios higiénicos

En función del número máximo de operarios que se puedan encontrar en cada fase de ejecución de la obra, se determinará la superficie y elementos necesarios con los que el contratista debe equipar la obra.

Se estima que en la obra, pueden llegar a coincidir hasta 8 operarios, siendo esta cifra una estimación que se realiza en fase de proyecto siendo el contratista el que determine la cantidad de operarios que trabajaran en su obra.

El contratista deberá tener en el número de trabajadores subcontratados y autónomos para el cálculo del tamaño de las instalaciones necesarias, determinándose:

##### Aseos y Duchas:

Dado el tipo de actividad que se va a realizar en esta obra, se dispondrá de al menos 1 inodoro por cada 25 trabajadores que se encuentre en la obra, una ducha y un lavabo por cada 10 trabajadores que se encuentren en la obra, espejos y el equipamiento sanitario preciso para que las condiciones higiénicas sean las adecuadas.

Se dotará a los aseos de toallas individuales o bien dispondrán de secadores de aire caliente, toalleros automáticos o toallas de papel, existiendo en este último caso, recipientes adecuados para depositar las usadas.

Cuando se realicen trabajos especialmente sucios o se manipulen sustancias tóxicas se les facilitara los medios especiales de limpieza necesarios en cada caso.

Existirán retretes con carga y descarga automática de agua corriente,



papel higiénico, etc. Los aseos tendrán la ventilación adecuada. Las dimensiones mínimas de las cabinas serán de 1 × 1'20 m. de superficie y 2'30 m de altura. Las puertas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior y estarán provistas de cierre interior y de una percha. En los aseos se dispondrá de agua caliente y fría.

Las duchas estarán aisladas, cerradas en compartimentos individuales, con puertas de cierre interior. Las duchas deberán disponer de colgadores para la ropa. Los suelos, paredes y techos de los aseos, serán continuos, lisos e impermeables, enlucidos en tonos claros y con materiales que permitan la limpieza con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.

Todos los elementos, tales como grifos, desagües y alcachofas de duchas estarán siempre en perfecto estado de funcionamiento. Todos los elementos de los servicios higiénicos y los propios locales se instalarán y conservarán en las debidas condiciones de limpieza y desinfección.

### 5.2.- Vestuario

Estarán provistos de asientos y de armarios metálicos o de madera, serán individuales para que cada trabajador pueda dejar sus efectos personales debidamente recogidos. Estos armarios o taquillas, estarán provistos de llave, una de las cuales se entregará al trabajador y la otra será custodiada por la persona encargada de la obra.

Los vestuarios y los locales de aseo dispondrán de un lavabo con agua corriente provisto de jabón, por cada diez empleados o fracción de esta cifra y de un espejo de dimensiones adecuadas por cada veinticinco trabajadores o fracción de esta cifra que finalicen su jornada de trabajo simultáneamente.

Nota: Si en el transcurso de la obra fueran contratadas trabajadoras, se dispondrán aseos y vestuarios independientes con superficies y equipamientos proporcionales a los descritos para el número de trabajadores previsto.

### 5.3.- Comedor

En la obra se instalara un comedor que reúna una serie de condiciones de limpieza e higiene mínimas. La superficie del comedor será la adecuada para acoger al personal que se encuentre en la obra.

Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, para que la limpieza sea eficaz. Estarán dotados de iluminación natural, cuando esto no sea posible se complementara con iluminación artificial. Estos locales dispondrán de ventilación suficiente, independiente y directa. Como mínimo se dotara con mesa y sillas suficientes para todos los operarios, así como de menaje, caliente – comidas, pileta con agua corriente y recipiente para recogida de basuras.

### 5.4.- Botiquín

En todos los centros de trabajo se dispondrá de un botiquín con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente. Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa. Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.

El contenido mínimo será: agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurocromo, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, torniquete, bolsas de goma para agua y hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, hervidor y termómetro clínico.

Solo podrán hacer uso del botiquin el personal formado y autorizado.  
La llave del mismo será custodiada por el responsable de la obra.

## 6.- ACTUACIONES PREVIAS

### 6.1.- Actuaciones previas al comienzo de la obra

- a) Nombramiento de Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra

Sí en la ejecución de la obra interviene más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancia, el promotor designará un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

- b) Aviso previo. Información a la autoridad laboral.

El promotor deberá efectuar un aviso previo, con todos los datos concernientes a la obra, a la autoridad laboral competente antes del comienzo de los trabajos, redactado con arreglo a lo dispuesto en el anexo III del RD. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

- c) Plan de Seguridad y Salud en el trabajo.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser elaborado por la empresa contratista adjudicataria de las obras y aprobado antes del inicio de la obra por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, o por la Dirección Facultativa si no es necesario designar coordinador, conforme a lo anteriormente dicho.

El Plan de Seguridad y Salud podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa de este en los términos del párrafo anterior.



El Plan o Planes de Seguridad y Salud en el trabajo, de esta obra, estará a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad social y de los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en las Administraciones públicas competentes así como de los representantes autorizados de los trabajadores.

## 6.2.- Trabajos previos

Antes del comienzo de las obras será imprescindible contar con la infraestructura necesaria para el desarrollo seguro de los trabajos tanto para los trabajadores de la misma como para personas ajenas que pudieran verse afectadas, disponiendo los trabajadores de las condiciones de bienestar y salud que se detallan en este Estudio.

### Vallado y señalización de la obra

Antes del inicio de la obra se adoptarán las medidas necesarias para conseguir eliminar el riesgo de daños a terceros por intromisión de estos en la zona de trabajos. Solo las personas autorizadas podrán acceder a la misma. Se vallará el área de influencia de los trabajos y colocará los carteles indicativos necesarios que indiquen la prohibición de entrar en la obra a toda persona ajena a la obra.

Se deberá instalar un vallado que consista en vallas trasladables de altura aproximada 2 metros o superior. El vallado de la obra dispondrá de zonas de acceso para vehículos de anchura mínima de 4 m. y carteles de prohibido el paso en los puntos de acceso a las zonas de trabajo, acopio de maquinaria, instalaciones, etc. Este vallado podrá ser sustituido por un sistema de acotamiento fijo u otro cualquiera siempre que se consiga el objetivo de impedir el acceso de personas no autorizadas a las obras.

Se debe señalizar y balizar adecuadamente todo el perímetro de la obra con carteles que indique claramente la prohibición de acceso a la misma así como las obligaciones en materias de equipamiento personal para los trabajadores que accedan a la zona de la obra.

### - Acometidas para las instalaciones provisionales de los trabajadores

Para el desarrollo normal de los trabajos y las actividades de obra, se realizarán previo al inicio, las acometidas de los servicios necesarios para el correcto funcionamiento de las instalaciones provisionales de los trabajadores, para lo cual se contará con los permisos de acometida provisional, empleándose personal especializado y autorizado para la realización de estos trabajos.

### - Abastecimiento de agua:

Se contará con información detallada sobre la ubicación de la red general y la llave de corte del ramal. Para ello se contará con la los servicios municipales para que indique la localización exacta de las canalizaciones y de

donde se pueden efectuar las tomas necesarias. La ejecución de acometida se realizará siguiendo las indicaciones y normas de los responsables de la Compañía Suministradora.

### - Instalación eléctrica provisional de obra:

La situación de la acometida y el contador general se realizará según normas de la compañía suministradora. La instalación se realizará por personal autorizado por la compañía Suministradora para realizar intervenciones en sus instalaciones.

Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión. Los trabajos serán realizados por personal cualificado y autorizado para los mismos.

Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, se recomienda que se adopte el sistema de protección de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).

Se elegirá un calibre o sección del cableado será de acuerdo a la carga eléctrica que se calcula consuma la maquinaria e iluminación prevista. Todos los conductores utilizados serán aislados de tensión nominal de 1000 voltios como mínimo y sin defectos apreciables (rasgones, repelones y similares). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.

Los cuadros eléctricos de la obra (tanto el general como los auxiliares) serán metálicos de tipo intemperie, con puerta y cerradura de seguridad (con llave), según norma UNE- 20324. También se podrán utilizar cuadros eléctricos de material plástico con una protección a la entrada de agua muy alta. Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional. Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra. Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de PELIGRO – ELECTRICIDAD. Los cuadros eléctricos siempre estarán colgados de paramentos verticales o bien de “pies derechos” estables.

Los cuadros eléctricos poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según el cálculo realizado. (Grado de protección recomendable IP. 447). Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.

Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.

La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros



secundario, se efectuará mediante el tendido de cables y mangueras. Esto se realizará a una altura mínima de 2 m. en los lugares de paso de peatones y de 5 m. en las zonas de paso de vehículos. Aunque todos los conductores son aislados, se dispondrán pórticos señalizadores (galíbos) para limitar la altura de paso de vehículos y maquinaria.

Los empalmes provisionales entre conductores, se efectuarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad. Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizados estancos de seguridad.

Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad. Se ajustarán expresamente, a lo especificado en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión vigente.

La tensión siempre estará en la clavija “hembra”, nunca en la “macho”, para evitar los contactos eléctricos directos.

Las tomas de corriente no serán accesibles sin el empleo de útiles especiales o estarán incluidas bajo cubierta o armarios que proporcionen grado similar de inaccesibilidad.

Los circuitos generales estarán igualmente protegidos con interruptores automáticos o magnetotérmicos. Todos los circuitos eléctricos se protegerán asimismo mediante disyuntores diferenciales.

Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:

- 300 mA.- Alimentación de maquinaria.
- 30 mA.- Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.
- 30 mA.- Alimentación de instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.

El alumbrado portátil se alimentará a 24 v. mediante transformadores de seguridad, preferentemente con separación de circuitos.

La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la Instrucción MI.BT.039 del vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, así como todos aquellos aspectos especificados en la Instrucción MI.BT.023 mediante los cuales pueda mejorarse la instalación.

La toma de tierra en una primera fase se efectuará a través de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación.

El cable de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos. Únicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo de 95 mm

de sección como mínimo en los tramos enterrados horizontalmente y que serán considerados como electrodo artificial de la instalación.

Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separación de circuitos, carecerán de conductor de protección. El resto de carcasas de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra.

Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación. La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica. El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.

La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se efectuará a través de un transformador de corriente con separación de circuitos que reduzca a esta a 24 voltios.

La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.

La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras. Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

#### - Red de saneamiento provisional:

La evacuación de aguas residuales de las instalaciones provisionales de obra, se realizará mediante tubería de PVC de 120 mm o superior hasta el pozo de saneamiento existente más próximo. Será estanca, con pendiente de al menos el 2%, realizada con cama de asiento de hormigón y reforzada con el mismo material en toda su longitud. La tapa del pozo de saneamiento se sustituirá provisionalmente por una tapa provisional. Es recomendable antes de su ejecución que se pongan en contacto con los responsables de la red municipal de saneamiento para que realice las indicaciones convenientes para una correcta instalación.

#### - Señalización

La señalización de seguridad prevista en el presente Estudio de Seguridad y Salud será conforme a lo dispuesto en el Real Decreto 485/1997, de 14 de Abril, en el que se establece un conjunto de preceptos sobre dimensiones, colores, símbolos, formas de señales y conjuntos que proporcionan información relativa a la seguridad.

Se distinguen tres zonas de señalización en función de la situación en obra:

- Condiciones de acceso
- Avisos en puntos fijos de riesgo



- Avisos en zonas de riesgo variable

#### Control de personas

Además de la señalización indicada se prohibirá expresamente por parte del personal responsable de seguridad y del mando de la obra la presencia o circulación de personas ajenas a la misma.

#### Seguridad contra incendios

Se dispondrá en la obra de al menos un extintor de polvo polivalente ABC que permanecerá en la misma mientras dure la obra. En los tajos donde exista especial riesgo de incendio, se tendrá cerca extintores u otros medios de extinción (mangueras de agua, arena, etc.). Se procurará, que en todo momento en la obra algún operario tenga conocimientos de cómo actuar en situaciones de emergencia.

#### **6.3.- Señalización vial de las obras**

Dado que en esta obra en algún momento será necesario invadir zonas abiertas al tráfico rodado se atenderá la Norma de Carreteras 8.3 – IC “Señalización de Obras” del Ministerio de Fomento.

Se usarán señales de tráfico y balizas luminosas por la noche en los puntos donde se interfiere la circulación y en las vías de acceso a las zonas de trabajo.

En cuanto a los peatones, se dispondrá de vallas de limitación y protección, balizas luminosas y carteles de prohibido el paso en los puntos de acceso a las zonas de trabajo, acopio de maquinaria, instalaciones, etc.

##### 6.3.1.- Señalización vial que debe instalarse

##### - Estrechamiento de calzada:

Para la señalización de dichas circunstancias se seguirá el Manual de Ejemplos de Señalización del Ministerio de Fomento.

- En las zonas de curva se seguirá el ejemplo 1.9 del citado Manual de Ejemplos de Señalización del Ministerio de Fomento.
- Para las zonas que no se encuentren en curva se seguirá el Ejemplo 1.12 del citado Manual de ejemplos de señalización del Ministerio de Fomento.

#### **7.- FASES DE LA OBRA**

##### **7.0.- Fases de obra:**

Durante la ejecución de los trabajos se plantea la realización de las siguientes fases de obra, a continuación se identifican los riesgos que

conlleven más comunes, las normas y medidas preventivas que se deben adoptar y las protecciones colectivas e individuales que se deben utilizar.

##### **7.1.- Excavaciones y movimientos de tierras**

Conjunto de operaciones consistente en la excavación, nivelación, transporte de tierras a vertedero o para otro uso, incluso las operaciones auxiliares necesarias.

##### **A.- Riesgos detectados más frecuentes:**

- Deslizamiento de tierras y/o rocas.
- Desprendimientos de tierras y/o rocas, por sobrecargas de los bordes de la excavación.
- Atropellos, colisiones y vuelcos de la maquinaria para movimientos de tierras.
- Caídas de personal y/o de objetos a distinto nivel.
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.)
- Caídas de personal al mismo nivel.
- Contactos eléctricos directos / indirectos.
- Ambiente pulvígeno.
- Ruido ambiental y de la maquinaria.
- Los riesgos a terceros, derivados de la intromisión descontrolada de los mismos.

##### **B.- Medidas preventivas:**

- Antes de iniciar las excavaciones y el movimiento de tierras, el encargado inspeccionará las edificaciones y servicios susceptibles de ser afectados por los trabajos. En caso de duda el Jefe de Obra requerirá a los propietarios de los servicios afectados correspondientes para proceder a la localización de los mismos.
- Se protegerán y señalizarán los bordes de excavaciones a una distancia que impida que las personas y la maquinaria pesada se aproximen en exceso a los cortes del terreno. Para ello se instalarán barreras de protección y topes de fin de recorrido para impedir la aproximación a zonas inestables que puedan provocar la caída de la maquinaria a las excavaciones (distancia de seguridad > 2 m.).
- Se cuidará que la maquinaria de movimiento de tierras se encuentre en perfecto estado de funcionamiento, que se la realicen las revisiones necesarias y en general que el mantenimiento sea el indicado por el fabricante. La maquinaria deberá cumplir las disposiciones mínimas de seguridad aplicables a la utilización de los equipos de trabajo contemplados en el Real Decreto 1215/1997.
- Se debe regular la velocidad máxima de circulación de la maquinaria en la zona de obra para que sea como máximo de 20 Km/h. Se conservarán los caminos de circulación interna cubriendo baches, eliminando blandones y compactando el terreno. Se recomienda evitar en lo posible los barrizales, en prevención de accidentes.



- Se debe de tener especial atención con las maniobras de marcha atrás de la maquinaria. Toda la maquinaria deberá contar con la baliza luminosa rotativa giratoria y la bocina acústica de marcha atrás que se pondrá en marcha automáticamente cuando se seleccione dicha velocidad.
- Cuando un camión o cualquier maquina de movimiento de tierras deba acceder a una vía publica se deberá previamente señalizar mediante las señales normalizadas de “peligro indefinido”, “peligro salida de camiones” y “STOP” además de un operario, equipado con ropa de alta visibilidad y “paletas señalizadoras”, que regule el trafico para facilitar la salida y entrada de vehículos a la obra.
- Como norma general e importante se deberá prohibir la permanencia de cualquier operario en el radio de acción de la maquinaria cuando esta trabajando, en especial cuando se trata de retroexcavadoras
- Se prohíbe realizar cualquier trabajo en los bordes del talud, si se considerase en cualquier momento que este puede resultar inestable tanto para operarios como para maquinaria.
- Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo.
- En zonas complicadas y de poca visibilidad las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por un operario señalista.
- Para el acceso a zonas de vaciado de excavación (fondos) se deberá procurar en la medida de lo posible separar los caminos de acceso del personal y de la maquinaria. El ancho mínimo de las rampas de acceso al fondo de la excavación será de 4,5 m., ensanchándose en las curvas y sus pendientes no serán mayores de 12 y 8 % respectivamente, según se trate de tramos rectos o curvos. Preferiblemente se señalizara mediante banderolas y malla plástica de señalización u otros sistemas de alta visibilidad.
- Estará absolutamente prohibido trabajar o permanecer, dentro del radio de acción del brazo de la maquinaria para el movimiento de tierras o detrás de camiones de transporte de material cuando estos están realizando maniobras.
- Es aconsejable que el personal que este durante esta fase de trabajos sea equipado con ropas de alta visibilidad
- Se acotará la zona de acción de cada maquina en su tajo. Siempre que un vehículo o máquina parada inicie un movimiento, lo anunciara mediante señales acústicas.

#### Protecciones Colectivas para los trabajos de excavaciones y movimientos de tierras

- Barandillas de protección en bordes de excavaciones
- Topes de final de recorrido para maquinaria pesada.
- Limites para los apilamientos de material.
- Entibación con codales de madera o paneles metálicos (cuando sea necesario).
- Cinta de señalización.
- Cinta de señalización de viales y zonas de trabajo.
- Señales de seguridad.
- Carteles informativos.
- Vallas de limitación y protección

#### Equipos de Protección Individual para trabajos de excavaciones y movimientos de tierras

- Casco de seguridad (lo utilizaran el personal de a pie y los maquinistas cuando abandonen las maquinas)
- Guantes de cuero y goma.
- Botas de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Traje de agua.
- Protectores auditivos.
- Mascarillas antipolvo.
- Ropa de alta visibilidad

#### **7.2.- Excavación de zanjas, pozos y colocación de tuberías de saneamiento**

##### A.- Riesgos detectados más frecuentes:

- Interferencia con conducciones (energía eléctrica, telefonía, gas, etc.).
- Caídas de materiales transportados
- Atropellos y /o colisiones con la maquinaria.
- Atropellos.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Contactos eléctricos.
- Vibraciones.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Derrumbamientos. Hundimiento.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes.
- Ruido.
- Vuelco de máquinas y / o camiones.
- Desprendimiento de las zanjas.
- Ambiente pulvígeno.

##### B.- Medidas preventivas:

- Se delimitará mediante vallado la zona de influencia de los trabajos, teniendo en cuenta el área de barrido de las cargas al ser transportadas por la maquinaria.
- Los trabajos en zanjas se deberán asegurar mediante entibación en aquellas zonas donde el terreno sea inestable o susceptible de poderse inundar. En general se deberá entibar cuando se alcancen profundidades superiores a 1,50 metros o se deberá realizar una excavación lo suficientemente amplia y con unos ángulos de talud que impida que un corrimiento o derrumbe atrape a los operarios que trabajan dentro de las zanjas o de los fondos de la excavación.
- Estará totalmente prohibido el estacionamiento y desplazamiento de la



- maquinaria a una distancia inferior a 2m. del borde de las zanjas o cortes del terreno no sujeto mediante entibación. En caso de ser necesaria una aproximación inferior se deberá entibar la zona de zanja afectada, dotándose, además al lugar de un tope firme y fuerte, para evitar los deslizamientos y vuelcos de la maquina al acercarse al vaciado.
- Se prohíbe permanecer y trabajar en el entorno del radio de acción de las máquinas.
  - Siempre que la posibilidad de caída de altura del operario sea superior a 2 m deberán señalizarse y situar barandillas de forma y manera que sea imposible la caída de los mismos a las zanjas.
  - No se acumulará terreno de excavación, ni otros materiales, junto al borde del vaciado se deberá separar la distancia suficiente para que el talud de la zanja no deslice.
  - Los bordes de las excavaciones en vaciados, pozos y zanjas estarán correctamente señalizados y protegidos, para evitar caídas de personal a su interior.
  - El acceso a las zanjas se realizara generalmente a través de escaleras metálicas que como mínimo sobrepasen 1 m. el borde de la zanja.
  - Estará prohibido la permanencia de trabajadores dentro de la zanja cuando las maquinas estén realizando trabajos de excavación.
  - Para evitar los riesgos durante el transporte de las tuberías, de rotura o de caída sobre los trabajadores dispuestos para su montaje, los tramos de tubería se suspenderán de sus extremos con eslingas, calculadas para el esfuerzo a realizar.
  - Las tuberías en suspensión a gancho de grúa, se guiarán mediante sogas instaladas en los extremos, nunca directamente con las manos para evitar riesgos de: golpes, atrapamientos o empujones por movimientos pendulares del tubo. En cualquier caso los trabajadores protegerán sus manos con los guantes de seguridad.
  - Para evitar los riesgos por golpes, atrapamientos y caída de objetos sobre los trabajadores que permanezcan en el interior de la zanja, los tubos se introducirán en ellas guiados desde el exterior. Los trabajadores del interior se retirarán al menos tres metros del lugar de la maniobra. Una vez que entren los tubos en contacto con la solera, los trabajadores se aproximarán para guiar la conexión segura pero, siempre con gran precaución.
  - Los acopios de tuberías se harán en el terreno sobre durmientes de reparto de cargas y a una distancia suficiente para impedir el derrumbe de las paredes de la zanja.
  - Si en la realización de la excavación de la zanja se tuviese un contacto fortuito con una línea eléctrica, el maquinista debe permanecer en la cabina hasta que se deje sin tensión la conducción. Ningún operario se podrá acercar a menos de 2 m. de la maquina mientras exista contacto con la línea eléctrica.
  - Ningún operario puede permanecer en la zona alcance de las maquinas cuando esta este transportando cargas. Se debe acotar la zona mediante señalización y balizamiento.

#### Protecciones Colectivas para los trabajos de excavación de zanjas pozos y colocación de tuberías de saneamiento

- Barandillas de protección en bordes de zanjas
- Topes de final de recorrido para maquinaria pesada.
- Limites para los apilamientos de material.
- Entibación cuajada con codales de madera (cuando fuese necesario).
- Cinta de señalización.
- Cinta de delimitación de viales y zonas de trabajo.
- Señales de seguridad.
- Carteles informativos.
- Vallas de limitación y protección

#### Equipos de Protección Individual para los trabajos de excavación de zanjas y colocación de tuberías de saneamiento

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero y goma.
- Botas de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Traje de agua.
- Protectores auditivos.
- Mascarillas antipolvo.

### **7.3.- Cimentaciones y trabajos con hormigón**

#### **A.- Riesgos detectados más frecuentes:**

- Caídas a pozos y zanjas.
- Caídas de altura.
- Caídas de materiales transportados
- Atropellos y /o colisiones con la maquinaria.
- Aplastamiento durante la carga y descarga de paquetes de ferralla
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Contactos eléctricos.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Derrumbamientos. Hundimiento.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes y cortes.
- Ruido.
- Vuelco de máquinas y / o camiones.
- Ambiente pulvígeno.
- Lesiones con objetos punzantes.
- Proyección de partículas.
- Cortes por uso de sierra circular en las tareas de encofrado

#### **B.- Medidas preventivas:**

#### **EXCAVACIONES DE ZAPATAS DE CIMENTACIÓN**

Para la excavación de las zapatas de cimentación se deberán de tener



en cuenta las medidas preventivas enunciadas en el capítulo anterior. Se estima que se deberá excavar una zapata corrida de una profundidad aproximada de 2 metros y una anchura media de 2,5 metros. En ningún momento deberán acceder trabajadores al fondo de la zanja porque la causa de la profundidad de la excavación es la necesidad de mejorar el terreno de cimentación para lo cual se rellenará con un metro de escollera de voladura.

Los ferrallistas accederán a la zapata de cimentación cuando la profundidad de esta sea de 1 metro aproximadamente. Si por alguna circunstancia se debiese acceder al fondo de la excavación cuando la profundidad es de 2 metros se deberán de adoptar las medidas de seguridad enunciadas anteriormente y las que fuesen precisas para garantizar la seguridad de los trabajadores.

#### ENCOFRADOS. OPERACIONES DE ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

- Debido a la particularidad de este trabajo se deben proteger la seguridad de los trabajadores antes de que comiencen a realizar su faena, para ello se deben disponer de todas las protecciones colectivas necesarias previo al comienzo de los trabajos.
- Los fondos de excavación, así como las paredes estarán limpios, sin materiales sueltos. Se procurará, en lo posible, que los tajos estén limpios y ordenados. Se retirarán todos los recortes de madera, escombros y puntas para evitar caídas y malas pisadas.
- El acceso a los pozos de cimentación se realizará mediante escaleras normalizadas que superan en un metro el borde de la excavación. Se deben situar de forma que no sean derribadas por la maquinaria en los trabajos. El Jefe de Trabajos debe prohibir el acceso a los pozos y zanjas saltando o deslizándose por los taludes.
- Para la instalación de todas las protecciones colectivas los operarios deberán de equiparse de los equipos de protección individual adecuados para realizar el trabajo de modo seguro.
- Es de vital importancia para la realización de cualquier tarea o trabajo antes de comenzar cubrir los riesgos de caídas de altura, para ello se deberán colocar las protecciones colectivas adecuadas para asegurar que los operarios no se puedan caer desde alturas.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de materiales para el encofrado.
- No estará permitido en esta obra la improvisación de escaleras u otros que pongan en peligro la seguridad de los operarios.
- Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán (o remacharán). Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.
- Los puntales que se usan para encofrar deben de estar en buen estado de conservación y no se deben retirar los pasadores de seguridad o improvisar estos con trozos de ferralla. Los puntales deben apoyarse en durmientes y nunca sobre bovedillas o similares.
- Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar apartado para su posterior retirada.

- El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera, es decir, desde el ya desencofrado. Está absolutamente prohibido el desencofrado por hundimiento, es decir, hacer caer todo el encofrado de golpe.
- En los trabajos con la sierra circular, deben de prestar la atención adecuada a la máquina que se maneja. No se deben anular las protecciones de la máquina y procurar mantener esta en perfecto estado de orden y uso.
- Todas las máquinas accionadas eléctricamente tendrán sus correspondientes protecciones a tierra y se mantendrán en buen estado todas las conexiones y cables.
- Es aconsejable que el personal que trabaja en labores de encofrado se vacune contra el “tétanos” por el peligro que tienen de contraerlo al pincharse con objetos punzantes.
- Todo el personal deberá de utilizar las protecciones personales indicadas para estos trabajos: casco de seguridad, gafas antiproyecciones, guantes, botas de seguridad, ropa de trabajo resistente.

#### TRABAJOS CON FERRALLA, MANIPULACIÓN Y PUESTA EN OBRA.

- Existirán zonas de preparación de la ferralla donde se cortaran y doblaran las armaduras e incluso se realizará el premontaje de elementos fácilmente transportables.
- Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras.
- Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de las pilas superiores al 1,50 m.
- El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.
- La ferralla montada se almacenará en los lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje.
- Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán acopiándose en un lugar determinado, para su posterior carga y transporte al vertedero. Se efectuará un barrido diario de puntas, alambres, y recortes de ferralla en torno al banco (o bancos, borriquetas, etc.) de trabajo.
- La ferralla montada se transportará al punto de ubicación suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas (o balancín) que la sujetarán de dos puntos distantes para evitar deformaciones y desplazamientos no deseados.
- Antes de disponerse a colocar la ferralla se debe comprobar que las protecciones colectivas están instaladas y en buenas condiciones de uso.
- Estará totalmente prohibido trepar por los encofrados y por las armaduras. Se instalarán escaleras normalizadas para el acceso a los fondos de la cimentación. Estas deberán superar en un metro el borde de coronación del pozo y si es posible se deben arriostrar en su parte superior.
- Las maniobras de ubicación “in situ” de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres hombres, dos, guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.
- Los ferrallistas deben proteger sus manos con guantes y es conveniente que



utilicen cinturones lumbares para proteger la espalda de los esfuerzos que sufre por el tipo de trabajo. Es recomendable que cada hora y media de trabajo hagan un descanso de 10 minutos evitando así problemas lumbares.

- Cuando los trabajos se realicen en pozos se deberá prever la manera de evacuar a los operarios en caso de un accidente. Es conveniente y una medida de seguridad recomendable que alguien (encargado, jefe de equipo) vigile los trabajos y se tengan previstos unas vías de evacuación rápida.
- Esta totalmente prohibido que las cargas pasen por encima de los trabajadores o de la maquinaria de la obra

#### TRABAJO DE VERTIDO DE HORMIGÓN

Antes del inicio del vertido del hormigón, el encargado revisará el buen estado de seguridad de los encofrados para evitar que puedan reventar durante el vertido del hormigón.

Esta terminantemente prohibido, trepar por los encofrados de los pilares o muros y tampoco permanecer en equilibrio inestable sobre los mismos. Cuando sea necesario para el vertido de hormigón se instalarán plataformas de un mínimo de 60 cm. de ancho, dotadas de barandillas de 90 cm. de altura, cuando la altura a salvar supere los 2 m.

##### A.- Vertido de hormigón directo por canaleta

- Previamente al inicio del vertido del hormigón, se instalarán fuertes topes antideslizantes en el lugar donde haya de quedar situado el camión para el vertido.
- Los operarios no se situarán detrás de los camiones hormigonera en maniobras de marcha atrás; estas maniobras deberán ser siempre dirigidas desde fuera del vehículo por uno de los trabajadores. Tampoco se situarán en el lugar de hormigonado, hasta que el camión hormigonera no llegue a su posición final de vertido.
- Para facilitar el paso seguro del personal encargado de montar, desmontar y realizar trabajos en la canaleta de vertido de hormigón por taludes hasta el cimientado, se colocarán escaleras reglamentarias.
- Se instalará un cable de seguridad amarrado a “puntos sólidos” en el que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad en los tajos con riesgo de caída desde altura.
- Se prohíbe el cambio de posición del camión hormigonera al mismo tiempo que se vierte el hormigón. Esta maniobra deberá efectuarse en su caso con la canaleta fija para evitar movimientos incontrolados.
- Los camiones hormigonera no se aproximarán a menos de 2 m. de los cortes del terreno. Se procurará no golpear los encofrados con el camión por el peligro de derrumbe de estos.
- Los operarios no permanecerán nunca en la zapata de cimentación cuando se esta vertiendo el hormigón. Se deberán retirar una distancia de seguridad suficiente que impida que el vertido de hormigón les pueda alcanzar o que la zanja se pueda derrumbar mientras proceden al vibrado y extendido del hormigón.

##### B.- Hormigonado mediante bombeo.

- El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo. No se permitirá que cualquier operario maneje los mandos de la bomba de hormigonado.
- Las aproximaciones del camión hormigonera a la bomba de impulsión del hormigón deberán ser dirigidas por un señalista. Se colocará un tope de fin de recorrido en el punto donde se debe situar la hormigonera. Durante la descarga del hormigón ningún operario se deberá disponer entre los dos camiones, salvo los maquinistas autorizados.
- Después de hormigonar se lavará y limpiará el interior de los tubos y antes de hormigonar se lubricarán las tuberías, enviando masa de mortero pobre en dosificación para, posteriormente, bombear el hormigón con la dosificación requerida.
- Hay que evitar los “tapones” porque son riesgo de accidente al desmontar la tubería.
- Los operarios que manejen la trompa de vertido de hormigón deberán ser al menos dos y se deberán equipar con botas.
- Los comienzos de bombeo y cese se avisarán con señales acústicas con antelación a los operarios que manejan la manguera en previsión de accidentes por movimientos inesperados de la misma.
- No se realizarán trabajos de hormigonado en zonas con riesgo de caída de altura sin antes eliminar este, mediante la instalación de protecciones colectivas y si esto no fuera posible se dotará a los operarios de protección individual adecuada para disminuir el riesgo de caída.
- Se evitarán los movimientos de la tubería de la bomba de hormigonado, colocándola sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento en prevención de golpes por reventón de la trompa de vertido.
- Se deberán revisar periódicamente los conductos de aceite a presión de la bomba de hormigonado y se cumplirá con las operaciones de mantenimiento expuestas por el fabricante.
- Los operarios que manejen la tubería de descarga de la bomba se deberán equipar con las protecciones individuales: casco de seguridad, botas de seguridad, guantes y protecciones oculares (preferiblemente pantallas faciales)

##### Protecciones Colectivas para los trabajos de cimentación y trabajos con hormigón

- Barandillas de protección
- Topes de final de recorrido para maquinaria pesada.
- Cinta de señalización.
- Cinta de delimitación de viales y zonas de trabajo.
- Señales de seguridad.

##### Equipos de Protección Individual para los trabajos de cimentación y trabajos con hormigón

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero para manejo de materiales.



- Guantes de PVC para manipulación de hormigón y cemento.
- Calzados de seguridad.
- Botas de goma para hormigonado y tránsito por zonas húmedas.
- Gafas de seguridad antiproyecciones o pantallas faciales.
- Ropa de trabajo.
- Traje de agua.
- Protectores auditivos.

#### 7.4.- Montaje de estructuras metálicas

La colocación de la estructura metálica se realizará mediante grúas. Los ajustes y colocación serán efectuados por personal cualificado y formado en el correcto proceso constructivo. El proceso de montaje será supervisado por el Jefe de Obra o un responsable altamente cualificado.

##### A.- Riesgos detectados más frecuentes:

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Golpes y cortes por objetos y herramientas.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos o por máquinas.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.
- Contactos térmicos.
- Inhalación de sustancias nocivas.
- Exposición al ruido
- Atropellos y /o colisiones con la maquinaria.

##### B.- Medidas preventivas:

- Antes del comienzo de los trabajos se deberán instalar las protecciones colectivas frente al riesgo de caídas desde altura. Se instalarán redes horizontales de protección debajo de las correas de la estructura metálica cuando esto sea posible. Asimismo cuando sea posible se instalará una barandilla perimetral para cubrir el riesgo de caída al vacío en la fase de ejecución de instalación de la cubierta.
- Para realizar los primeros trabajos de montaje de estructura, al no ser posible instalar protecciones colectivas, los operarios deberán portar protección individual adecuada. Todo operario que realice este tipo de montajes previo al inicio de los trabajos habrá recibido formación e información del trabajo que va a realizar y la forma correcta para realizarlo.
- La instalación de cables fiadores y de puntos fuertes donde sujetar los arneses anticaídas deberá ser efectuado por personal especialista en estos montajes, además deberán ser supervisados por un especialista que certifique la idoneidad del montaje. Los puntos fuertes para la sujeción de la

- línea de vida se dejarán fijos para su utilización cuando se realicen labores de mantenimiento en la cubierta.
- Se prohibirá el acceso a la cubierta o lugares elevados (mas de 2 metros), suspendiéndose del gancho de la grúa o trepando directamente por la estructura, e igualmente, el descenso dejándose deslizar o resbalar por un pilar.
  - Se deberá tener especiales medidas de seguridad en el movimiento de cargas por medio de la grúa, se deberá acotar la zona de movimientos de la grúa y en ella solamente permanecerán el número imprescindible de operarios debidamente equipados. Dado que los pórticos a elevar tienen una longitud de mas de 20 metros será imprescindible antes de comenzar a colocarlos que se estudie el lugar de colocación de la grúa, para que los movimientos sean precisos, además se deberá verificar que las cadenas con las que se eleva la carga están en buen estado, han superado las revisiones pertinentes y está taradas para la carga que tienen que elevar
  - Los ascensos o descensos por la estructura deben realizarse mediante escaleras de mano de longitud adecuada, sujetas en su parte superior para evitar su caída o balanceo, provistas de zapatas antideslizantes y sobre una base sólidamente asentada.
  - Las operaciones de soldadura se realizarán desde plataformas o andamios tubulares con las protecciones adecuadas, no debiendo utilizarse, en lo posible, escaleras de mano para estos fines.
  - En la actualidad, las operaciones de soldadura, así como las de ensamblaje de pilares y vigas, y pintura de las mismas se suelen realizar mediante equipos de elevación provistas de una jaula o plataforma dotada de barandilla, rodapié y listón intermedio. Las plataformas elevadoras portapersonas estarán en buenas condiciones de conservación y deberán contar con todos los sistemas de seguridad operativos.
  - Los operarios que manejen estas plataformas serán formados en su manejo y conservación. La empresa contratista deberá verificar esta formación, autorizando únicamente a los trabajadores formados el manejo de las plataformas, impidiendo al resto la manipulación de las máquinas. Se deben cumplir con las medidas de seguridad que indica el fabricante para la correcta utilización de esta maquinaria
  - Los desplazamientos horizontales sobre la estructura metálica, es una maniobra peligrosa que se debe tratar de evitar pero cuando sea estrictamente necesario efectuarla se realizará sentándose a caballo sobre la viga y sujetando la cuerda del cinturón de seguridad a ella. En ningún caso se realizarán desplazamientos andando por la estructura y sin sujetar el cinturón de seguridad. Para realizar estas maniobras que pueden considerarse m
  - Será obligatorio utilizar el sistema anticaídas adecuado para todo trabajo en altura superior a 2 m., efectuado sobre: plataformas sin protección, andamios colgantes, tuberías, muros, tejados, bandejas, etc. (todos los equipos de protección individual deben estar certificados, marca CE). El sistema anticaídas se sujetará a estructuras seguras, cables o cuerdas fiadoras, anclajes, etc.
  - Una vez montados los primeros elementos de la estructura, la protección más efectiva frente al riesgo de caída de altura es la colocación de redes de seguridad horizontales combinado con la protección individual anticaídas.



- Si se considerase que la superficie a cubrir es demasiado grande, se podrá proteger exclusivamente la zona de trabajo, pero ha de preverse su desplazamiento en función del avance de esta, ya sea mediante basculamiento o por desplazamiento a lo largo de unos cables tendidos desde un extremo a otro de la estructura.
- Cuando se usan este tipo de redes se debe de tener la precaución de no dañarlas por la caída de partículas incandescentes generadas en las operaciones de soldadura, para lo cual pueden utilizarse chapas metálicas o de otro material no combustible. Como medida complementaria, debe revisarse frecuentemente la red.
- La sujeción del cinturón de seguridad debe realizarse por encima del punto donde se está soldando, para evitar que las partículas incandescentes que se desprenden puedan quemar la cuerda de sujeción.
- Durante el montaje de los distintos perfiles, no deben soltarse las piezas hasta que no estén perfectamente aseguradas.
- Los elementos de amarre, cuerdas, cables y cadenas han de revisarse periódicamente por una empresa autorizada para la realización de revisiones oficiales.
- Hay que asegurarse de que la carga está perfectamente enganchada y equilibrada. Para lograr una mejor horizontalidad y evitar posibles balanceos, debe transportarse sujeta por al menos dos puntos.
- Durante el transporte, se prohibirá la permanencia de operarios dentro del radio de acción de la carga suspendida y de la propia máquina.
- El posicionamiento de los perfiles en su lugar de montaje debe ser guiado mediante sogas a una cierta distancia. Los operarios sólo se aproximarán cuando la carga esté estabilizada. No se deben realizar estos trabajos en presencia de fuertes rachas de viento o inclemencia meteorológicas.
- No se han de izar los perfiles, correas, tirantes, etc., a la estructura hasta el momento en que se proceda a su montaje, para evitar posibles caídas de los mismos. Al izarlos, se deben colocar sobre su posición definitiva para evitar innecesarios movimientos posteriores.
- Se deben almacenar los perfiles ordenados, de acuerdo a sus dimensiones y orden de utilización, en capas horizontales y sobre durmientes de madera.
- Si fuese posible, el armado de la mayor parte de la estructura se realizara en el suelo, izándola y montándola posteriormente mediante grúas.
- En las operaciones de soldadura y oxicorte se adoptaran las medidas preventivas específicas señaladas en su correspondiente capítulo.
- Los trabajos en escaleras a más de 3,5 m. de altura que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuaran si se utiliza sistema anticaídas o se adoptan otras medidas de protección alternativa.
- Cuando la estabilidad de la escalera no muestre seguridad, se deberá arriostrar en la parte superior o en su defecto que la escalera sea sujeta por otra persona en la parte inferior de la misma.
- La elevación de las estructuras metálicas se realizara con grúa. Se deben tomar las precauciones básicas cuando se usan estas máquinas. Se utilizaran elementos de izado adecuados (con la resistencia adecuada, certificados y señalizados). Los ganchos deberán ir dotados de pestillo de seguridad y han de ser revisados según marca el libro de mantenimiento del equipo.

- Cuando se realicen maniobras de elevación y transporte de cargas, se señalizará y delimitará la zona, para evitar que entre personal dentro del radio de acción de la máquina o en la zona de posible caída de la carga.
- La conducción de las plataformas automotoras debe realizarlo personal autorizado.
- La operación de izado de estructuras realizada por la grúa, será supervisada por un experto en estas operaciones y conocedor del sistema de señales para estar en contacto con el gruísta. Es aconsejable que los operarios que realizan el montaje final de las piezas metálicas se equipen con “ropa de alta visibilidad” con el fin de que el gruísta tenga mejor visibilidad de estos cuando realiza maniobras complicadas.
- El personal que realiza los montajes en altura debe someterse a reconocimientos médicos anuales específicos para detectar posibles defectos físicos o enfermedades que puedan suponer un riesgo en la realización de su trabajo, especialmente con los trabajos en altura o especial sensibilidad (vértigo, desmayos, etc.)
- Se paralizarán los trabajos en los lugares de trabajo con lluvias, heladas o vientos fuertes, y si la empresa constructora no colocase los medios de protección colectivos necesarios.
- Como remate de los trabajos de montaje de estructura esta debe ser pintada, para la realización de esta operación se deben de tener las mismas medidas de seguridad que para el montaje de la estructura. Adicionalmente los operarios deberán de protegerse con guantes, gafas antiproyecciones y mascarillas para no verse afectado por las partículas de pintura.
- La manipulación de pinturas, disolventes y otras sustancias que puedan emanar gases nocivos para la salud debe efectuarse en un lugar bien ventilado, para evitar la formación de atmósferas nocivas y peligrosas. Se deberá prohibir comer y fumar cuando se manipulen estos productos.

#### Protecciones Colectivas para los trabajos de montajes de estructuras metálicas

- Barandillas de protección
- Plataformas de trabajo.
- Señales de seguridad.
- Instalación de cables fijadores donde fijar el sistema anticaídas.
- Redes de protección

#### Equipos de Protección Individual para los trabajos de montaje de estructuras metálicas

- Casco de seguridad (cuando sea necesario).
- Guantes de cuero para manejo de materiales.
- Guantes de PVC
- Calzados de seguridad con suela antideslizante.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Traje de agua.
- Sistema anticaídas.



- Gafas de soldador.
- Pantalla de soldador.
- Mandil de soldador.
- Polainas de soldador.
- Mascarillas autofiltrantes.
- Monos de trabajo desechables

### 7.5.- Cubiertas y cerramientos:

Debido al riesgo inherente a este tipo de trabajos, el personal que los realice será conocedor del sistema constructivo más correcto a poner en práctica, en prevención de los riesgos por impericia.

#### A.- Riesgos detectados más frecuentes:

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos en manipulación.
- Golpes y cortes por objetos y herramientas.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos o por maquinas.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.
- Atropellos y /o colisiones con la maquinaria.
- Derrumbamientos.

#### B.- Medidas preventivas:

- Estará prohibido trabajar en la cubierta sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación de medidas de protección colectiva efectivas. Se deben de adoptar las medidas oportunas de seguridad, supervisadas por un técnico competente, en función de la fase de la obra. Si no fuera posible colocar las protecciones colectivas en las fases iniciales de la construcción los operarios deberán de adoptar medidas de protección individual.
- Debido a la configuración de la cubierta será necesario estudiar previamente a comenzar el trabajo el mejor y más seguro sistema de montaje de panel de cubierta. El sistema más rápido, seguro y económico puede ser el uso de plataformas elevadoras portapersonas. Usando convenientemente estas los operarios se encontraran protegidos para la colocación de los paneles.
- Otro sistema de montaje que puede ser eficaz es la colocación de una andamiada a lo largo de la cubierta. Este sistema puede resultar más lento e ineficaz aunque también es seguro si se colocan los andamios correctamente
- Durante los trabajos, se revisará la correcta disposición y estado de las protecciones frente al riesgo de caída de altura.
- El acceso a la cubierta se realizara utilizando medios seguros de acceso (escaleras homologadas, plataformas autoportantes con las medidas de protección colectiva en buen estado).
- El acceso a los planos inclinados se ejecutará mediante escaleras de mano

que sobrepasen en 1 m. la altura a salvar.

- El personal encargado de la construcción de la cubierta será conocedor del proceso constructivo a emplear y de las medidas de seguridad que deben adoptar para la correcta ejecución de los trabajos.
- Si fuera posible técnicamente para cubrir el riesgo de caída al vacío por deslizamiento mientras se coloca el material de cubierta, se dispondrá en todo el perímetro de barandillas rígidas de protección. Estas barandillas tendrán una altura mínima de 90 cm. y tendrán listón intermedio y rodapié. Es muy importante que su fijación a la estructura sea lo más firme posible, porque de su robustez puede evitar un accidente.
- Cuando se empleen plataformas elevadoras de personas, estas deben ser manipuladas por personal que haya sido formado en su manejo. Se deberán cumplir las normas de seguridad de manejo de las mismas.
- Aunque los operarios realicen los trabajos desde plataformas elevadoras portapersonas es muy conveniente y recomendable que utilicen en todo momento la protección individual anticaídas (esta puede ser exigida por la dirección facultativa en función del riesgo intrínseco de las operaciones a realizar.
- Si es posible, se instalarán redes horizontales en toda la superficie bajo la cubierta. La colocación será efectuada por personal especializado y supervisada por un técnico competente en este tipo de montajes. Si se considerase que la superficie a cubrir es demasiado grande, se colocarán las redes por zonas y se irán trasladando en función de la evolución de los trabajos.
- Las redes se colocarán lo más próximo a la estructura que sea posible teniendo en cuenta la configuración de la cubierta consiguiendo que la concavidad sea tal que permita recoger a un operario en caso de caída; se deberán vigilar su estado en especial después de trabajos de soldadura, etc.
- Todo el material de seguridad que se use en esta obra contara con el Certificado CE y será de primer uso o que se encuentre dentro del periodo de utilización normal.
- Se suspenderán los trabajos con vientos superiores a los 60 Km/h., o cuando las condiciones climatológicas pongan en riesgo la estabilidad de los operarios, en prevención del riesgo de caída de personas u objetos.
- Los tajos se mantendrán libres de objetos o residuos que puedan dificultar los trabajos o los desplazamientos seguros.
- Mientras se realiza el montaje de la cubierta se acotara la zona debajo del graderío a la que estará prohibido acceder en prevención de caída de materiales desde distintos niveles. Para la eliminación de residuos sobrantes del montaje de la cubierta se deberá acotar una zona por la que arrojar los residuos, en el suelo se acotara y balizara una amplia zona para evitar accidentes por caída de objetos sobre los operarios.
- El riesgo que se puede detectar más frecuentemente cuando se efectúa esta tarea es el de caídas desde altura por imprudencias y mala colocación de los elementos auxiliares. En capítulos posteriores se comentarán las medidas preventivas que se deben de adoptar en el uso de andamios de borriquetas, andamios tubulares, etc.
- Fundamentalmente se debe eliminar el riesgo de caídas desde altura instalando barandillas salvacuerpos de una altura mínima de 90 cm, plataformas de trabajo firmes y niveladas de al menos 60 cm de anchura y



escaleras de acceso a la superficie de trabajo.

- Se prohibirá realizar trabajos en el suelo si en un nivel superior se están realizando maniobras en la cubierta ya que la caída de objetos desde alturas de aproximadamente 10 metros puede hacer ineficaz la protección para la cabeza de los operarios.

#### Protecciones Colectivas para los trabajos de cubiertas y cerramientos

- Barandillas de protección.
- Redes de seguridad.
- Plataformas de paso.
- Instalación de cables fiadores donde fijar el sistema anticaídas.

#### Equipos de Protección Individual para los trabajos de cubiertas y cerramientos

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero para manejo de materiales.
- Calzados de seguridad.
- Botas de goma de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Traje de agua.
- Protectores auditivos.
- Sistema anticaídas.
- Las propias de los trabajos de soldadura.

### **7.6.- Albañilería**

A.- Riesgos detectados más frecuentes:

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Golpes y cortes por objetos y herramientas.
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos o por maquinas.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.
- Dermatitis por contacto con cemento.
- Atropellos y /o colisiones con la maquinaria.

B.- Medidas preventivas:

- La primera operación que se debe de realizar antes de comenzar los trabajos de albañilería es proteger todos los lugares que supongan para los trabajadores un riesgo de caída de altura superior a 2 metros, mediante barandillas u otro sistema de protección colectiva de seguridad equivalente.

Los accesos a las zonas de trabajo situadas en alturas se deberán realizar mediante escaleras reglamentarias o andamios debidamente protegidos (con barandillas y escaleras interiores a través de las plataformas de trabajo).

- Para la realización de los muros de separación de las naves se deberán instalar andamios y plataformas de trabajo para realizar trabajos a alturas superiores a los 2 metros, deberán de estar protegidos mediante barandillas de altura no inferior a 90 cm., listón intermedio y rodapié. También tendrán escaleras o rampas de acceso seguro a las plataformas de trabajo.
- Las plataformas de trabajo elevadas estarán perfectamente regularizadas y serán horizontales, careciendo de desniveles y escalones.
- En todo momento se deberán mantener las zonas de paso libres de materiales o restos de los mismos, señalizando aquellas zonas cuyo paso esté cortado y utilizando pasos alternativos.
- En estos trabajos, las escaleras de mano serán de tijera y estarán dotadas de topes en su parte superior, cadenilla de apertura máxima y zapatas antideslizantes.
- En los lugares de trabajo existirá una iluminación mínima de 100 lux. Con este fin se usarán portátiles de alumbrado colocados a 2 m. de altura. Dichos portátiles de alumbrado estarán dotados de doble aislamiento, serán del tipo protegidos contra chorros de agua y alimentados a una energía eléctrica de 24 V.
- No se permitirá el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación eléctrica con sus extremos pelados, sino que se usarán clavijas normalizadas.
- Para el transporte de materiales (ladrillos, mezcla, etc...), se hará uso de carretillas manuales con el fin de evitar esfuerzos innecesarios.
- La formación de los trabajadores en cuanto al uso correcto de sus herramientas manuales, evitará un mal uso de las mismas que pueda producir golpes o cortes.
- Se deberán tener en cuenta las recomendaciones para el uso maquinaria (amoladoras, hormigoneras, pequeña maquinaria) que en un capítulo posterior se explican.
- Para la manipulación de hormigones (rejunteo de ladrillo, remates, etc) se utilizarán guantes para proteger las manos del contacto directo con el cemento. Asimismo se utilizarán otros equipos de protección personal como casco, mascarillas autofiltrantes, gafas antiproyecciones cuando se realicen cortes con la maquinaria de corte cerámico

#### Protecciones Colectivas para los trabajos de albañilería

- Barandillas de protección
- Plataformas de trabajo.
- Instalación de cables fiadores donde fijar el sistema anticaídas.

#### Equipos de Protección Individual para los trabajos de albañilería

- Casco de seguridad para utilizar durante los desplazamientos por la obra y en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes.
- Guantes de cuero para manejo de materiales.
- Guantes de PVC



- Calzados de seguridad.
- Botas de goma de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Traje de agua.
- Sistema anticaídas.

#### 7.7.- Solados, aceras y urbanización.

##### A.- Riesgos detectados más frecuentes:

- Atropello por maquinaria y vehículos.
- Atrapamiento por maquinaria y vehículos.
- Colisiones y vuelcos
- Ambiente pulvígeno.
- Ruido.
- Incendios.
- Exposición a vibraciones, gases y temperaturas extremas.
- Golpes por resbalones en las máquinas.
- Caídas al mismo nivel.
- Caída de objetos (materiales, herramientas).
- Heridas por máquinas cortadoras.
- Proyecciones en ojos.
- Dermatitis de contacto (cemento).
- Heridas punzantes en pies y manos
- Erosiones y contusiones en manipulación.

##### B.- Medidas preventivas:

- Se señalizará y protegerá la zona de trabajo para evitar atropellos por vehículos o riesgos a los peatones.
- Se prohíbe permanecer (o trabajar) en el entorno del radio de acción de la maquinaria y en especial en las cercanías de maquinaria de movimiento de tierras.
- Se procurará regar las zonas de trabajo donde se genere nubes de polvo.
- El acopio de los materiales se realizará en zonas donde no estorbe para el paso del personal ni para la circulación vial. El traslado del material se efectuará en carretillas de mano, para evitar sobreesfuerzos
- Solo el personal autorizado podrá hacer uso de la maquinaria, en especial de la maquinaria que pueda considerarse más peligrosa.
- El corte de material cerámico será realizado por operarios especialistas en esta tarea y dotados de los equipos de protección individual necesarios. Debido a que esta tarea genera gran cantidad de polvo se debe separar esta operación de los demás trabajadores. Sería conveniente utilizar máquinas para el corte cerámico dotadas de sistema de recogida de polvo con agua.
- Estará prohibido la manipulación de cualquier dispositivo de seguridad y de protección de la máquina. Las máquinas que están equipadas con chorro de agua, para la recogida del polvo que genera el corte de la cerámica, es muy importante que el cuadro eléctrico de la máquina y el provisional de la obra se encuentre en perfecto estado de seguridad.
- Se deben utilizar guantes para la realización de los trabajos en especial

- cuando se tiene contacto con el cemento (para evitar dermatitis de contacto) y para la realización de cortes. Cuando la colocación de los solados implique posiciones forzadas y los trabajadores lo requieran se les suministrará rodilleras y fajas lumbares.
- Para la realización de los trabajos, en la zona próxima al tráfico rodado, se dotará al personal de vestuario de alta visibilidad, preferiblemente compuesto por el mono de trabajo o en su defecto por un chaleco de alta visibilidad.

#### Protecciones Colectivas para los trabajos de solados, aceras y urbanización

- Topes de descarga de vehículos.
- Carteles informativos.
- Cintas de balizamiento.
- Señales de seguridad
- Señales de tráfico.

#### Equipos de Protección Individual para los trabajos de solados, aceras y urbanización

- Casco de seguridad para utilizar durante los desplazamientos por la obra y en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes.
- Guantes de cuero
- Guantes de PVC
- Calzados de seguridad.
- Botas de goma de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Mascarillas antipolvo
- Ropa de trabajo.
- Traje de agua.
- Protectores auditivos.
- Ropa de alta visibilidad (chalecos, monos de trabajo de alta visibilidad).

#### 7.8.- Instalación eléctrica y de iluminación

##### A.- Riesgos detectados más frecuentes:

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Golpes y cortes por objetos y herramientas.
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos o por máquinas.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.
- Incendio y/o explosión
- Contactos térmicos. Quemaduras.
- Atropellos y/o colisiones con la maquinaria.



#### B.- Medidas preventivas:

- Los trabajos de instalaciones eléctricas y de iluminación deberán ser realizados por personal cualificado y autorizado para realizar estos trabajos.
- Se tendrán en cuenta las medidas preventivas que se incluyen en el capítulo medios auxiliares, para escaleras portátiles, andamios de borriquetas, andamios tubulares y en el manejo de maquinaria auxiliar como plataformas elevadoras, etc.
- No se accederá a ningún tajo con riesgo de caídas desde altura sin antes instalar las protecciones colectivas o individuales para evitar accidentes
- El montaje de los cuadros eléctricos será realizado por personal adecuadamente formado, para evitar riesgos derivados de montajes incorrectos.
- Con el fin de evitar cualquier tipo de riesgo causado por falta o deficiente iluminación que pueda existir en el lugar de trabajo, se deben complementar los puntos de luz con lámparas portátiles, alimentadas a 24 V. y rejilla de protección.
- Las herramientas utilizadas por los electricistas serán aisladas y certificadas para asegurarse un correcto aislamiento.
- Se adoptarán las siguientes medidas preventivas relativas al uso y utilización de herramientas:
  - Utilizar únicamente para el trabajo para el que están diseñados.
  - Elección adecuada del tipo y tamaño a utilizar.
  - No utilizarlas cuando se observen defectos que limiten la seguridad.
  - Mantenerlas limpias de grasa y en correcto estado.
  - En las herramientas eléctricas portátiles, la fuente de energía debe desconectarse siempre antes de cambiar cualquier accesorio, volviendo a colocar y ajustar los resguardos protectores antes de usar nuevamente la herramienta.
  - Para el manejo seguro ha de adiestrarse a los operarios.
  - Control y mantenimiento periódico de las herramientas.
- Se constituirán plataformas de trabajo adecuadas al elemento sobre el que hay que manipular, para que se mantengan las posturas ergonómicamente más favorables, impidiendo en la medida de lo posible la adopción de posturas incómodas o forzadas.
- En prevención de contactos térmicos se utilizarán guantes de protección y ropa de trabajo adecuadas.
- Los receptores dispondrán de clavijas normalizadas (no conectar con cables desnudos). Los conductores eléctricos estarán aislados por medio de un recubrimiento apropiado capaz de conservar sus propiedades con el tiempo, y que limite la corriente de contacto a un valor no superior a 1 miliamperio. Las pinturas, barnices, lacas y productos similares no serán considerados como aislamiento satisfactorio a estos efectos.
- Se verificará la puesta a tierra de masas, asociándola a un dispositivo de corte automático, que origine la desconexión del circuito con derivaciones a tierra.
- Las herramientas eléctricas portátiles adoptarán medidas preventivas

- tomando, para ello, los sistemas de protección que se indican según se clasifique la herramienta en cuestión por su grado de protección contra choques eléctricos producidos por contactos eléctricos.
- El último cableado que se ejecutará será el que va del cuadro general al de la compañía suministradora, para evitar la puesta en tensión de la instalación receptora.
  - Las pruebas de puesta en tensión de la instalación eléctrica serán anunciadas previamente.
  - Se realizará previamente a la prueba de funcionamiento una comprobación de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros eléctricos.
  - Organizar un Plan de Orden y Limpieza almacenando los materiales en lugares establecidos, ordenando las herramientas y útiles de trabajo
  - Las plataformas elevadas se protegerán con barandillas de 90 cm. de altura y rodapié, para evitar caídas de herramientas o materiales rodados.
  - Se instalarán carteles informativos de “Hombres trabajando en la instalación eléctrica”

#### Protecciones Colectivas para los trabajos de instalaciones eléctricas

- Barandillas de protección
- Plataformas de trabajo.
- Señales de seguridad.
- Instalación de cables fiadores donde fijar el sistema anticaídas.

#### Equipos de Protección Individual para los trabajos de instalaciones eléctricas

- Casco de seguridad para utilizar durante los desplazamientos por la obra y en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes.
- Guantes de cuero para manejo de materiales.
- Guantes de PVC
- Calzados de seguridad.
- Botas de goma de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Traje de agua.
- Banqueta de maniobra
- Alfombra aislante.
- Herramientas aislantes.

#### **8.- MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS CON IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS**

Durante la ejecución de los trabajos se plantea la utilización de los siguientes medios auxiliares. A continuación se identifican los riesgos que conlleva su uso y las medidas preventivas que se deben adoptar.

##### **8.1.- Andamios en general.**

El andamio se organizará y armará en forma constructivamente



adecuada para que quede asegurada su estabilidad y al mismo tiempo para que los trabajadores puedan trabajar sobre él con las debidas condiciones de seguridad, siendo también extensivas estas últimas a los restantes trabajadores de la obra.

A.- Riesgos detectados más comunes:

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de objetos sobre las personas.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamientos.
- Sobreesfuerzos.
- Desplome del andamio.
- Contacto con líneas eléctricas energizadas

B.- Normas o medidas preventivas tipo:

- Los andamios siempre que se pueda se arriostrarán a paramentos o estructuras fijas para evitar los movimientos indeseables que puedan hacer perder el equilibrio a los trabajadores, o la caída del andamio. Cuando la altura de la plataforma de trabajo que esté más elevada sea superior a 4 veces la anchura del andamio deberá ir siempre arriostrado.
- Antes de subirse a una plataforma de andamios deberá ser revisada toda su estructura por el mando de la obra para evitar las situaciones inestables.
- Los tramos verticales (módulos o pies derechos) de los andamios, se apoyarán sobre tablonos de reparto de cargas. Estará totalmente prohibido apoyar los pies de los andamios sobre superficies inestables y frágiles (bovedillas, ladrillos, etc.).
- Los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno inclinado, se suplirán mediante tacos o porciones de tablón, trabadas entre sí y recibidas al durmiente de reparto.
- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco.
- Las plataformas de trabajo, independientemente de la altura, poseerán barandillas perimetrales completas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio y rodapiés.
- Las plataformas de trabajo permitirán la circulación e intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos.
- Los tablonos que formen las plataformas de trabajo estarán sin defectos visibles, con buen aspecto y sin nudos que mermen su resistencia. Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos por uso y su canto será de 7 cm. como mínimo. Será preferible la utilización de chapas en lugar de tablonos, debido a su mayor resistencia y mejor conservación.
- No se abandonaran en las plataformas de los andamios, materiales o herramientas. Pueden caer sobre las personas o hacerles tropezar y caer al caminar sobre ellas.
- Se prohíbe arrojar escombros directamente desde los andamios. Se verterá a través de trompas de desescombro.
- Se prohíbe fabricar morteros (o asimilables) directamente sobre las

plataformas de los andamios.

- La distancia de separación de un andamio y el paramento vertical de trabajo no será superior a 30 cm. en prevención de caídas.
- Se prohíbe expresamente correr por las plataformas sobre andamios, para evitar los accidentes por caída.
- Los andamios se inspeccionarán diariamente por el Capataz, Encargado o Servicio de Prevención, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.
- Los andamios deberán ser capaces de soportar cuatro veces la carga máxima prevista. Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).
- Los reconocimientos médicos previos para la admisión del personal que deba trabajar sobre los andamios de esta obra, intentarán detectar aquellos trastornos orgánicos (vértigo, epilepsia, trastornos cardiacos, etc.), que puedan padecer y provocar accidentes al operario. Los resultados de los reconocimientos se presentarán al Coordinador de Seguridad y Salud en ejecución de obra cuando este lo solicite.

Protecciones personales recomendadas para el uso de andamios:

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- Botas de seguridad.
- Calzado antideslizante.
- Sistema anticaídas (para trabajos de montaje, etc.).
- Ropa de trabajo.
- Traje de agua para la lluvia.

**8.2.- Andamios sobre borriquetas.**

A.- Riesgos detectados más comunes:

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Los derivados del uso de tablonos y madera de pequeña sección o en mal estado (roturas, fallos, cimbreos).

B.- Normas o medidas preventivas tipo:

- Las borriquetas siempre se montarán perfectamente niveladas, para evitar los riesgos por trabajar sobre superficies inclinadas.
- Las borriquetas de madera, estarán sanas, perfectamente encoladas y sin oscilaciones, deformaciones y roturas, para eliminar los riesgos por fallo, rotura espontánea y cimbreo.
- Las plataformas de trabajo se anclarán perfectamente a las borriquetas, para evitar de balanceos y otros movimientos indeseables.
- Las plataformas de trabajo no sobresaldrán por los laterales de las borriquetas más de 40 cm. para evitar el riesgo de vuelcos por basculamiento.
- Las borriquetas no podrán estar separadas "a ejes" entre sí más de 2,5 m. para evitar las grandes flechas, indeseables para las plataformas de trabajo, ya que



aumentan los riesgos al cimbrar (rotura de las plataformas).

- Los andamios se formarán sobre un mínimo de dos borriquetas. Se prohíbe expresamente, la sustitución de éstas, (o alguna de ellas), por "bidones", "pilas de materiales" y asimilables, para evitar situaciones inestables.
- Sobre los andamios sobre borriquetas, sólo se mantendrá el material estrictamente necesario y repartido uniformemente por la plataforma de trabajo para evitar las sobrecargas que mermen la resistencia de los tablones.
- Las borriquetas metálicas de sistema de apertura de cierre o tijera, estarán dotadas de cadenillas limitadoras de la apertura máxima, tales, que garanticen su perfecta estabilidad.
- Las plataformas de trabajo sobre borriquetas, tendrán una anchura mínima de 60 cm. (3 tablones trabados entre sí), y el grosor del tablón será como mínimo de 7 cm.).
- Los andamios sobre borriquetas, independientemente de la altura a que se encuentre la plataforma, estarán recercados de barandillas sólidas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Las borriquetas metálicas para sustentar plataformas de trabajo ubicadas a 2 ó más metros de altura, se arriostrarán entre sí, mediante "cruces de San Andrés", para evitar los movimientos oscilatorios, que hagan el conjunto inseguro.
- Se prohíbe formar andamios sobre borriquetas metálicas simples cuyas plataformas de trabajo deban ubicarse a 6 ó más metros de altura.
- Se prohíbe trabajar sobre escaleras o plataformas sustentadas en borriquetas, apoyadas a su vez sobre otro andamio de borriquetas.
- La madera a emplear será sana, sin defectos ni nudos a la vista, para evitar los riesgos por rotura de los tablones que forman una superficie de trabajo.

Protecciones personales:

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- Botas de seguridad.
- Calzado antideslizante.
- Sistema anticaídas.
- Ropa de trabajo.
- Traje de agua para la lluvia.

### 8.3.- Escaleras de mano (de madera o metal)

Este medio auxiliar suele estar presente en todas las obras sea cual sea su entidad. Suelen ser objeto de fabricación rudimentaria en especial al comienzo de la obra o durante la fase de estructura. Esta práctica debe ser impedida.

A.- Riesgos detectados más comunes:

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.).
- Vuelco lateral por apoyo irregular.
- Rotura por defectos ocultos.

- Los derivados del uso inadecuado de las mismas.

B.- Normas o medidas preventivas tipo:

a) De aplicación al uso de escaleras de madera.

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

b) De aplicación al uso de escaleras metálicas.

- Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.
- Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.

c) De aplicación al uso de escaleras de tijera.

- Son de aplicación las condiciones enunciadas en los apartados a y b para las calidades de "madera o metal".
- Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.
- Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.
- Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
- Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
- Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.

d) Normas generales de uso para todo tipo de escaleras.

- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano para salvar alturas superiores a 5 m.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, sobrepasarán en 1 m. la altura a



salvar.

- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.
- Se prohíbe en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kg sobre las escaleras de mano.
- Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
- El acceso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.
- El ascenso y descenso y trabajo a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

Protecciones personales:

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- Botas de seguridad.
- Calzado antideslizante.
- Sistema anticaídas (cuando sea necesario).
- Ropa de trabajo.

## **9.- MAQUINARIA DE OBRA E IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS.**

Durante la ejecución de los trabajos se plantea la utilización de maquinaria de obra, a continuación se identifican los riesgos que conllevan más comunes, las normas y medidas preventivas tipo.

### **9.1.- Maquinaria para el movimiento de tierras.**

Existen varios tipos de maquinas para el movimiento de tierras pero sus riesgos son semejantes en todas ellas, y por tanto las medidas preventivas que se debe adoptar son iguales.

A.- Riesgos detectables más comunes:

- Vuelcos de maquinaria.
- Atropellos.
- Atrapamientos.
- Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, atrapamientos, etc.).
- Vibraciones.
- Contactos con líneas eléctricas.
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Caídas al subir o bajar de la máquina.

B.- Normas o medidas preventivas tipo:

- Las máquinas para los movimientos de tierras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de faros de marcha hacia delante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, bocina automática de retroceso, baliza giratoria luminosa (indicativa de peligro), pórtico de seguridad antivuelco y un extintor para extinguir fuegos que se puedan producir en la propia maquina.
- Las máquinas para el movimiento de tierras a utilizar en esta obra, serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras cuando estas tienen el motor en marcha, para evitar los riesgos por atropello o aplastamiento.
- Se prohíbe en esta obra, el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos. Esas maquinas únicamente están fabricadas para ser pilotadas por el conductor, no son un vehículo de transporte de pasajeros.
- Se prohíben las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios. Estas labores solo podrán ser efectuadas por personal cualificado y autorizado para realizar las mismas.
- Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por caída de la máquina.
- Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.
- Se prohíbe en esta obra la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde están operando las máquinas para el movimiento de tierras. Antes de proceder a las tareas enunciadas, será preciso parar la maquinaria, o alejarla a otros tajos.
- Se prohíbe el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de las excavaciones y de las zanjas.
- Los conductores de la maquinaria serán conocedores del código de señales gestuales para poder entender las indicaciones de los operarios de a pie.
- Se prohíbe expresamente trabajar con maquinaria para el movimiento de tierras en la proximidad de líneas eléctricas, debiéndose mantener una distancia de seguridad.
- Si se produjese un contacto con líneas eléctricas con la maquinaria con tren de rodadura de neumáticos, el maquinista permanecerá inmóvil en su puesto y solicitará auxilio por medio de las bocinas. Antes de realizar ninguna acción se inspeccionará el tren de neumáticos con el fin de detectar la posibilidad de puente eléctrico con el terreno; de ser posible el salto sin riesgo de contacto eléctrico, el maquinista saltará fuera de la máquina sin tocar, al unísono, la máquina y el terreno.
- Las máquinas en contacto accidental con líneas eléctricas serán acordonadas a una distancia de 5 m., avisándose a la compañía propietaria de la línea para que efectúen los cortes de suministro y puestas a tierra necesarias para poder cambiar sin riesgos, la posición de la máquina.
- El ascenso y descenso de toda la maquinaria de esta obra se realizará por



las escaleras con que están dotados estos vehículos. Estará absolutamente prohibido que el conductor se baje de la cabina saltando. Para evitar accidentes deberá mantenerse las escaleras limpias de grasas, barro u otros con el fin de evitar caídas y resbalones.

### 9.2.- Retroexcavadora (sobre orugas o sobre neumáticos).

#### A.- Riesgos detectables más comunes:

- Vuelcos de la maquina.
- Atropellos.
- Atrapamientos.
- Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, atrapamientos, etc.).
- Vibraciones.
- Choques contra otros vehículos.
- Ruido propio y de conjunto.
- Polvo ambiental.
- Caídas al subir o bajar de la máquina.
- Quemaduras.
- Golpes.

#### B.- Normas o medidas preventivas tipo:

- Se entregará por escrito a los maquinistas de las retroexcavadoras a utilizar en esta obra, la normativa de actuación preventiva. De la entrega, quedará constancia escrita a disposición de la Dirección de Obra.
- Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.
- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengán con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad. Estas protecciones serán únicamente las homologadas por el fabricante para la maquina en cuestión.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha. Deberá depositar la cuchara en el suelo, parar el motor y retirar la llave de contacto antes de bajarse de la maquina.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse, con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se realizarán lentamente. Se prohíbe expresamente en esta obra el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.
- Se prohíben en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de (piezas, tuberías, etc.), en el interior de las zanjas.
- Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohíbe izar personas para acceder a trabajos puntuales la cuchara.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y

con las revisiones al día.

- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la maquina.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.
- Se prohíbe en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.
- Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.

#### Protecciones personales:

- Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Gafas antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de PVC.
- Cinturón antivibratorio (cuando lo solicite el maquinista).
- Calzado antideslizante.
- Botas de seguridad.
- Protección contra el ruido.

### 9.3.- Dúmpper (motovolquete autopulsado).

#### A.- Riesgos detectables más comunes:

- Vuelco de la máquina durante el vertido.
- Vuelco de la maquina en el transito.
- Atropello de personas.
- Choques por faltas de visibilidad.
- Caída de personas transportadas.
- Golpes con la manivela de puesta en marcha.
- Caídas (al subir o bajar de la cabina).
- Atrapamiento (labores de mantenimiento).
- Ruido propio y de conjunto.
- Polvo ambiental.
- Quemaduras.

#### B.- Normas o medidas preventivas tipo:

- Con el vehículo cargado deben bajarse las rampas de espalda a la marcha, despacio y evitando frenazos bruscos.
- Se prohibirá circular por pendientes o rampas superiores al 20% en terrenos húmedos y al 30% en terrenos secos. Se prohíbe expresamente en esta obra,



- conducir los dúmperes a velocidades superiores a los 20 Km. por hora.
- En las rampas por las que circulen estos vehículos existirá al menos un espacio libre de 70 cm. sobre las partes más salientes de los mismos.
  - Cuando se deje estacionado el vehículo se parará el motor y se accionará el freno de mano. Si está en pendiente se colocarán calzos en las ruedas.
  - En el vertido de tierras, u otro material, junto a zanjas y taludes deberá colocarse un tope que impida el avance del dúmper más allá de una distancia prudencial al borde del desnivel, teniendo en cuenta el ángulo natural del talud. Si la descarga es lateral, dicho tope se prolongará en el extremo más próximo al sentido de circulación.
  - Se revisará la carga antes de iniciar la marcha observando su correcta disposición y que no provoque desequilibrio en la estabilidad del dúmper.
  - Las cargas serán apropiadas al tipo de volquete disponible y nunca dificultarán la visión del conductor.
  - En previsión de accidentes, este vehículo estará dotado obligatoriamente de cabina antivuelcos.
  - El conductor del dúmper no debe permitir el transporte de pasajeros sobre el mismo, estará directamente autorizado por personal responsable para su utilización y deberá cumplir las normas de circulación establecidas en el recinto de la obra y, en general, se atenderá al Código de Circulación.
  - La revisión general del vehículo y su mantenimiento deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante. Es aconsejable la existencia de un manual de mantenimiento preventivo en el que se indiquen las verificaciones, lubricación y limpieza a realizar periódicamente en el vehículo.

#### Protecciones personales:

- Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón antivibratorio (cuando lo solicite el maquinista).
- Calzado antideslizante.
- Botas de seguridad impermeables (zonas embarradas).
- Trajes para tiempo lluvioso.

#### 9.4.- Grúas móviles. Camión grúa

##### A.- Riesgos detectables más comunes:

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel
- Atrapamientos.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Vuelco o caída de la grúa.
- Derrame o desplome de la carga durante el transporte.
- Golpes por la carga a las personas o a las cosas durante su transporte aéreo.
- Atropellos de personas.

##### B.- Normas o medidas preventivas tipo:

- Antes de realizar las maniobras de izado y descarga de las cargas se inmovilizara la maquina mediante los gatos estabilizadores.
- Los ganchos de cuelgue se encontrarán en buen estado y estarán dotados de “pestillos” de seguridad. Queda prohibido la utilización de ganchos realizados de forma improvisada.
- Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante de la maquina en función de la extensión del brazo-grúa.
- El gruista tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán expresamente dirigidas por un señalista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Si la superficie del terreno no es horizontal: las rampas para acceso de la grúa no superaran inclinaciones del 20% como norma general, en previsión de accidentes por vuelco.
- No se realizarán suspensiones de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión este inclinada hacia el lado de la carga, en previsión de los accidentes por vuelco.
- Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno.
- Se prohíbe la permanencia de personas en torno a la grúa a distancia inferior a 5 metros.
- Se prohíbe la permanencia de personas bajo las cargas en suspensión.
- El gruista deberá inmovilizar el brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento.
- Estará expresamente prohibido que nadie se encarama sobre la carga.
- Antes de izar una carga, comprobar en la tabla de cargas de la cabina la distancia de extensión máxima del brazo. No se puede sobrepasar el límite marcado en ella pues esta puede volcar.
- Estará prohibido estacionar (o circular), con la grúa a distancias inferiores a 2 m., como norma general, de los cortes del terreno, en previsión de accidentes por vuelcos y derrumbes.
- Las cargas deben ser izadas con suavidad, no se realizarán tirones sesgados de la carga.
- Las cargas en suspensión, para evitar golpes por balanceos se guiaran mediante sogas de gobierno. Antes de proceder a depositar la carga (en especial cuando hay operarios que esperan para recibirla, se debe estabilizar esta hasta conseguir eliminar el balanceo.
- El conductor de la grúa se debe de cerciorar antes de izar cargas, que el resto de los operarios no se encuentran en el radio de acción de la grúa.
- El conductor deberá estar en posesión del certificado de capacitación que acredite su pericia en el manejo de la misma.

#### Protecciones personales:

- Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado antideslizante y adecuado para la conducción.
- Botas de seguridad impermeables (zonas embarradas).
- Trajes para tiempo lluvioso.



### 9.5.- Plataforma elevadora de personas autopropulsada

#### A.- Riesgos detectables más comunes:

- Caídas desde altura (desde la maquina)
- Vuelco de la máquina
- Golpes / cortes con objetos
- Aplastamientos de manos por objetos pesados.
- Contactos térmicos en trabajos de mantenimiento
- Contactos con líneas eléctricas
- Atropellos o golpes con vehículos
- Ruido.
- Vibraciones.

#### B.- Normas o medidas preventivas tipo:

- Antes de hacer uso de esta maquina, el operador ha debido de ser formado en el correcto uso y manejo de las mismas. Solo el personal debidamente formado y autorizado podrá manejar estas maquinas.
- Se deben de respetar todas las indicaciones dadas por el fabricante y por la empresa alquiladora.
- Se debe de operar solamente con suelo firme y nivelado, la pendiente máxima admisible es del 5%.
- Si la maquina dispone de estabilizadores hidráulicos, estos deberán ser extendidos antes de la elevación de la cesta. Previo a esta operación se nivelara la maquina con los niveles de burbuja.
- La cesta no será ocupada por más de dos operarios al mismo tiempo.
- Es conveniente y a veces imprescindible el uso del arnés anticaída con la cuerda de sujeción enganchada al asidero de la cesta.
- Los operarios no se pondrán de pie ni en la barandilla superior ni en la intermedia.
- La cesta no será utilizada para elevar material, estando la carga máxima de la cesta inscrita en una parte visible de la cesta.
- El personal deberá permanecer en todo momento dentro del interior de la cesta.
- La cesta no podrá descansar sobre tuberías, conductos, bandejas de cable u otras estructuras.
- La cesta no podrá estar situada a menos de 5 metros de cualquier conducto eléctrico energizado.
- No se podrá utilizar la máquina con material colgado en la barandilla de la cesta o en la pluma de la plataforma.
- Está absolutamente prohibido circular con la máquina por las vías públicas.
- Para realizar grandes desplazamientos, se deberá hacer uso de marchas cortas, de lo contrario se sobrecalentaría el aceite hidráulico provocando la parada de la máquina.

#### Protecciones personales:

- Casco de polietileno.

- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Sistema anticaídas (si se considera necesario).

### 9.6.- Camión hormigonera.

#### A.- Riesgos detectables más comunes:

- Atropello de personas.
- Colisiones con otras máquinas.
- Vuelco del camión.
- Caídas, por ejemplo en el interior de alguna zanja.
- Caída de personas desde el camión (en tareas de limpieza).
- Golpes y atrapamientos al manipular las canaletas.
- Caída de objetos encima del conductor o los operarios durante las operaciones de vaciado y limpieza.
- Los derivados de los trabajos con hormigón.
- Sobreesfuerzos.

#### B.- Normas o medidas preventivas tipo:

- A fin de evitar vuelcos, atropellos, deslizamientos, etc., las vías de circulación de la obra, no tendrán curvas pronunciadas ni pendientes de más del 16%. Las rampas de acceso tendrán una pendiente no superior al 20 por 100.
- El depósito y canaletas se limpiarán en un lugar al aire libre lejos de las obras principales.
- El camión se situará en el lugar de vaciado dirigido por el encargado de obra o persona en quien delegue.
- Los camiones de hormigón no se podrán acercar a menos de 2 metros del borde superior de los taludes. Para asegurarse de esto se deberán instalar fuerte topes de fin de recorrido
- Nadie, exceto el conductor de la hormigonera, esta autorizado para manipular los mecanismos de descarga de la hormigonera.
- La manipulación del canal de derrame del hormigón al tajo, se deberá de hacer con precaución prestando total atención a fin de evitar dolpes contra dicho canal.
- Para la limpieza de la cuba el conductor debe subir por la escalera lateral de acceso a la cuba. Esta escalera debe de mantenerse en buen estado y usar calzado antideslizante para evitar resbalones.

#### Protecciones personales:

- Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado antideslizante y adecuado para la conducción y limpieza de la cuba.
- Botas de seguridad impermeables (zonas embarradas).
- Trajes de agua.

### 9.7.- Maquinas para el bombeo de hormigón.



**A.- Riesgos detectables más comunes:**

- Atropello de personas.
- Colisiones con otras máquinas.
- Vuelco del camión.
- Caídas, por ejemplo en el interior de alguna zanja.
- Caída de personas desde el camión (en tareas de limpieza).
- Golpes y atrapamientos al manipular las canaletas.
- Caída de objetos encima del conductor o los operarios durante las operaciones de vaciado y limpieza.
- Los derivados de los trabajos con hormigón.
- Sobreesfuerzos.

**B.- Normas o medidas preventivas tipo:**

- La máquina se asentará sobre base firme, regular y con la máxima horizontalidad posible. En su disposición de trabajo siempre estará fijada al suelo mediante sus estabilizadores delanteros y traseros, dispuestos éstos sobre firme o durmientes repartidores.
- Los órganos alimentadores de hormigón para los medios de impulsión estarán protegidos mediante rejilla que impida el acceso a ellos durante su funcionamiento.
- Cuando se utilice mástil de distribución deberá prestarse especial atención a su radio de influencia, tanto vertical como horizontal. Para este sistema es fundamental asegurar su estabilidad en la base del vehículo que lo porta.
- No se verterá el hormigón en caída libre desde altura considerable, ya que produce inevitablemente la segregación y, además, presiones no controladas sobre los elementos de encofrado, con lo que puede sobrevenir el derrumbe. El vertido debe hacerse desde pequeña altura y en vertical.
- El personal de manejo deberá estar especializado en la máquina y adiestrado en los movimientos, verticales y horizontales, necesarios para alcanzar el punto de vertido.
- Utilizarán los EPI necesarios para evitar el contacto directo con el hormigón: guantes, botas de caña alta y gafas protectoras contra salpicaduras.
- Para la operación de vertido, el manejo de la punta de manguera se realizará al menos por dos operarios auxiliándose de cuerdas tirantes para su gobierno y para evitar, de esta forma, el efecto látigo que pueda producir la presión de la manguera.
- Una vez concluido el hormigonado se lavará y limpiará el interior de los tubos de toda la instalación en prevención de accidentes por la aparición de “tapones” de hormigón.

**Protecciones personales:**

- Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado antideslizante y adecuado para la conducción y limpieza de la cuba.
- Botas de seguridad impermeables (zonas embarradas).
- Trajes de agua

**9.8.- Hormigonera de carretilla (eléctrica o de gasolina)**

**A.- Riesgos detectables más comunes:**

- Atrapamientos (paletas, engranajes, etc.)
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes por elementos móviles.
- Polvo ambiental.
- Ruido ambiental.

**B.- Normas o medidas preventivas tipo:**

- Las hormigoneras a utilizar, tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión - correas, corona y engranajes - para evitar los riesgos de atrapamiento.
- Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras eléctricas deberán estar conectadas a tierra.
- El mando de puesta en marcha y parada estará situado de forma fácil de localizar, de modo que no pueda accionarse accidentalmente su puesta en marcha, que sea fácil de acceder para su parada y no este situado junto a órganos móviles que puedan producir atrapamiento. La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico por introducirse agua en ella.
- Nunca se introducirá la pala en la cuba cuando ésta se encuentre en marcha, así como tampoco se introducirán las manos en ningún momento en las tareas de limpieza.
- Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.
- Los órganos de transmisión, correas, poleas, piñones, etc., estarán protegidos y cubiertos por carcasas.
- Las hormigoneras estarán dotadas de freno de basculamiento del bombo, para evitar los sobreesfuerzos y movimientos descontrolados.

**Protecciones personales:**

- Casco de polietileno.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero o de goma.
- Calzado antideslizante.
- Botas de seguridad impermeables (zonas embarradas).
- Trajes de agua
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable.

**9.9.- Sierra de mesa circular.**



La operación exclusiva de esta maquina es la de cortar o aserrar piezas de madera habitualmente empleadas en las obras de construcción, sobre todo para la formación de encofrados en la fase de estructura, como tableros, rollizos, tablones, listones, etc.

A.- Riesgos detectables más comunes:

- Cortes.
- Golpes por objetos.
- Atrapamientos.
- Proyección de partículas.
- Emisión de polvo y serrín.
- Contactos con la energía eléctrica
- Ruido ambiental.

B.- Normas o medidas preventivas tipo:

- Las sierras circulares en la obra, no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros (como norma general) del borde de zonas con peligro de caída desde altura con la excepción de los que estén efectivamente protegidos (redes, barandillas, petos de remate, etc.).
- Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:
  - Carcasa de cubrición del disco.
  - Cuchillo divisor de corte.
  - Empujador de la pieza a cortar y guía.
  - Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
  - Interruptor estanco.
  - Toma de tierra.
- El mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.
- Antes de utilizar la máquina debe de comprobarse el perfecto afilado de útil, su fijación, la profundidad del corte deseado y la distancia del cuchillo divisor. El disco debe ser desechado cuando se haya reducido 1/5 parte su superficie.
- La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en esta obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos. La botonera deberá portar un dispositivo de seguridad que provoque un enclavamiento para impedir los arranques indeseados de la maquina.
- Se prohíbe ubicar la sierra circular sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.
- Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga
- Estará totalmente prohibido la manipulación de cualquier elemento constituyente del conjunto sierra de mesa circular en especial de las protecciones fijas de seguridad
- En ésta obra, al personal autorizado para el manejo de la sierra de disco

(bien sea para corte de madera o para corte cerámico), se le entregará la siguiente normativa de actuación. El justificante del recibí, se entregará al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra cuando este lo solicite.

Protecciones personales:

- Casco de polietileno.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado antideslizante.
- Botas de seguridad impermeables (zonas embarradas).
- Trajes de agua
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable.

**9.10.- Amoladoras / radiales.**

A.- Riesgos detectables más comunes:

- Cortes.
- Golpes por objetos.
- Atrapamientos.
- Proyección de partículas.
- Emisión de polvo
- Contactos eléctricos
- Ruido ambiental.

B.- Normas o medidas preventivas tipo:

- Se debe elegir la maquina adecuada al trabajo a realizar, con el disco de corte adecuado y en las debidas condiciones de uso. La maquina debe de disponer de la carcasa protectora instalada y se debe comprobar, antes de poner en marcha la maquina, que el disco gira libremente bien centrado y no tiene roces con la carcasa de protección.
- Se debe informar a los trabajadores de los riesgos que tiene la máquina y la forma adecuada de prevenirlos.
- Se comprobara que el disco a utilizar está en buenas condicione de uso. Debiendo almacenar los discos en lugares secos, sin sufrir golpes y siguiendo las indicaciones del fabricante.
- No sobrepasar la velocidad de rotación prevista e indicada en la muela. Utilizar un diámetro de muela compatible con la potencia y características de la maquina.
- No se debe someter al disco a sobreesfuerzos, laterales, de torsión o por aplicación de una presión excesiva. (Se puede producir una rotura del disco con consecuencias nefastas para el usuario).
- En el caso de trabajar sobre piezas de pequeño tamaño o en equilibrio inestable, se debe asegurar la pieza a trabajar, de modo que no se sufran movimientos imprevistos durante la operación.
- Se debe parar la máquina antes de depositarla en el suelo, en prevención de



posibles daños al disco o movimientos incontroladas de la misma.

- Al desarrollar trabajos con riesgo de caída de altura, asegurar siempre la postura de trabajo, ya que, en caso de pérdida de equilibrio por reacción incontrolada de la maquina, los efectos se pueden multiplicar.

Protecciones personales:

- Casco de polietileno.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado antideslizante.
- Botas de seguridad impermeables (zonas embarradas).
- Trajes de agua
- Mascarilla para trabajos donde se genera polvo.

### 9.11.- Vibradores

A.- Riesgos detectables más comunes:

- Descargas eléctricas
- Caídas desde altura durante su manejo.
- Caídas a distinto nivel del vibrador.
- Salpicaduras en ojos y piel.
- Vibraciones.
- Ruido.

B.- Normas o medidas preventivas tipo:

- El manejo del vibrador se hará siempre desde una posición estable sobre una base o plataforma de trabajo segura, nunca sobre bovedillas o elementos poco resistentes.
- Cuando el trabajo se realice en zonas de riesgo de caída de altura se dispondrá de la protección colectiva adecuada y, en su defecto, se hará uso correcto del cinturón de seguridad anticaídas homologado.
- El operario que maneje el vibrador hará uso de botas aislantes de goma y suelas antideslizantes.
- Nunca se deberá acceder a los órganos de origen eléctrico de alimentación con las manos mojadas o húmedas.
- El cable de alimentación del vibrador deberá estar protegido, sobre todo si discurre por zonas de paso de los operarios.
- Los vibradores deberán estar protegidos eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Terminado el trabajo se limpiará el vibrador de las materias adheridas, previamente desconectado de la red.

Protecciones personales:

- Casco de polietileno.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Botas de seguridad impermeables (zonas embarradas).
- Trajes de agua

### 9.12.- Soldadura por arco eléctrico.

Las masas de cada aparato de soldadura estarán puestas a tierra, así como uno de los conductores del circuito de utilización para la soldadura. Será admisible la conexión de uno de los polos de circuito de soldeo a estas masas cuando por su puesta a tierra no se provoquen corrientes vagabundas de intensidad peligrosa; en caso contrario, el circuito de soldeo estará puesto a tierra en el lugar de trabajo.

La superficie exterior de los porta-electrodos a mano, y en lo posible sus mandíbulas, estarán aislados.

Los bornes de conexión para los circuitos de alimentación de los aparatos manuales de soldadura estarán cuidadosamente aislados.

Cuando los trabajos de soldadura se efectúen en locales muy conductores o bajo regimen de lluvias no se emplearán tensiones superiores a 50 voltios o, en otro caso, la tensión en vacío entre el electrodo y la pieza a soldar no superará los 90 voltios en corriente alterna a los 150 voltios en corriente continua. El equipo de soldadura debe estar colocado en el exterior del recinto en que opera el trabajador.

A.- Riesgos detectables más comunes:

- Caídas desde altura.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamientos de manos por objetos pesados.
- Exposición a radiaciones.
- Inhalación de humos metálicos.
- Quemaduras.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Proyección de partículas.

B.- Normas o medidas preventivas tipo:

- Es obligatorio para el operario que realice trabajos de soldadura el uso correcto de los equipos de protección individual (pantallas, guantes, mandiles, calzado, polainas, etc.). Esta norma también es de aplicación al personal auxiliar afectado.
- Antes del inicio de los trabajos se revisará el conexionado en bornes, las pinzas portaelectrodos, la continuidad y el aislamiento de las mangueras.
- En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.



- Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención de los contactos eléctricos.
- El electrodo no deberá contactar con la piel ni con la ropa húmeda que cubra el cuerpo del trabajador.
- Los trabajos de soldadura no deberán ser realizados a una distancia menor de 1,50 m. de materiales combustibles y de 6,00 m. de productos inflamables.
- No se deberán realizar trabajos de soldadura sobre recipientes a presión que contengan o hayan contenido líquidos o gases no inertes.
- No se deberán utilizar, como apoyo de piezas a soldar, recipientes, bidones, latas y otros envases, que hayan contenido pinturas o líquidos inflamables.
- No se deberá soldar con las conexiones, cables, pinzas y masas flojas o en malas condiciones.
- Para realizar el picado de soldadura se utilizarán gafas de seguridad contra impactos
- Los portaelectrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad.
- Se prohíbe expresamente la utilización en esta obra de portaelectrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.
- El personal encargado de soldar será especialista en estas tareas.
- No se deben comenzar los trabajos de soldadura sin previamente haberse protegido frente a las radiaciones.
- Cuando se debe picar el cordón de soldadura sin protección ocular.
- Antes de proceder a la soldadura se debe cerciorar de que se encuentra en un local bien ventilado.
- Se deben disponer los cables y mangueras en zonas donde no se produzcan tropiezos y caídas.
- Se debe comprobar antes de conectarlas al grupo, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie. Evite las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante.
- No se deben utilizar mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente. Solicite se las cambien, evitará accidentes. Si debe empalmar las mangueras, proteja el empalme mediante "forrillos termoretráctiles".
- Se deben de utilizar aquellas prendas de protección personal recomendadas, aunque en ocasiones parezcan incómodas o poco prácticas, son necesarias para evitar accidentes.
- Las escorias y chispas de soldadura y picado no deberán caer sobre personas o materiales que, por ello, pueden verse dañados.

#### Protecciones personales:

- Casco de polietileno (para los desplazamientos por la obra).
- Yelmo de soldador.
- Pantalla de soldadura de sustentación manual.
- Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.

- Mandil de cuero.

#### 9.13.- Soldadura oxiacetilénica - oxicorte

##### A.- Riesgos detectables más comunes:

- Caídas desde altura.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamientos de manos por objetos pesados.
- Exposición a radiaciones.
- Inhalación de humos metálicos.
- Quemaduras.
- Proyección de partículas.
- Explosión (retroceso de llama).
- Incendio.
- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.

##### B.- Normas o medidas preventivas tipo:

- Las botellas de acetileno y oxígeno deberán utilizarse siempre en posición vertical o ligeramente inclinadas y dispuestas sobre carro portador.
- En su manipulación no se dejarán caer ni se expondrán a choques violentos y no deberán servir de rodillos de soporte.
- No se situarán expuestas a temperaturas extremas, tanto de frío como de calor.
- Las botellas de oxígeno no se manipularán con manos o guantes grasientos y no se empleará grasa o aceite en los accesorios que puedan entrar en contacto con el oxígeno. La ropa de los operarios no estará manchada de grasa de forma importante.
- La llave de apertura y cierre de botella deberá estar protegida por un capuchón metálico roscado. Esta caperuza no se deberá quitar más que en el momento de utilizar el gas, debiéndose colocar nuevamente después de agotado el contenido, para su posterior manipulación y transporte.
- El oxígeno del equipo de soldadura no se utilizará para otro fin distinto.
- La válvula de las botellas se manipulará con la llave especial para ello.
- Para detectar fugas de los gases deberá utilizarse agua jabonosa, nunca la llama. Si en invierno llegara a helarse la salida de las botellas, nunca se utilizará la llama para calentarla, sino que se realizará mediante agua o trapos calientes.
- Debe procurarse que las botellas no entren en contacto con conductores eléctricos, aun cuando estén aislados.
- Las botellas de acetileno se mantendrán en posición vertical, al menos 12 horas, antes de utilizar su contenido.
- Nunca deberá utilizarse el equipo de soldadura acetilénica y oxicorte en lugares con ambiente inflamable o combustible.
- Cuando se haya de cortar el suministro de las botellas del equipo, se hará primero el corte del oxígeno y después el del acetileno.
- Si una botella sufre un golpe o caída y seguidamente ha de utilizarse, existe el riesgo de explosión, lo cual requiere la verificación previa antes de su uso.



- Los mecheros para soldadura mediante gases licuados, en ésta obra estarán dotados de válvulas antirretroceso de llama, en prevención del riesgo de explosión. Dichas válvulas se instalarán en ambas conducciones y tanto a la salida de las botellas, como a la entrada del soplete.
- El suministro y transporte interno de obra de las botellas o bombonas de gases licuados, se efectuará según las siguientes condiciones:
  1. Las válvulas de corte estarán protegidas por la correspondiente caperuza protectora.
  2. No se mezclarán botellas de gases distintos.
  3. Se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, para evitar vuelcos durante el transporte.
  4. Los puntos 1, 2 y 3 se cumplirán tanto para bombonas o botellas llenas como para bombonas vacías.
- El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad.
- En esta obra, se prohíbe acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.
- Se prohíbe en esta obra, la utilización de botellas o bombonas de gases licuados en posición horizontal o en ángulo menor 45°.
- Se prohíbe en esta obra el abandono antes o después de su utilización de las botellas o bombonas de gases licuados.
- Las botellas de gases licuados se acopiarán separadas (oxígeno, acetileno, butano, propano), con distribución expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y las llenas.
- Los gases llegan al soplete por conductos de caucho, con color distintivo, rojo para el acetileno y azul para el oxígeno.
- A todos los operarios de soldadura oxiacetilénica o de oxicorte se les entregará el siguiente documento de prevención dando cuenta de la entrega al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.
- No utilice acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre: por poco que le parezca que contienen, será suficiente para que se produzca reacción química y se forme un compuesto explosivo, el acetiluro de cobre.
- No se debe fumar cuando se está soldando o cortando, ni tampoco cuando se manipulen mecheros y botellas.

#### Protecciones personales:

- Casco de polietileno (para los desplazamientos por la obra).
- Yelmo de soldador.
- Pantalla de soldadura de sustentación manual.
- Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero

#### 9.14.- Maquinas eléctricas portátiles.

En este apartado se consideran globalmente los riesgos asociados a la utilización de pequeña maquinaria accionada por energía eléctrica muy usada en todo tipo de obras: taladros, rozadoras, cepilladoras metálicas, sierras, etc.

##### A.- Riesgos detectables más comunes:

- Cortes.
- Quemaduras.
- Golpes
- Proyección de fragmentos.
- Caída de objetos.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Vibraciones.
- Ruido.

##### B.- Normas o medidas preventivas tipo:

- Las máquinas-herramientas eléctricas a utilizar en esta obra, estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Los motores eléctricos de las máquina-herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.
- Las transmisiones motrices por correas, estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.
- Las máquinas-herramienta con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.
- Las máquinas-herramienta no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.
- En ambientes húmedos la alimentación para las máquinas-herramienta no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexión a transformadores de seguridad a tensiones inferiores a los 24 V.
- Se prohíbe el uso de máquinas-herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.
- Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo, o en marcha aunque sea con movimiento residual en evitación de accidentes.
- Bajo ningún concepto las protecciones de origen de las herramientas mecánicas o manuales deberán ser quitadas o eliminados sus efectos de protección en el trabajo.

#### 9.15.- Herramientas manuales

##### A.- Riesgos detectables más comunes:



- Golpes en las manos y en los pies
- Cortes en las manos
- Proyección de partículas.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Proyección de fragmentos.
- Ruido.

**B.- Normas o medidas preventivas tipo:**

- Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- Las herramientas de mano estarán construidas con materiales resistentes, serán las más apropiadas por sus características y tamaño a la operación a realizar y no tendrán defectos ni desgaste que dificulten su correcta utilización.
- La unión entre sus elementos será firme, para evitar cualquier rotura o proyección de los propios componentes.
- Los mangos o empuñaduras serán de dimensión adecuada, no tendrán bordes agudos ni superficies resbaladizas y serán aislantes en caso necesario.
- Las partes cortantes y punzantes se mantendrán debidamente afiladas.
- Las cabezas metálicas deberán carecer de rebabas.
- Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
- Se mantendrán limpias de aceites grasas y otras sustancias deslizantes.
- Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.
- Se prohíbe colocar herramientas manuales en pasillos abiertos, escaleras u otros lugares elevados, desde donde puedan caer sobre los trabajadores.
- Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

## **10.- PROTECCIONES COLECTIVAS**

Las protecciones colectivas se instalarán con la anticipación suficiente antes de comenzar los trabajos y serán retiradas cuando estas no sean útiles. La instalación de las protecciones individuales se realizará con los EPI's necesarios para realizar el trabajo en condiciones de seguridad. Las protecciones previstas son:

### **10.1.- Señalización**

El Real Decreto 485/1997, de 14 de abril por el que se establecen las disposiciones mínimas de carácter general relativas a la señalización de seguridad y salud en el trabajo, indica que deberá utilizarse una señalización de seguridad y salud a fin de:

- A) Debe ser una señalización lo suficientemente llamativa para captar la atención del trabajador y provocar una reacción inmediata.

- B) Debe lanzar la señal de aviso sobre el riesgo existente con el suficiente tiempo de antelación.
- C) Debe ser clara y comprensible.
- D) Debe permitir cumplir lo indicado.
- E) Debe informar acerca de la actuación adecuada para cada caso concreto.

La señalización adoptará las exigencias reglamentarias para cada caso, según la legislación vigente, el material del que están realizados las señales, será capaz de resistir las inclemencias del tiempo y las condiciones adversas de la obra.

Se informará a los trabajadores del sistema de señalización establecido.

La señalización podrá ser realizada mediante señales luminosas, gestuales, acústicas y visuales.

Tipos de señales:

a) En forma de panel:

#### Señales de advertencia

Forma: Triangular

Color de fondo:       Amarillo  
Color de contraste:   Negro  
Color de Símbolo:     Negro

#### Señales de prohibición

Forma: Redonda

Color de fondo:       Blanco  
Color de contraste:   Rojo  
Color de Símbolo:     Negro

#### Señales de obligación

Forma: Redonda

Color de fondo:       Azul  
Color de Símbolo:     Blanco

#### Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios

Forma: Rectangular o cuadrada

Color de fondo:       Rojo  
Color de Símbolo:     Blanco

#### Señales de salvamento o socorro



Forma: Rectangular o cuadrada

Color de fondo: Verde  
Color de Símbolo: Blanco

#### Cinta de señalización

En caso de señalizar obstáculos, zonas de caída de objetos, caída de personas a distinto nivel, choques, golpes, etc., se señalizará con los antes dichos paneles o bien se delimitará la zona de exposición al riesgo con cintas de tela o materiales plásticos con franjas alternadas oblicuas en color rojo y blanco inclinadas a 45°. El color de esta cinta puede ser cualquiera que llame la atención de lo que se quiere señalar y preferiblemente que tenga características reflectantes.

#### Cinta de delimitación de zona de trabajo

Las zonas de trabajo se delimitarán con cintas de franjas alternas verticales de colores blanco y rojo. También se podrá utilizar malla plástica de color naranja. Sería conveniente que esta cinta tuviera propiedades de reflexividad, para que fuese visible en la oscuridad, de no ser así se debería combinar con dispositivos con propiedades de reflexividad al ser iluminados.

### **10.2.- Protección de personas frente a la instalación eléctrica**

Instalación eléctrica ajustada al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus hojas de interpretación, certificada por instalador autorizado.

En aplicación de lo indicado en el apartado 3A del Anexo IV al R.D. 1627/97 de 24/10/97, la instalación eléctrica deberá satisfacer, además, las dos siguientes condiciones:

- Deberá proyectarse, realizarse y utilizarse de manera que no entrañe peligro de incendio ni de explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.
- El proyecto, la realización y la elección del material y de los dispositivos de protección deberán tener en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

Los cables serán adecuados a la carga que han de soportar, conectados a las bases mediante clavijas normalizadas, blindados e interconexionados con uniones antihumedad y antichoque. Los fusibles blindados y calibrados según la carga máxima a soportar por los interruptores.

Continuidad de la toma de tierra en las líneas de suministro interno de obra con un valor máximo de la resistencia de 80 ohmios. Las máquinas fijas dispondrán de toma de tierra independiente. Las tomas de corriente estarán provistas de conductor de toma a tierra y serán blindadas.

Todos los circuitos de suministro a las máquinas e instalaciones de alumbrado estarán protegidos por fusibles blindados o interruptores magnetotérmicos y disyuntores diferenciales de alta sensibilidad en perfecto estado de funcionamiento.

Distancia de seguridad a líneas de Alta Tensión:  $3,3 + \text{Tensión (en KV)} / 100$  (ante el desconocimiento del voltaje de la línea, se mantendrá una distancia mínima de seguridad de 5 m., aunque siempre es preferible que la distancia de seguridad sea mayor).

En tajos donde las condiciones de humedad sean muy elevadas es preceptivo el empleo de transformador portátil de seguridad de 24 V o protección mediante transformador de separación de circuitos. Se acogerán a lo dispuesto en la MIBT 028 (locales mojados).

La descripción de los trabajos para la instalación y mantenimiento de la instalación eléctrica provisional se han relatado anteriormente.

### **10.3.- Instalación de cable de seguridad para sujeción arnés anticaídas**

Los cables de seguridad, una vez montados en las obras y antes de su utilización, serán examinados y probados con vistas a la verificación de sus características y a la seguridad del trabajo de los mismos.

Estas pruebas se repetirán cada vez que éstos sistemas sean objetos de traslado, modificaciones o reparaciones de importancia.

Los cables empleados en éstos sistemas serán de buena calidad y resistencia adecuada, teniendo presente que no deben trabajar a una carga superior a 1/8 de su resistencia a la rotura.

Los cables habrán de ser de fabricados por empresas de reconocida solvencia, y las empresas usuarias de las instalaciones ofrecerán garantía respecto al buen funcionamiento, conservación y adecuación de todos los mecanismos y elementos del conjunto, empleo a este objeto del personal competente y seguridad de los propios trabajadores. Las oportunas autorizaciones serán solicitadas por las empresas usuarias de las instalaciones, justificando los mencionados extremos, de la Dirección General de Trabajo, la cual resolverá con los asesoramientos convenientes.

En los trabajos excepcionales se tomarán medidas especiales para asegurar a los trabajadores contra los peligros de la rotura eventual de los cables.

Queda prohibido el empleo de cables y cuerdas empalmadas, así como el de cables y cadenas que tengan un lazo o nudo.

### **10.4.- Señales óptico-acústicas de vehículos de obra**



Las máquinas autoportantes que puedan intervenir en las operaciones de manutención en esta obra deberán disponer de:

- Una bocina o claxon de señalización acústica cuyo nivel sonoro sea superior al ruido ambiental, de manera que sea claramente audible; si se trata de señales intermitentes, la duración, intervalo y agrupación de los impulsos deberá permitir su correcta identificación, Anexo IV del R.D. 485/97 de 14/4/97.
- Señales sonoras o luminosas (previsiblemente ambas a la vez) para indicación de la maniobra de marcha atrás, Anexo I del R.D. 1215/97 de 18/7/97.
- Los dispositivos de emisión de señales luminosas para uso en caso de peligro grave deberán ser objeto de revisiones especiales o ir provistos de una bombilla auxiliar.
- En la parte más alta de la cabina dispondrán de un señalizado rotativo luminoso destellante de color ámbar para alertar de su presencia en circulación viaria.
- Dos focos de posición y cruce en la parte delantera y dos pilotos luminosos de color rojo detrás.
- Dispositivo de balizamiento de posición y preseñalización (lamas, conos, cintas, mallas, lámparas destellantes, etc.).

#### 10.5.- Barandillas de protección

Se utilizarán como cerramiento provisional de huecos verticales y perimetrales de plataformas de trabajo, susceptibles de permitir la caída de personas u objetos desde una altura superior a 2 m; estarán constituidas por balaustre, rodapié de 20 cm de alzada, travesaño intermedio y pasamanos superior, de 90 cm. de altura, sólidamente anclados todos sus elementos entre sí y serán lo suficientemente resistentes. Las barandillas serán capaces de resistir una carga de 150 Kg/metro lineal.

#### 10.6.- Pasarelas

En aquellas zonas que sea necesario, el paso de personas o peatones sobre las zanjas, pequeños desniveles y obstáculos, originados por los trabajos se salvarán mediante pasarelas. Serán preferiblemente prefabricadas de metal, o en su defecto, realizadas "in situ", de una anchura mínima de 1 m, dotada en sus laterales de barandilla de seguridad reglamentaria: La plataforma será capaz de resistir 300 Kg de peso y estará dotada de guirnaldas de iluminación nocturna, si se encuentra afectando a la vía pública.

#### 10.7.- Cuerda de retenida

Utilizada para posicionar y dirigir manualmente las cargas, constituida por poliamida de alta tenacidad, calabrotada de 12 mm de diámetro, como mínimo. También son usadas estas guiar la colocación de las tuberías en las zanjas y para la colocación hasta su posición definitiva de las piezas prefabricadas.

#### 10.8.- Condena de huecos horizontales

Confeccionado con mallazo electrosoldado de redondo de diámetro mínimo 3 mm y tamaño máximo de retícula de 100 x 100 mm, embebido perimetralmente en el zuncho de hormigón, capaz de garantizar una resistencia > 1.500 N/m<sup>2</sup> (150 Kg/m<sup>2</sup>).

Por la anchura habitualmente reducida del tipo de excavación destinada a zanjas, en la mayoría de ocasiones bastará su condena mediante tableros o planchas metálicas de suficiente espesor como para resistir cargas puntuales de 300 Kg/m<sup>2</sup> arriostradas lateralmente para impedir desplazamientos.

#### 10.9.- Eslingas de cadena

El fabricante deberá certificar que disponen de un factor de seguridad 5 sobre su carga nominal máxima y que los ganchos son de alta seguridad (pestillo de cierre automático al entrar en carga). El alargamiento de un 5% de un eslabón significa la caducidad inmediata de la eslinga.

#### 10.10.- Eslingas de cable y de cadena

A la carga nominal máxima se le aplica un factor de seguridad 6, siendo su tamaño y diámetro apropiado al tipo de maniobras a realizar; las gazas estarán protegidas por guardacabos metálicos fijados mediante casquillos prensados y los ganchos serán también de alta seguridad. La rotura del 10 % de los hilos en un segmento superior a 8 veces el diámetro del cable o la rotura de un cordón significa la caducidad inmediata de la eslinga.

#### 10.11.- Cabina de la maquinaria de movimiento de tierras

Todas estas máquinas deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica, pero en cualquier caso deben satisfacer las condiciones siguientes (apartado 7C del Anexo IV del R.D. 1627/97 de 24/10/97):

- Estar bien diseñados y contruidos, teniendo en cuenta los principios ergonómicos
- Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
- Utilizarse correctamente.
- Los conductores han de recibir formación especial.
- Adoptarse las medidas oportunas para evitar su caída en excavaciones o en el agua.
- Cuando sea adecuado, las máquinas dispondrán de cabina o pórtico de seguridad resguardando el habitáculo del operador, dotada de perfecta visión frontal y lateral, estando provista permanentemente de cristales o rejillas irrompibles, para protegerse de la caída de materiales. Además dispondrán de una puerta a cada lado.

En el caso de que puedan caer materiales sobre la máquina, está debe de disponer de una cabina antiimpactos, conocida en el mercado por cabina tipo FOPS. Esta característica vendrá indicada, en una placa remachada en el



exterior de la maquina. Con el carácter antiimpacto, lo que se consigue es resistir el impacto que producirían materiales, rocas, etc. sobre el techo de la cabina. Lo más frecuente en la actualidad, es que la cabina sea antiimpacto y antivuelco, es decir, que reúna conjuntamente las características FOPS y ROPS

#### 10.12.- Plataformas de trabajo

Las plataformas de trabajo (de madera tradicionalmente) deberán reunir las siguientes características mínimas:

Anchura mínima 60 cm (tres tablones de 20 cm. de ancho). La madera deberá ser de buena calidad sin grietas ni nudos. Será de elección preferente el abeto sobre el pino. La escuadra de espesor uniforme sin alabeos y no inferior a 7 cm de canto (5 cm sí se trata de abeto). Longitud máxima entre apoyos de tablones 2,50 m. Los elementos de madera no pueden montar entre sí formando escalones ni sobresalir en forma de llantas, de la superficie lisa de paso sobre las plataformas.

No puede volar más de cuatro veces su propio espesor (máximo 20 cm). Estarán sujetos por eslingas certificadas o sargentos a la estructura portante.

Las zonas perimetrales de las plataformas de trabajo así como los accesos, pasos y pasarelas a las mismas, susceptibles de permitir caídas de personas u objetos desde más de 2 m de altura, estarán protegidos con barandillas de 90 cm. de altura, equipada con listones intermedios y rodapiés de 20 cm de altura, de construcción segura y suficientemente resistente.

La distancia entre el paramento y plataforma será tal, que evite la caída de los operarios. En el caso de que no se pueda cubrir el espacio entre la plataforma y el paramento, se habrá de cubrir el nivel inferior, sin que en ningún caso supere una altura de 1,80 m.

Para acceder a las plataformas, se instalarán medios seguros. Las escaleras de mano que comuniquen los diferentes pisos del andamio habrán de salvar cada una la altura de dos pisos seguidos. La distancia que han de salvar no sobrepasará 1,80 m

Cuando se utilicen andamios móviles sobre ruedas, se usarán dispositivos de seguridad que eviten cualquier movimiento, bloqueando adecuadamente las ruedas; para evitar la caída de andamios, se fijaran a la fachada o pavimento con suficientes puntos de amarre, que garanticen su estabilidad. Nunca se amarrarán a tubos de gas o a otro material. No se sobrecargarán las plataformas más de lo previsto en el cálculo.

#### 10.13.- Entibación

La entibación de los laterales de las excavaciones de profundidad igual o superior a 1,20 m (en profundidades menores se dispondrá simplemente de un cabecero) conforme a cálculo del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de

ejecución de la obra o de la Dirección Facultativa y normas al uso de la zona, que podrá ser:

- La tradicional de madera.
- Paneles de entibación de acero (escudos con o sin guías de deslizamiento).
- Máquina de entibación por presión hidráulica.
- Tablestacado.
- Entibación "blanda" geotextil.

La altura máxima sin entibar, en fondo de zanja no superará los 0,70cm o sustitutivamente se bajará el paramento de entibado y contención de tierras hasta clavarse en el fondo de la zanja, utilizando pequeñas correas auxiliares con sus codales correspondientes. En el entibado de pozos o zanjas de cierta profundidad y especialmente cuando el terreno es flojo, el forrado se hará en sentido vertical y en pases de tabla nunca superiores a un metro.

En cualquier caso, los codales de madera pueden ser sustituidos ventajosamente por metálicos (roscados o hidráulicos) provistos de extensores que se adapten a diversas anchuras de zanja y permitan una seguridad mayor. Para el entibado "blando" con tejido de poliamida de alta tenacidad (Dupont) para zanjas de canalización, los largueros serán los de aluminio, emplazados con la cadencia prevista por el fabricante en función del tipo de terreno y profundidad de la zanja; los codales serán hidráulicos en este caso particular.

#### - ENTIBACIONES EN POZOS

En esta clase de trabajos se establecerán las fortificaciones y revestimientos para contención de tierras que sean necesarias, a fin de obtener la mayor seguridad para el personal. Las entibaciones habrán de ser revisadas al comenzar la jornada de trabajo.

En los pozos circulares esta entibación consistirá en un revestimiento de blindaje efectuado con tablas estrechas con piezas especiales que se adopten a la curva, mantenida verticalmente en su posición mediante una serie de arcos o cinchos de hierro extensibles y regulables por cualquier procedimiento mecánico o bien por medio de cuñas.

En el revestimiento de pozos, galerías, etc., con obra de fábrica u hormigón, las entibaciones se quitarán metódicamente a medida que los trabajos de revestimiento avancen y solamente en la medida en que no pueda perjudicar a la seguridad de los trabajadores.

#### 10.14.- Redes de seguridad

Paños de dimensiones ajustadas al hueco a proteger, de poliamida de alta tenacidad, con luz de malla 7,5 x 7,5 cm, diámetro de hilo 4 mm y cuerda de recercado perimetral de 12 mm de diámetro, de conformidad a norma UNE 81-650-80.



La colocación de la red representa un alto riesgo de caída. Para reducir este riesgo, la colocación se deberá efectuar con ayuda de plataformas elevadoras y barquillas.

Las fases de colocación serán las siguientes:

1. Depositar las redes en el suelo bajo el futuro dominio de la superficie a proteger
2. Montar los ángulos de las redes y atarlos solidamente.
3. Efectuar la puesta en tensión y las ataduras complementarias regulares de las mallas de red a la estructura portadora; esta última fase no necesita que se utilice la plataforma puesto que las redes colocadas.

Las redes de seguridad deben montarse tan cerca como sea posible debajo de la superficie de trabajo; la altura de caída no deberá nunca ser superior a 6 metros.

La distancia entre los puntos de anclaje debe ser inferior a 2,50 metros. Teniendo en cuenta la elasticidad de la red prevista para recobrar la energía cinética en caso de caída, su flecha inicial no debe colocarla a menos de 3 metros del suelo. Las mallas deben estar bien tensas y recogidas hacia la estructura para no formar bolsas. El espacio restante entre la estructura portadora y el borde de la red tendida debe ser como máximo de 0,30 metros. En caso de sobrelapado de redes sin costura entre ellas, el recubrimiento debe ser por lo menos de 2 metros.

#### 10.15.- Prevención de incendios

En los centros de trabajo se observarán las normas que, para prevención y extinción de incendios, establecen los siguientes apartados de éste capítulo y sus concordantes de esta ordenanza. Asimismo, en las industrias o trabajos con riesgo específico de incendio, se cumplirán las prescripciones impuestas por los reglamentos técnicos generales o especiales, dictados por la Presidencia del Gobierno, o por otros departamentos ministeriales, en el ámbito de sus respectivas competencias, así como las correspondientes ordenanzas municipales.

En las dependencias con alto riesgo de incendio, queda prohibido fumar o introducir cerillas, mecheros o útiles de ignición. Ésta prohibición se indicará con carteles visibles a la entrada y en los espacios libres de las paredes de tales dependencias.

Se prohíbe igualmente al personal introducir o emplear útiles de trabajo, no autorizados por la empresa, que puedan ocasionar chispas por contacto o proximidad a sustancias inflamables.

#### Uso del agua

Donde existan conducciones de agua a presión, se instalarán suficientes tomas o bocas de agua a distancia conveniente entre si y cercanas a los puestos fijos de trabajos y lugares de paso del personal, colocando junto a tales tomas las correspondientes mangueras, que tendrán la sección y resistencia adecuada.

Cuando se carezca normalmente de agua a presión o ésta sea insuficiente, se instalarán depósitos con agua suficiente para combatir los posibles incendios.

En los incendios provocados por líquidos, grasas o pinturas inflamables o polvos orgánicos, sólo deberá emplearse agua muy pulverizada.

No se empleará agua para extinguir fuegos en polvos de aluminio o magnesio o en presencia de carburo de calcio u otras sustancias que al contacto con el agua produzcan explosiones, gases inflamables o nocivos.

En incendios que afecten a instalaciones eléctricas con tensión, se prohibirá el empleo de extintores de espuma química, soda ácida o agua.

#### Extintores portátiles

En proximidad a los puestos de trabajo con mayor riesgo de incendio colocados en sitio visible y accesible fácilmente, se dispondrán extintores portátiles o móviles sobre ruedas, de espuma física o química, mezcla de ambas o polvos secos, anhídrido carbónico o agua, según convenga a la causa determinante del fuego a extinguir.

Cuando se empleen distintos tipos de extintores serán rotulados con carteles indicadores del lugar y clase de incendio en que deban emplearse.

Se instruirá al personal, cuando sea necesario, del peligro que presenta el empleo de tetracloruro de carbono y cloruro de metilo en atmósferas cerradas y de las reacciones químicas peligrosas que puedan producirse en los locales de trabajo entre los líquidos extintores y las materias sobre las que puedan proyectarse.

Los extintores serán revisados periódicamente y cargados según las normas de los fabricantes y mantenedores de los mismos, inmediatamente después de usarlos.

#### 11.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI's)

Los equipos de protección individual (EPI's) son los equipos que de forma personal utiliza cada trabajador en función del riesgo al que está expuesto, según el trabajo que realice en cada momento. Los EPI's se usarán sólo en el caso en los que no haya posibilidad de utilizar protecciones colectivas.



Las protecciones individuales deberán cumplir con lo establecido en el RD 773/1997 sobre condiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización de los equipos de protección individual, y el RD 1407/1997, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Será obligación del empresario informar a los trabajadores, en el momento de la entrega de los EPI's, de la forma correcta de utilización y de su mantenimiento.

- Condiciones generales de utilización:

Solo podrán disponerse en obra y ponerse en servicio los EPI's que garanticen la salud y la seguridad de los usuarios sin poner en peligro ni la salud ni la seguridad de las demás personas o bienes, cuando su mantenimiento sea adecuado y cuando se utilicen de acuerdo con su finalidad

Los EPI que se utilicen en la obra se cumplirán las siguientes condiciones generales:

1. Tendrán la marca "CE"
2. Los equipos de protección individual, tienen autorizado su uso durante su período de vigencia. Cuando un Equipo de Protección Individual sobrepase su fecha de caducidad será sustituido por uno nuevo.
3. La entrega de los EPI's a los trabajadores se deberá acompañar con la entrega de las instrucciones de uso de los mismos o la explicación por parte del encargado del buen uso de los mismos.

Las protecciones necesarias para la realización de los trabajos previstos desde el proyecto son las siguientes en función del riesgo:

- CATEGORÍA I: Riesgos mínimos.

A este grupo pertenecen entre otros:

- Calzado de protección contra el mal tiempo.
- Ropa de protección contra el mal tiempo.

Requieren marca "CE" y declaración de conformidad "CE" del fabricante y folleto de instrucciones.

- CATEGORÍA II: Riesgos medios.

A este grupo pertenecen entre otros:

- Protectores auditivos.
- Protectores de cabeza.
- Protectores de la vista.
- Protectores de las manos.

Requieren marca "CE" acompañada del año de certificación. (Ejem. CE-95)

- CATEGORÍA III: Riesgos mortales.

Pertenecen a este grupo entre otros, los siguientes:

- Protectores vías respiratorias.
- Protectores contra riesgos eléctricos..
- Protectores contra altas temperaturas.

- Protectores contra caídas.

Requieren los requisitos exigidos a los de categoría II y la exigencia de un "Sistema de garantía de calidad CE", el cual se indica mediante una cifra de cuatro números que corresponde al organismo involucrado en la certificación. (Ejem. CE-96-0086)

A continuación, se especifican algunas de las características que deberán tener los EPI's que vayan a ser utilizados en la obra:

Protección ocular: Se utilizarán gafas con montura en policarbonato, que se puedan llevar perfectamente encima de gafas que no sean de seguridad. Cumplirán la norma EN –166.

Protección auditiva: Se utilizarán orejeras y tapones desechables, y se llevarán durante todo el tiempo de exposición a ruidos. Los protectores a utilizar serán de buena calidad, conforme a la norma EN 458 y atenuarán el ruido a un nivel menor de 75 dB. Además, los tapones y orejeras cumplirán la norma EN – 352.

Protección de vías respiratorias: Se utilizarán los equipos tipo respiradores autofiltrantes para partículas (EN –149), los cuales son respiradores contra partículas sin mantenimiento, diseñados para ofrecer la máxima comodidad y cubrir una amplia gama de situaciones. Cuando el respirador tiene colmatado el material filtrante, se desecha y se sustituye por otro.

Protección para trabajos de soldadura: Se utilizarán guantes largos de 33 cm. y mandil de serraje, así como pantallas de poliéster reforzado con fibra de vidrio y filtros antirradiaciones certificados según norma EN -175.

Protección cabeza: Se utilizarán cascos de protección de P.V.C., capaces de amortiguar los efectos de un golpe, evitando, en particular, cualquier lesión producida por aplastamiento o penetración de la parte protegida, por lo menos hasta un nivel de energía de choque por encima del cual las dimensiones o la masa excesiva del dispositivo amortiguador impedirían un uso efectivo de los EPI's durante el tiempo que se calcule haya que llevarlos.

Protección de manos: Se utilizarán los siguientes tipos de guantes:

- Guante tipo conductor, piel de flor vacuno.
- Guante tipo americano reforzados contra riesgos mecánicos.
- Guantes de látex para trabajos eléctricos y otros.
- Guantes de soldador.

Protección de pies: Se utilizarán botas y zapatos con puntera reforzada para trabajos con riesgos mecánicos y sin puntera para otros trabajos. También se utilizarán botas de caña alta. Todo el calzado tendrá suela antideslizante. El calzado utilizado cumplirá las normas EN – 345, EN – 346 y EN – 347, según el tipo del que se trate.

Protección del cuerpo: Se utilizarán buzos de algodón; trajes de agua de PVC-Poliéster; buzos antifrío con acolchado integral; chalecos acolchados de algodón; petos de nylon con bandas reflectantes.

Protección anticaídas: Se utilizarán arneses de seguridad anticaídas, con dispositivo de frenado que no dañe al operario en caso de caída. Los mosquetones tendrán cierre automático y los ganchos de seguridad serán de acero inoxidable y de imposible apertura accidental. Los elementos de amarre estarán fabricados en poliamida de alta tenacidad de 14 mm. de diámetro. Cuando los arneses no puedan amarrarse a punto sólido y rígido se utilizarán líneas de vida tanto horizontales como verticales.

Productos ergonómicos: Se utilizarán cinturones antilumbago con hebillas de alta calidad y refuerzo de aglomerado de cuero perforado para transpiración



con tejido soporte de 100% algodón. Será elástico y ortopédico. También se utilizarán muñequeras y brazaletes.

- Utilización y mantenimiento:

Antes de la primera utilización en la obra de cualquier EPI, habrá de contarse con el folleto informativo elaborado y entregado obligatoriamente por el fabricante toda la información útil sobre:

- Instrucciones de almacenamiento, uso, limpieza, mantenimiento, revisión y desinfección.
- Accesorios que se pueden utilizar en los EPI y características de las piezas de repuesto adecuadas.
- Clases de protección adecuadas a los diferentes niveles de riesgo y límites de uso correspondientes.
- Fecha o plazo de caducidad de los EPI o de alguno de sus componentes.

Este folleto de instrucciones será redactado de forma precisa, comprensible y, por lo menos, en la lengua oficial del Estado Español, debiéndose encontrar a disposición del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

Los equipos de protección individual estarán destinados, en principio, a un uso personal. Si las circunstancias exigiesen la utilización de un equipo por varias personas, se adoptarán las medidas necesarias para que ello no origine ningún problema de salud o de higiene a los diferentes usuarios.

## **12.- NORMAS DE APLICACIÓN EN LA OBRA**

### **12.1.- NORMAS GENERALES**

Sobre la base de lo establecido en este estudio, se elaborará el correspondiente Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (Art. 7 del citado R.D.) por el Contratista en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este estudio, en función de su propio sistema de ejecución de la obra o realización de las instalaciones a que se refiere este Proyecto. En dicho plan se recogerán las propuestas de medidas de prevención alternativas que el contratista crea oportunas siempre que se justifiquen técnicamente y que tales cambios no impliquen la disminución de los niveles de prevención previstos. Dicho plan deberá ser aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de las obras (o por la Dirección Facultativa sino fuere precisa la Coordinación citada).

A tales personas compete la comprobación, a pie de obra, de los siguientes aspectos técnicos previos:

- Revisión de los planos de la obra o proyecto de instalaciones.
- Replanteo.
- Maquinaria y herramientas adecuadas.
- Medios de transporte adecuados al proyecto.
- Elementos auxiliares precisos.
- Materiales, fuentes de energía a utilizar.
- Protecciones colectivas necesarias, etc.

Entre otros aspectos, en esta actividad se deberá haber ponderado la posibilidad de adoptar alguna de las siguientes alternativas:

Tender a la normalización y repetición de los trabajos, para racionalizarlo y hacerlo más seguro, amortizable y reducir adaptaciones artesanales y manipulaciones perfectamente prescindibles en obra.

Se procurará proyectar con tendencia a la supresión de operaciones y trabajos que puedan realizarse en taller, eliminando de esta forma la exposición de los trabajadores a riesgos innecesarios.

El comienzo de los trabajos, sólo deberá acometerse cuando se disponga de todos los elementos necesarios para proceder a su asentamiento y delimitación definida de las zonas de influencia durante las maniobras, suministro de materiales así como el radio de actuación de los equipos en condiciones de seguridad para las personas y los restantes equipos.

Se establecerá un planning para el avance de los trabajos, así como la retirada y acopio de la totalidad de los materiales empleados, en situación de espera.

Ante la presencia de líneas de alta tensión tanto la grúa (si la hubiese) como el resto de la maquinaria que se utilice durante la ejecución de los trabajos guardarán la distancia de seguridad de acuerdo con lo indicado en el presente estudio.

Se revisará todo lo concerniente a la instalación eléctrica comprobando su adecuación a la potencia requerida y el estado de conservación en el que se encuentra.

Será debidamente cercada la zona en la cual pueda haber peligro de caída de materiales, y no se haya podido apantallar adecuadamente la previsible parábola de caída del material.

Se efectuará un estudio de acondicionamiento de las zonas de trabajo, para prever la colocación de plataformas, torretas, zonas de paso y formas de acceso, y poderlos utilizar de forma conveniente.

Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso, el equipo indispensable y necesario, prendas de protección individual tales como cascos, gafas, guantes, botas de seguridad homologadas, impermeables, ropa de alta visibilidad y otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer y evacuar a los operarios que puedan accidentarse.

El personal habrá sido instruido sobre la utilización correcta de los equipos individuales de protección, necesarios para la realización de su trabajo. En los riesgos puntuales y esporádicos de caída de altura, se utilizará obligatoriamente el cinturón de seguridad ante la imposibilidad de disponer de la adecuada protección colectiva u observarse vacíos al respecto a la integración de la seguridad en el proyecto de ejecución.



Cita el Art. 10 del R.D. 1627/97 la aplicación de los principios de acción preventiva en las siguientes tareas o actividades:

- a) Mantenimiento de las obras en buen estado de orden y limpieza.
- b) Elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de vías de paso y circulación.
- c) La manipulación de los diferentes materiales y medios auxiliares.
- d) El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios con el objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- e) La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los diferentes materiales, en particular los peligrosos.
- f) La recogida de materiales peligrosos utilizados.
- g) El almacenamiento y la eliminación de residuos y escombros.
- h) La adaptación de los diferentes tiempos efectivos a dedicar a las distintas fases del trabajo.
- i) La cooperación entre Contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- j) Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se desarrolle de manera próxima.

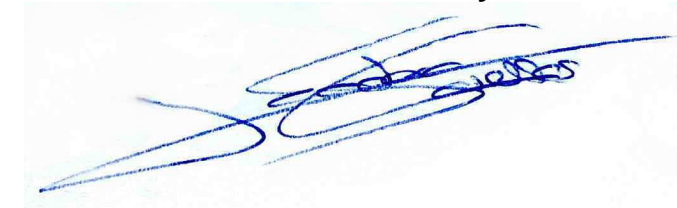
Protecciones personales:

Cuando los trabajos requieran la utilización de prendas de protección personal, éstas llevarán el sello -CE- y serán adecuadas al riesgo que tratan de paliar, ajustándose en todo a lo establecido en el R.D. 773/97 de 30 de Mayo.

En caso de que un trabajador tenga que realizar un trabajo esporádico en alturas superiores a 2 m y no pueda ser protegido mediante protecciones colectivas adecuadas, deberá ir provisto de cinturón de seguridad homologado según (de sujeción o anticaídas según proceda), en vigencia de utilización (no caducada), con puntos de anclaje no improvisados, sino previstos en proyecto y en la planificación de los trabajos, debiendo acreditar previamente que ha recibido la formación suficiente por parte de sus mandos jerárquicos, para ser utilizado restrictivamente, pero con criterio.

Santander, marzo de 2022

**El Facultativo Autor del Proyecto**



**Fdo.: Teodoro Caselles Santamaría**  
Ingeniero Industrial  
Colegiado nº 1.539



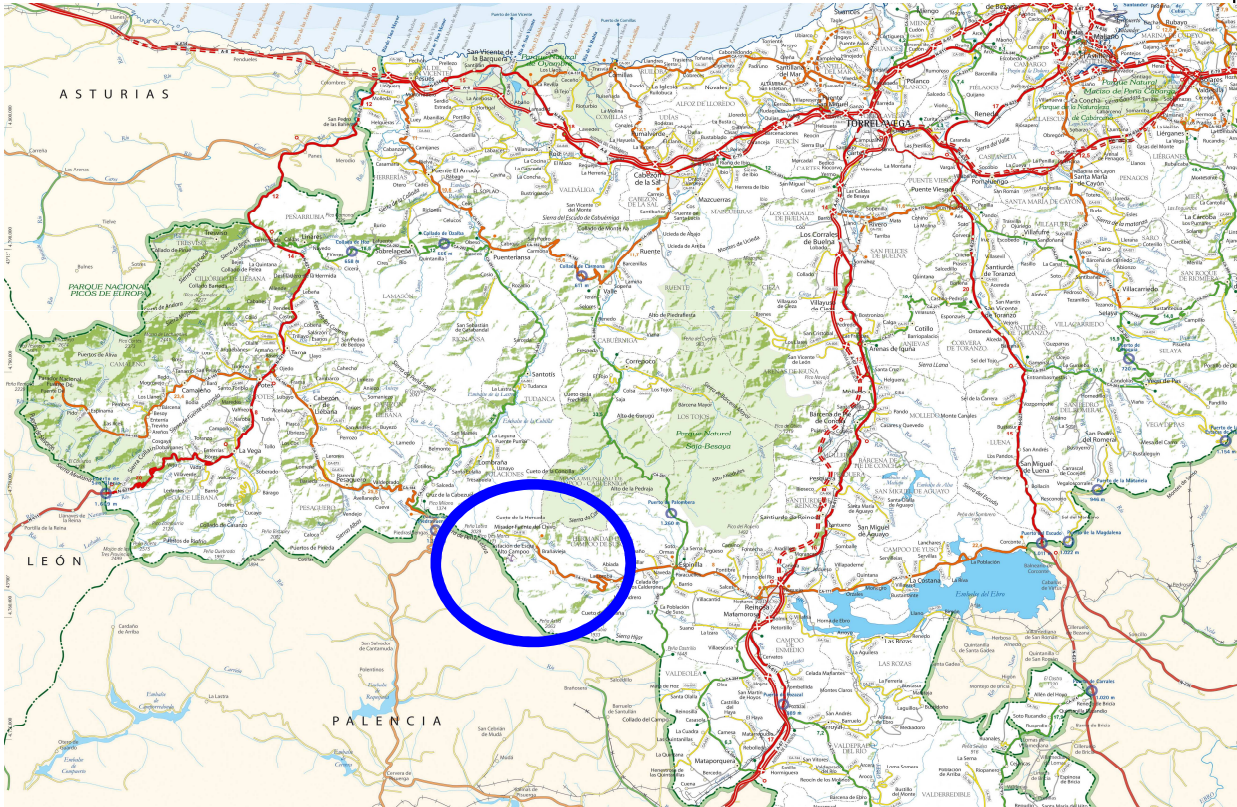




ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO:

REMODELACIÓN INTEGRAL Y PUESTA A PUNTO  
DE LA PISCINA DEL HOTEL LA CORZA BLANCA.  
T.M. DE LA HERMANDAD DE CAMPOO DE SUSO



TITULO DE PLANO: SITUACION

PLANO Nº 1

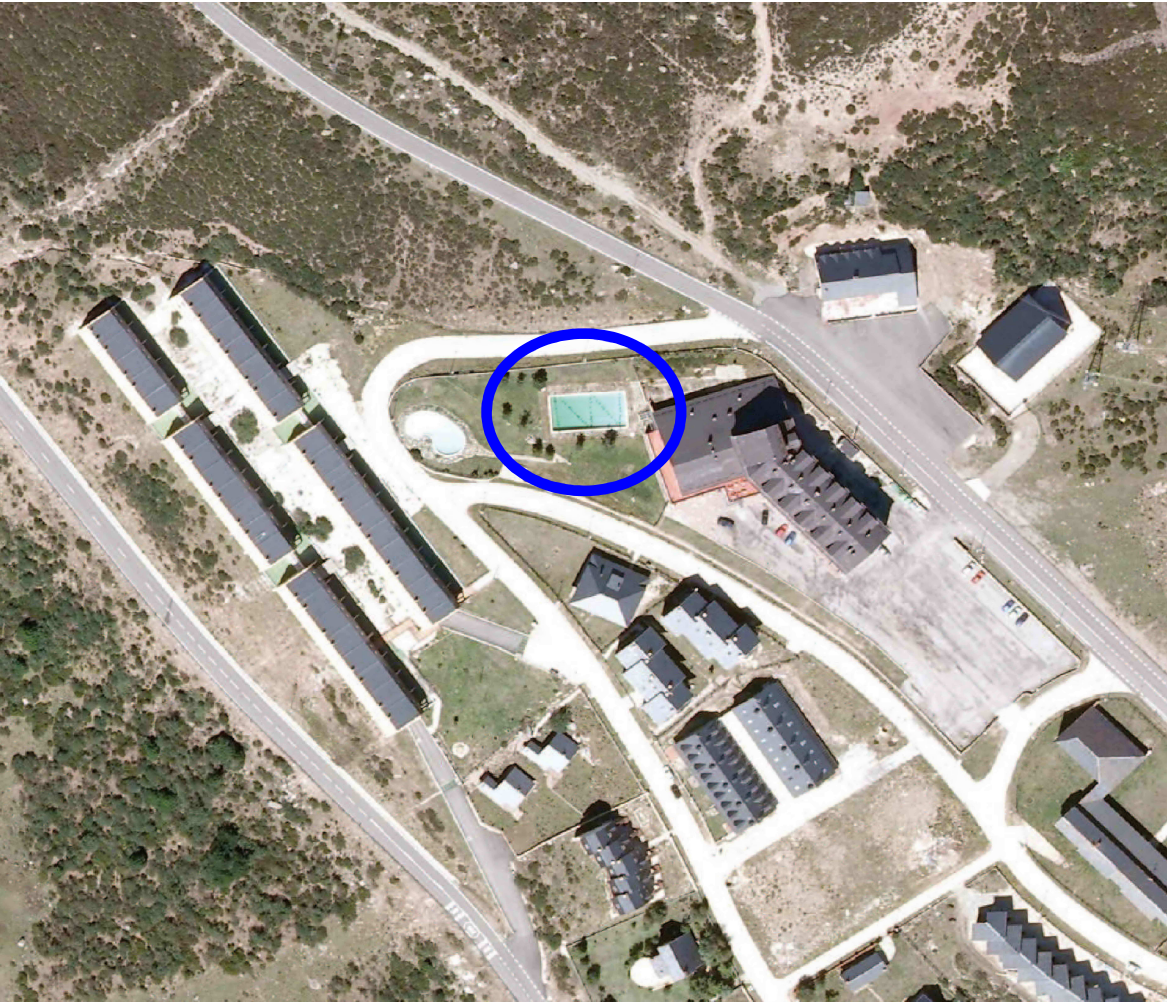
Sin escala

TEODORO CASELLES SANTAMARÍA  
Ingeniero Industrial  
Colegiado nº 1,539

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO:

REMODELACIÓN INTEGRAL Y PUESTA A PUNTO  
DE LA PISCINA DEL HOTEL LA CORZA BLANCA.  
T.M. DE LA HERMANDAD DE CAMPOO DE SUSO



TITULO DE PLANO: EMPLAZAMIENTO

PLANO Nº 2

Sin escala

TEODORO CASELLES SANTAMARÍA  
Ingeniero Industrial  
Colegiado nº 1,539



**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

**PROYECTO:**

REMODELACIÓN INTEGRAL Y PUESTA A PUNTO  
DE LA PISCINA DEL HOTEL LA CORZA BLANCA.  
T.M. DE LA HERMANDAD DE CAMPOO DE SUSO



Materias inflamables



Materias explosivas



Materias toxicas



Materias corrosivas



Materias radiactivas



Cargas suspendidas



Maquinaria pesada en



Riesgo eléctrico



Peligro indeterminado



Radiaciones láser



Materias comburentes



Radiaciones no ionizantes



Campo magnético



Caídas al mismo nivel



Caídas a distinto nivel



Riesgo biológico



Baja temperatura



Materias nocivas o



Caída de objetos



Desprendimientos

TITULO DE PLANO: SEÑALES DE ADVERTENCIA

PLANO Nº 3

Sin escala

**TEODORO CASELLES SANTAMARÍA**  
Ingeniero Industrial  
Colegiado nº 1,539

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

**PROYECTO:**

REMODELACIÓN INTEGRAL Y PUESTA A PUNTO  
DE LA PISCINA DEL HOTEL LA CORZA BLANCA.  
T.M. DE LA HERMANDAD DE CAMPOO DE SUSO



Protección obligatoria de la vista



Protección obligatoria de la cabeza



Protección obligatoria del oído



Protección obligatoria de la cara



Protección obligatoria de los pies



Protección obligatoria de las manos



Protección obligatoria



Protección obligatoria de la cara



Protección individual obligatoria contra caídas



Via obligatoria para los peatones



Obligación general



Uso obligatorio de protector de disco



Obligatorio retirar las puntas

TITULO DE PLANO: SEÑALES DE OBLIGACION

PLANO Nº 4

Sin escala

**TEODORO CASELLES SANTAMARÍA**  
Ingeniero Industrial  
Colegiado nº 1,539



**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

**PROYECTO:**

REMODELACIÓN INTEGRAL Y PUESTA A PUNTO  
DE LA PISCINA DEL HOTEL LA CORZA BLANCA.  
T.M. DE LA HERMANDAD DE CAMPOO DE SUSO



Prohibido fumar



Prohibido fumar y  
encender fuego



Prohibido el paso a los  
peatones



Prohibido apagar con



Prohibido beber. Agua  
no potable



Entrada prohibida a  
personas no autorizadas



Prohibido el paso a  
vehículos de  
manutención



Prohibido tocar



Prohibido permanecer en  
zonas de carga



Prohibido permanecer en  
radio de giro de  
maquinaria



Prohibido saltar zanjas



Prohibido transportar  
personas



Prohibido acceso por la



Prohibido el uso del  
montacargas a personas



Prohibido el paso.

TITULO DE PLANO: SEÑALES DE PROHIBICION

PLANO Nº 5

Sin escala

**TEODORO CASELLES SANTAMARÍA**  
Ingeniero Industrial  
Colegiado nº 1,539

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

**PROYECTO:**

REMODELACIÓN INTEGRAL Y PUESTA A PUNTO  
DE LA PISCINA DEL HOTEL LA CORZA BLANCA.  
T.M. DE LA HERMANDAD DE CAMPOO DE SUSO



Manguera para incendios



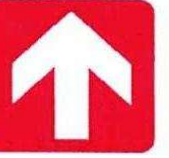
Escalera de mano



Extintor



Télefono de lucha contra



Dirección que debe seguirse (señal indicativa adicional a las anteriores)



Vía /salida de socorro



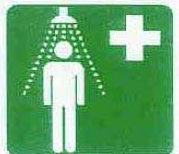
Primeros auxilios



Télefono de salvamento



Camilla de evacuación



Ducha de seguridad



Lavado de ojos



Dirección que debe seguirse (señal indicativa adicional a las anteriores)

TITULO DE PLANO: SEÑALES DE PROTECCION CONTRA

PLANO Nº 6

Sin escala

**TEODORO CASELLES SANTAMARÍA**  
Ingeniero Industrial  
Colegiado nº 1,539






ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD




PROYECTO:

REMODELACIÓN INTEGRAL Y PUESTA A PUNTO  
DE LA PISCINA DEL HOTEL LA CORZA BLANCA.  
T.M. DE LA HERMANDAD DE CAMPOO DE SUSO

GESTOS GENERALES

SIGNIFICADO	DESRIPCIÓN	ILUSTRACIÓN
Comienzo: Atención.Toma de mando.	Los dos brazos extendidos de forma horizontal, las palmas de las manos hacia adelante	
Alto: Interrupción. Fin del movimiento.	El brazo derecho extendido hacia arriba, la palma de la mano derecha hacia delante	
Fin de operaciones	Las dos manos juntas a la altura del pecho	

MOVIMIENTOS VERTICALES

SIGNIFICADO	DESRIPCIÓN	ILUSTRACIÓN
Izar	Brazo derecho extendido hacia arriba, la palma de la mano derecha hacia delante, describiendo lentamente un circulo.	
Bajar	El brazo derecho extendido hacia abajo, la palma de la mano derecha hacia el interior, describiendo lentamente un circulo.	
Distancia vertical	Las manos indican la distancia.	

TITULO DE PLANO: SEÑALES GESTUALES I

PLANO Nº 7

Sin escala






TEODORO CASELLES SANTAMARÍA  
Ingeniero Industrial  
Colegiado nº 1,539

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO:

REMODELACIÓN INTEGRAL Y PUESTA A PUNTO  
DE LA PISCINA DEL HOTEL LA CORZA BLANCA.  
T.M. DE LA HERMANDAD DE CAMPOO DE SUSO

MOVIMIENTOS HORIZONTALES

SIGNIFICADO	DESRIPCIÓN	ILUSTRACIÓN
Avanzar	Los dos brazos doblados, las palmas de las manos hacia el interior, los antebrazos se mueven lentamente hacia el cuerpo	
Retroceder	Los dos brazos doblados, las palmas de las manos hacia el exterior, los antebrazos se mueven lentamente alejándose del cuerpo.	
Hacia la derecha: Con respecto al encargado de las señales	El brazo derecho extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano derecha hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección.	
Hacia la izquierda: Con respecto al encargado de las señales	El brazo izquierda extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano derecha hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección.	
Distancia horizontal	Las manos indican la distancia.	

TITULO DE PLANO: SEÑALES GESTUALES II

PLANO Nº 8

Sin escala

TEODORO CASELLES SANTAMARÍA  
Ingeniero Industrial  
Colegiado nº 1,539




ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO:

REMODELACIÓN INTEGRAL Y PUESTA A PUNTO  
DE LA PISCINA DEL HOTEL LA CORZA BLANCA.  
T.M. DE LA HERMANDAD DE CAMPOO DE SUSO

OTRAS SEÑALES

SIGNIFICADO	DESRIPCIÓN	ILUSTRACIÓN
Peligro: Alto o parada de emergencia.	Los dos brazos extendidos hacia arriba, las palmas de las manos hacia delante.	
Rápido	Los gestos codificados referidos a los movimientos se hacen con rapidez.	
Lento.	Los gestos codificados referidos a los movimientos se hacen muy lentamente.	

SEÑALES ACUSTICAS O LUMINOSAS DE CONTESTACIÓN

COMPRENDIDO Obedezco.....	• Una señal breve
REPITA Solicita ordenes.....	•• Dos señales cortas
CUIDADO. Peligro inmediato.....	----- Señales largas o una continua
MARCHA LIBRE Aparato desplazandose.....	•••••••••• Señales cortas

TITULO DE PLANO: SEÑALES GESTUALES III

PLANO Nº 9  
Sin escala

TEODORO CASELLES SANTAMARÍA  
Ingeniero Industrial  
Colegiado nº 1,539

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO:

REMODELACIÓN INTEGRAL Y PUESTA A PUNTO  
DE LA PISCINA DEL HOTEL LA CORZA BLANCA.  
T.M. DE LA HERMANDAD DE CAMPOO DE SUSO

TELEFONOS DE EMERGENCIA

DIRECCION DE OBRA



EMERGENCIAS



CENTRO DE SALUD



CENTRO DE ASISTENCIA PRIMARIA



AMBULANCIAS



HOSPITALES



TITULO DE PLANO: CARTEL INFORMATIVO DE TELEFONOS DE

PLANO Nº 10  
Sin escala

TEODORO CASELLES SANTAMARÍA  
Ingeniero Industrial  
Colegiado nº 1,539

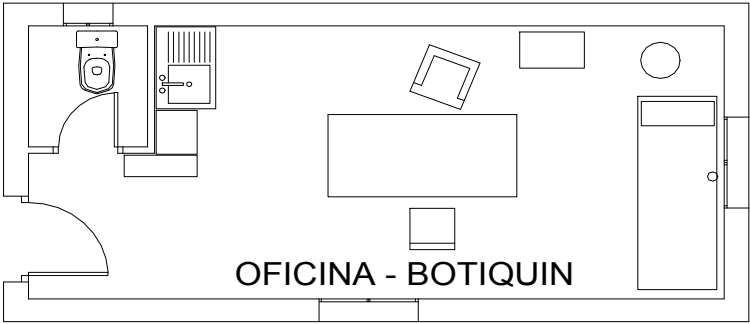


ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

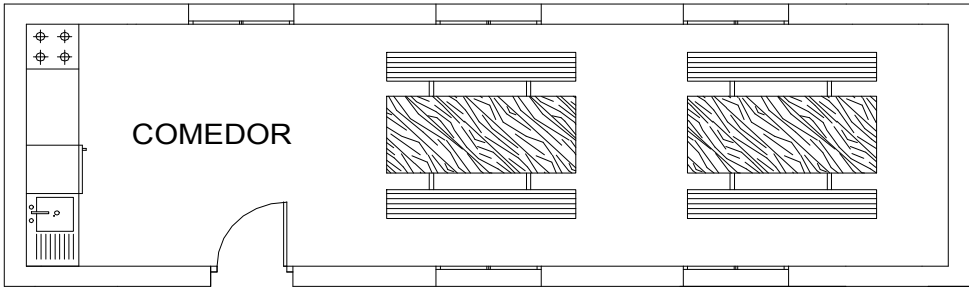
PROYECTO:

REMODELACIÓN INTEGRAL Y PUESTA A PUNTO  
DE LA PISCINA DEL HOTEL LA CORZA BLANCA.  
T.M. DE LA HERMANDAD DE CAMPOO DE SUSO

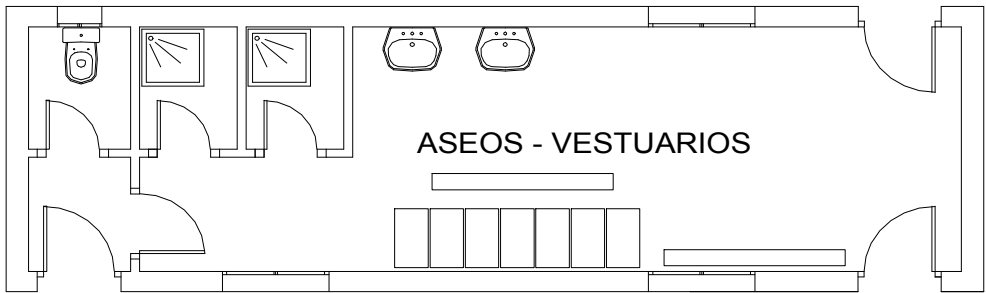
INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA



OFICINA - BOTIQUIN



COMEDOR



ASEOS - VESTUARIOS

TITULO DE PLANO: INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS

PLANO Nº 11  
Sin escala

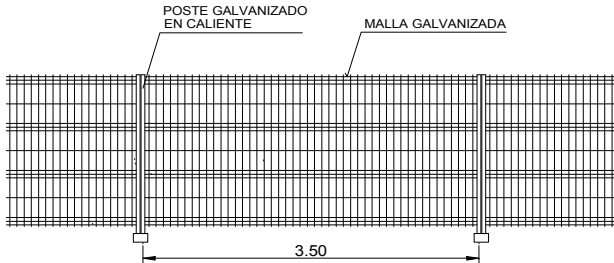
TEODORO CASELLES SANTAMARÍA  
Ingeniero Industrial  
Colegiado nº 1,539

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO:

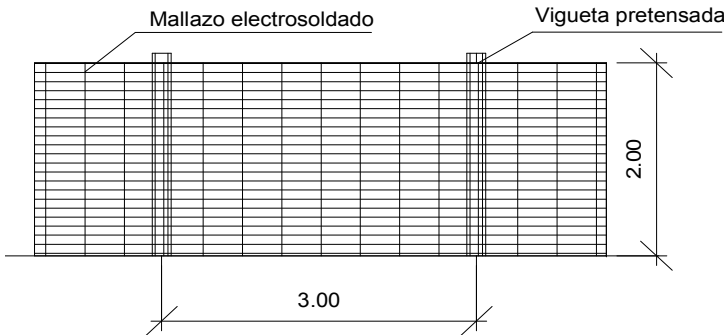
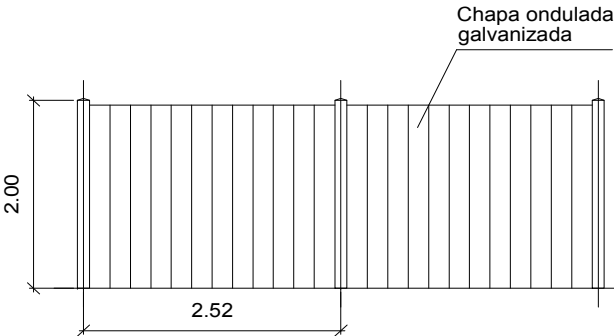
REMODELACIÓN INTEGRAL Y PUESTA A PUNTO  
DE LA PISCINA DEL HOTEL LA CORZA BLANCA.  
T.M. DE LA HERMANDAD DE CAMPOO DE SUSO

TIPOS DE VALLAS PARA CIERRES DE OBRA



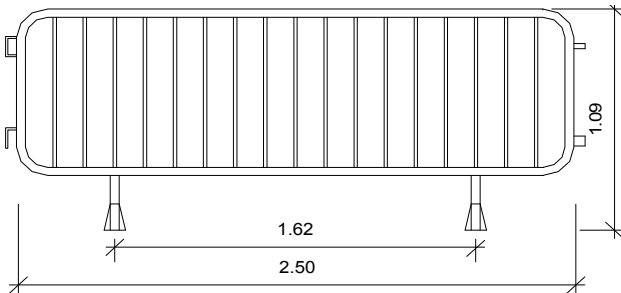
VALLA DE POSTES Y MALLA  
GALVANIZADA

VALLA CON POSTES Y CHAPA  
GALVANIZADA



VALLA CON MALLAZO METALICO

VALLA MOVIL DE PROTECCIÓN Y  
PROHIBICIÓN DE PASO



TITULO DE PLANO: SISTEMAS DE CIERRE PARA ACOTAMIENTOS

PLANO Nº 12  
Sin escala

TEODORO CASELLES SANTAMARÍA  
Ingeniero Industrial  
Colegiado nº 1,539

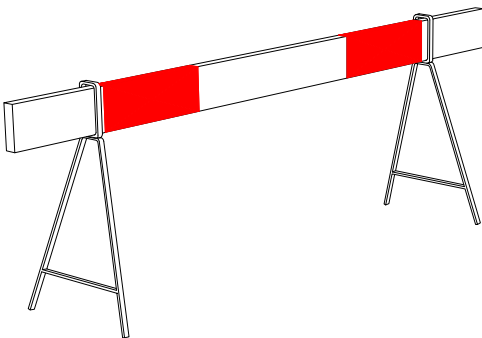


**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

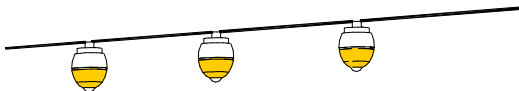
**PROYECTO:**

REMODELACIÓN INTEGRAL Y PUESTA A PUNTO  
DE LA PISCINA DEL HOTEL LA CORZA BLANCA.  
T.M. DE LA HERMANDAD DE CAMPOO DE SUSO

**ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO**



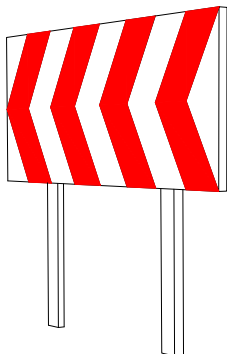
VALLA DE OBRAS



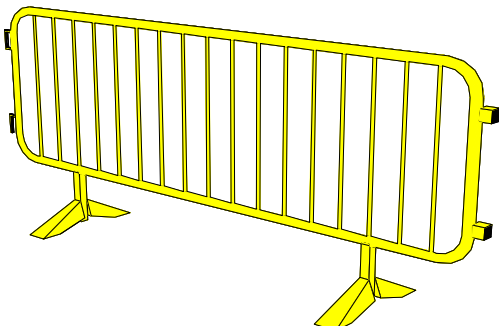
BALIZA DE LUCES  
INTERMITENTES



CONO DE BALIZAMIENTO



VALLA DE DESVIACIÓN DE  
TRÁFICO



VALLA DE CONTENCIÓN DE  
PERSONAS

TITULO DE PLANO: ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO

PLANO Nº 13  
Sin escala

**TEODORO CASELLES** SANTAMARÍA  
Ingeniero Industrial  
Colegiado nº 1,539

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

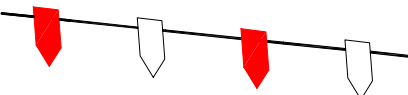
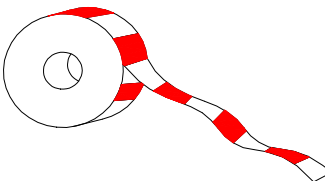
**PROYECTO:**

REMODELACIÓN INTEGRAL Y PUESTA A PUNTO  
DE LA PISCINA DEL HOTEL LA CORZA BLANCA.  
T.M. DE LA HERMANDAD DE CAMPOO DE SUSO

**ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO**



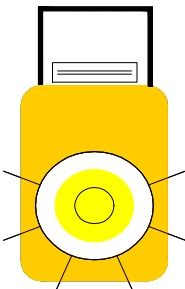
CORDON DE CINTA REFLECTANTE



CORDON REFLECTANTE DE GUIRNALDAS



SEÑAL DE PELIGRO DE MUERTE



BALIZA INTERMITENTE DESTELLEANTE CON CELULA  
FOTOELECTRICA



CARTEL COMBINADO DE RIESGO

TITULO DE PLANO: ELEMENTOS DE SEÑALIZACION

PLANO Nº 14  
Sin escala

**TEODORO CASELLES** SANTAMARÍA  
Ingeniero Industrial  
Colegiado nº 1,539

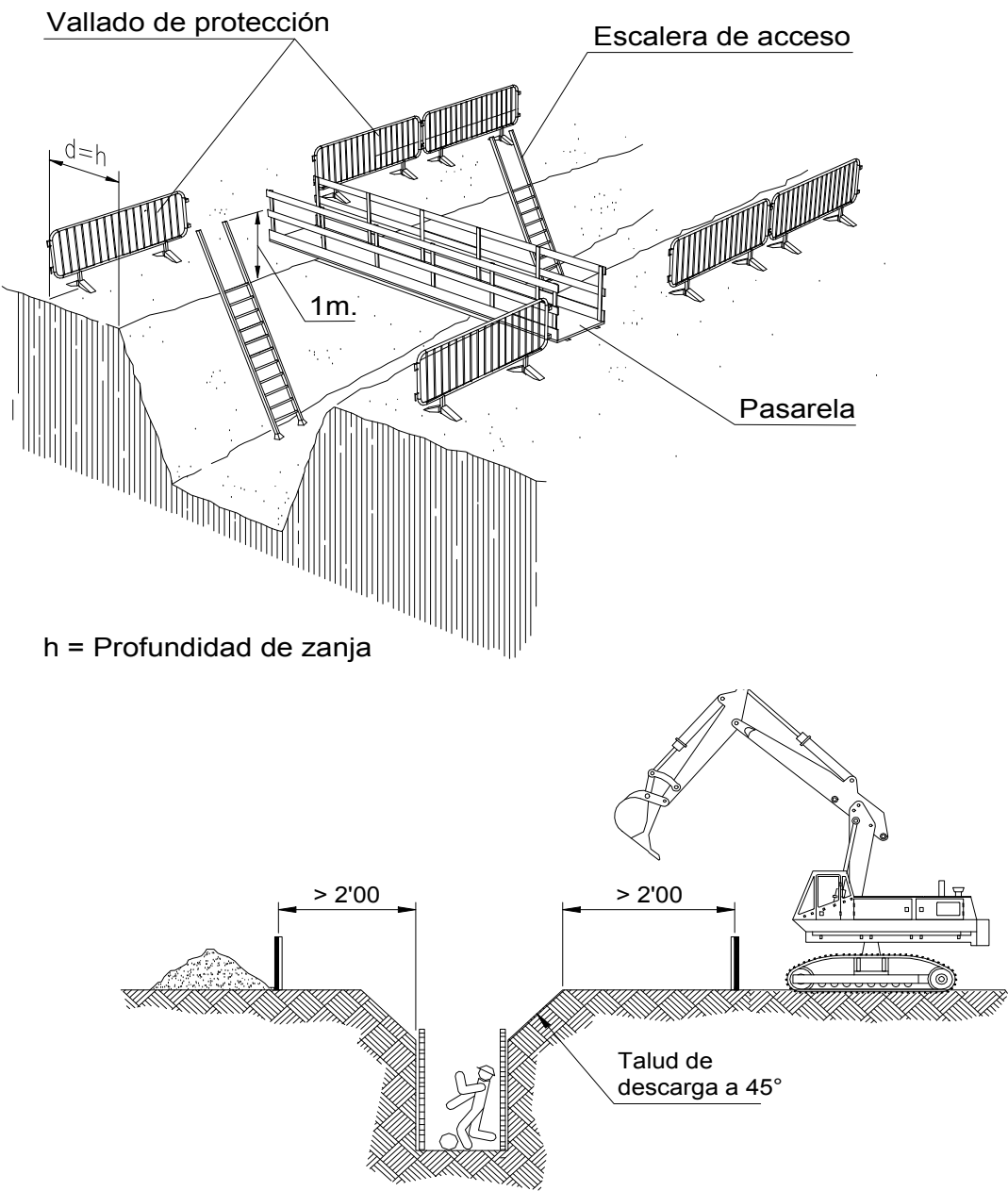


ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO:

REMODELACIÓN INTEGRAL Y PUESTA A PUNTO  
DE LA PISCINA DEL HOTEL LA CORZA BLANCA.  
T.M. DE LA HERMANDAD DE CAMPOO DE SUSO

PROTECCIONES COLECTIVAS PARA TRABAJOS EN ZANJAS



TITULO DE PLANO: PROTECCIONES COLECTIVAS PARA

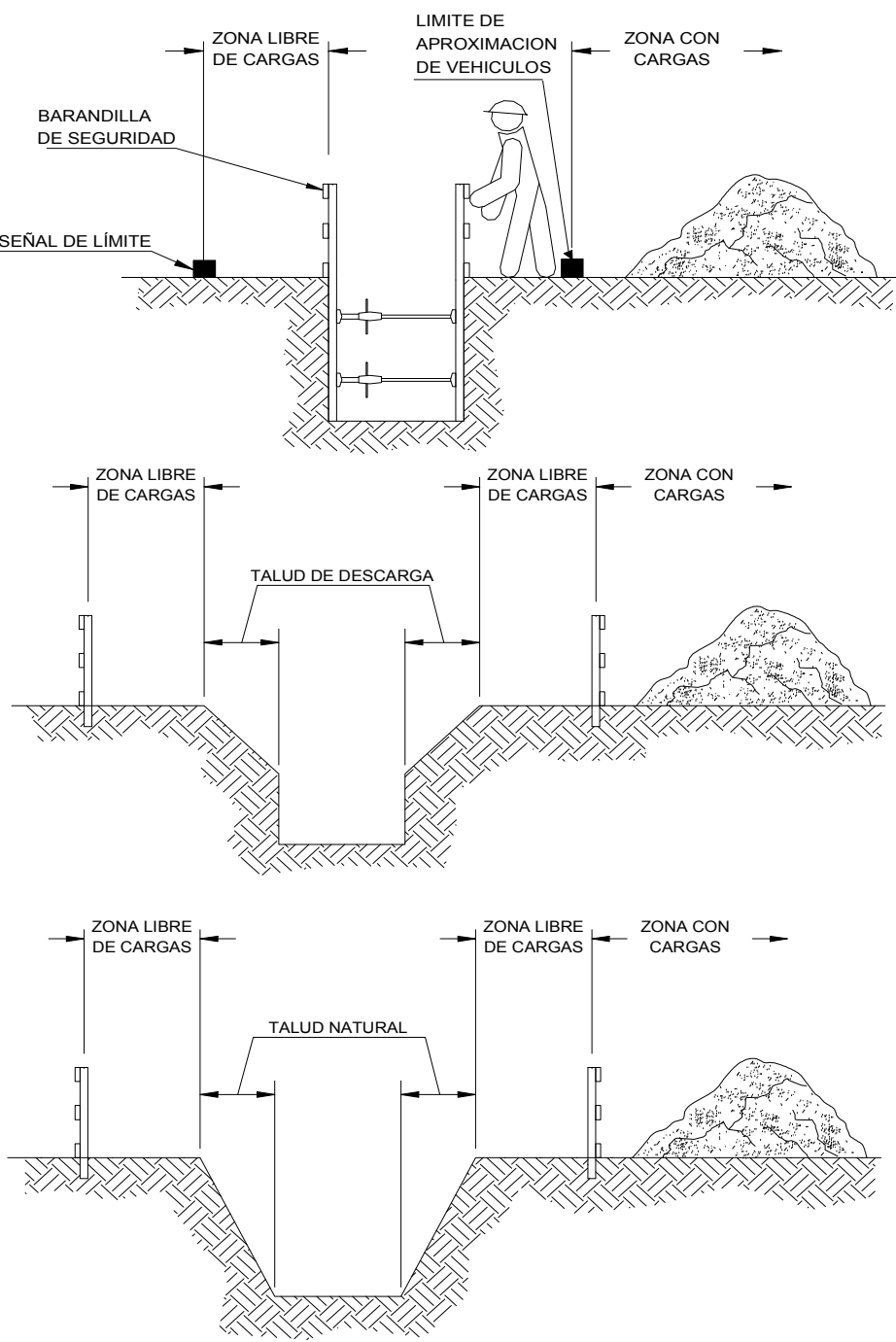
PLANO Nº 15  
Sin escala

TEODORO CASELLES SANTAMARÍA  
Ingeniero Industrial  
Colegiado nº 1,539

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO:

REMODELACIÓN INTEGRAL Y PUESTA A PUNTO  
DE LA PISCINA DEL HOTEL LA CORZA BLANCA.  
T.M. DE LA HERMANDAD DE CAMPOO DE SUSO



TITULO DE PLANO: PROTECCIONES COLECTIVAS PARA ZANJAS

PLANO Nº 16  
Sin escala

TEODORO CASELLES SANTAMARÍA  
Ingeniero Industrial  
Colegiado nº 1,539

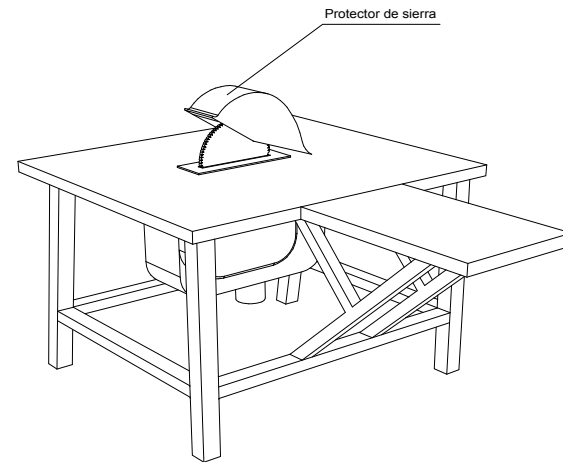


## ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO:

REMODELACIÓN INTEGRAL Y PUESTA A PUNTO  
DE LA PISCINA DEL HOTEL LA CORZA BLANCA.  
T.M. DE LA HERMANDAD DE CAMPOO DE SUSO

### SIERRA DE MESA CIRCULAR



#### NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS

Las máquinas de sierra circular a utilizar en la obra, estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:

- Carcasa de cubrición del disco.
- Cuchillo divisor del corte.
- Empujador de la pieza a cortar y guía.
- Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
- Interruptor estanco.
- Toma de tierra.

#### NORMAS DE SEGURIDAD PARA EL MANEJO DE LA SIERRA DE DISCO

- Antes de poner la máquina en servicio se debe comprobar que no estén anuladas la conexión a tierra.
- Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco y con dispositivo que impida el arranque intempestivo.
- Utilice el empujador para manejar la madera; considere que esta trabajando con una máquina peligrosa.
- No retire la protección del disco de corte.
- Las reparaciones serán efectuados por personal especializado.
- Compruebe el estado del disco, sustituyendo los que estén fisurados o carezcan de algún diente.
- Para evitar daños en los ojos, utilice siempre que corte gafas de seguridad antiproyección de partículas.
- Se deben de extraer previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.
- Solo el personal autorizado podrá manejar la sierra de disco

TITULO DE PLANO: SIERRA DE MESA CIRCULAR

PLANO Nº	17
Sin escala	

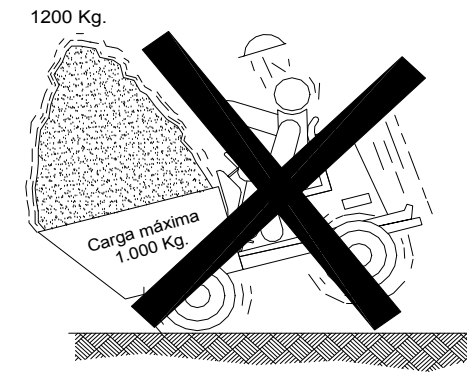
TEODORO CASELLES SANTAMARÍA  
Ingeniero Industrial  
Colegiado nº 1,539

## ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

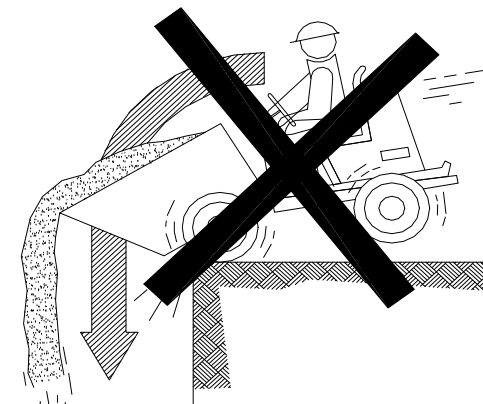
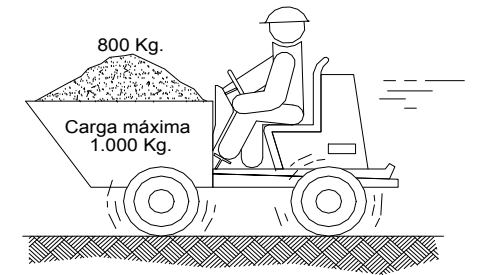
PROYECTO:

REMODELACIÓN INTEGRAL Y PUESTA A PUNTO  
DE LA PISCINA DEL HOTEL LA CORZA BLANCA.  
T.M. DE LA HERMANDAD DE CAMPOO DE SUSO

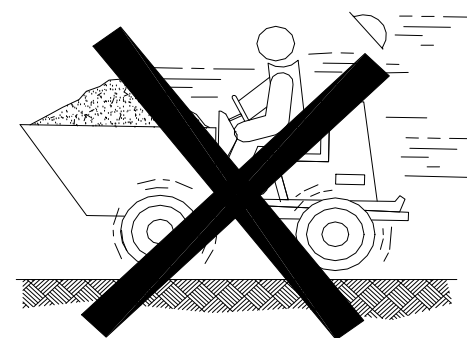
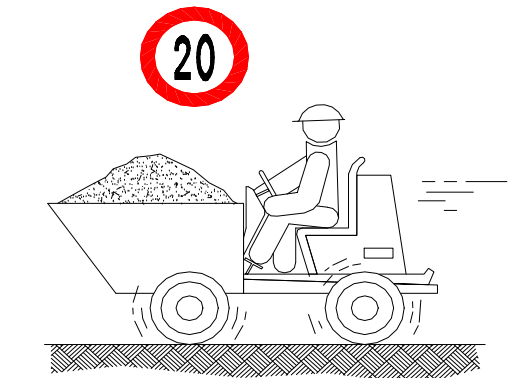
### RECOMENDACIONES DE USO DE MAQUINARIA AUXILIAR



PROHIBIDO CARGAR LA MÁQUINA POR ENCIMA DE SU CARGA MÁXIMA



INSTALAR TOPES DE FIN DE RECORRIDO PARA LA DESCARGA DEL MATERIAL



PROHIBIDO CIRCULAR A MÁS VELOCIDAD DE LA PERMITIDA (MAX. 20 KM/H)

TITULO DE PLANO: RECOMENDACIONES DE USO DE

PLANO Nº	18
Sin escala	

TEODORO CASELLES SANTAMARÍA  
Ingeniero Industrial  
Colegiado nº 1,539

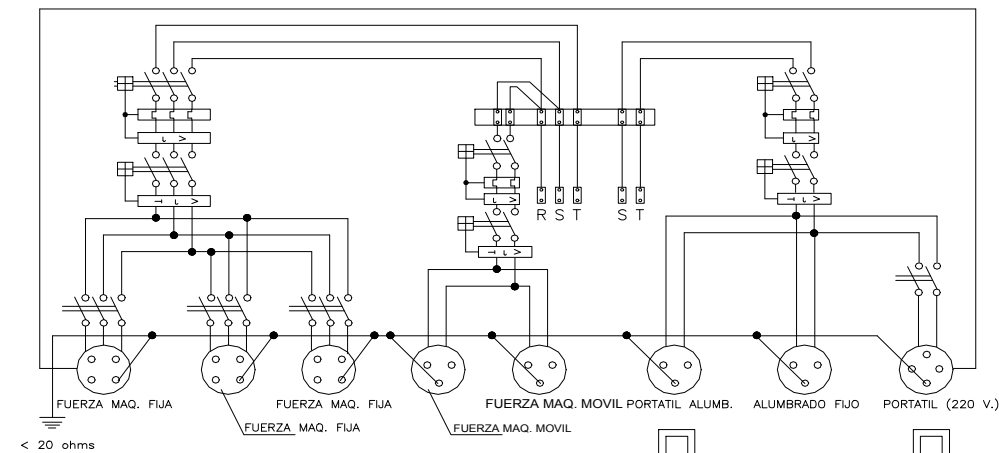
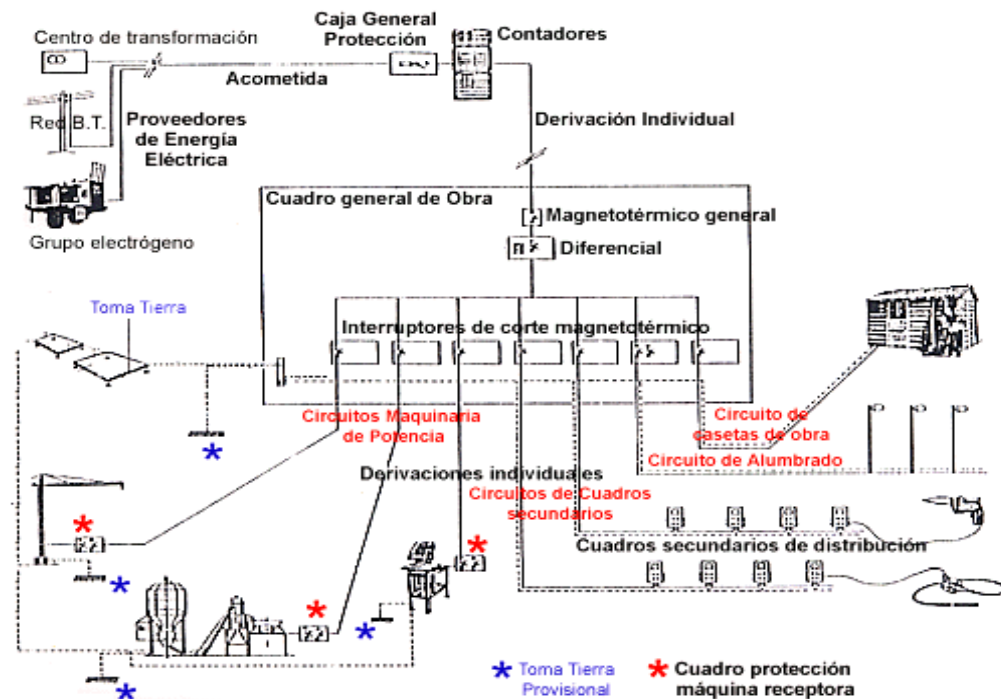


## ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO:

REMODELACIÓN INTEGRAL Y PUESTA A PUNTO  
DE LA PISCINA DEL HOTEL LA CORZA BLANCA.  
T.M. DE LA HERMANDAD DE CAMPOO DE SUSO

### INSTALACIÓN ELÉCTRICA CARACTERÍSTICA DE UNA OBRA



ESQUEMA UNIFILAR DE CUADRO ELECTRICO DE OBRA

TITULO DE PLANO: INSTALACIÓN ELECTRICA CARACTERISTICA

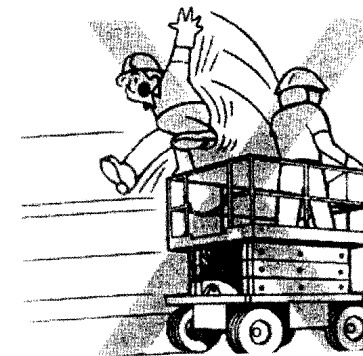
PLANO Nº 19  
Sin escala

TEODORO CASELLES SANTAMARÍA  
Ingeniero Industrial  
Colegiado nº 1,539

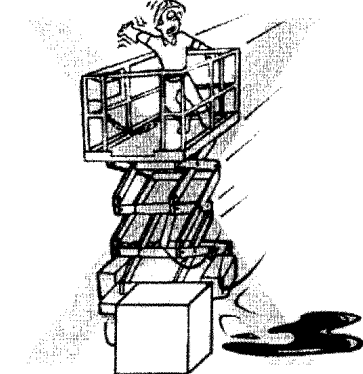
## ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO:

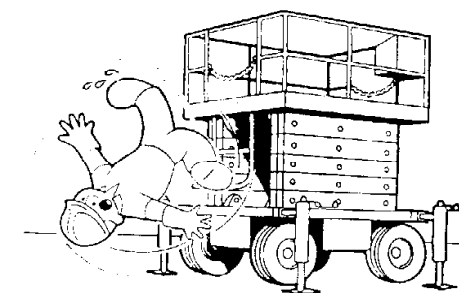
REMODELACIÓN INTEGRAL Y PUESTA A PUNTO  
DE LA PISCINA DEL HOTEL LA CORZA BLANCA.  
T.M. DE LA HERMANDAD DE CAMPOO DE SUSO



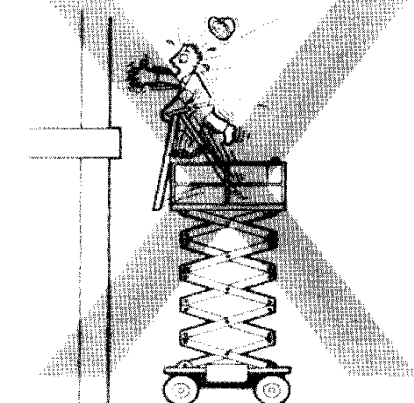
PROHIBIDO SUBIR Y BAJAR DE LA PLATAFORMA  
DURANTE LA TRASLACIÓN DE LA MISMA



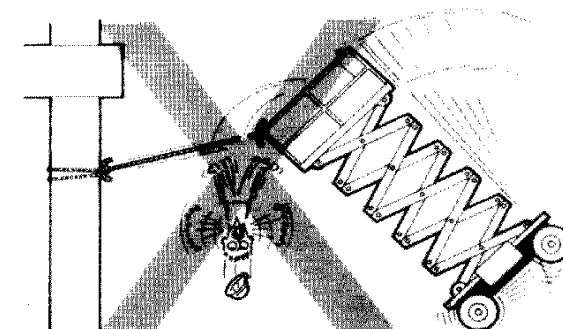
MANTENGA LIMPIA LA ZONA DE DESPLAZA  
MIENTO Y PLANIFIQUE LOS MOVIMIENTOS



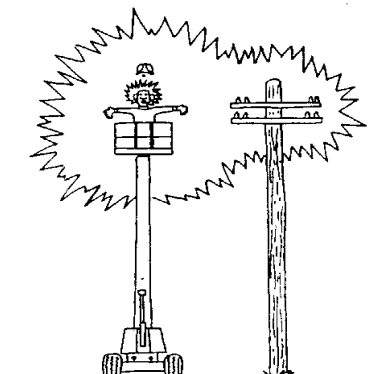
TRABAJE DESDE LA CESTA DE LA PLATAFORMA  
ELEVADORA Y EVITARA CAIDAS



PROHIBIDO UTILIZAR MEDIOS AUXILIARES PARA  
INCREMENTAR ALCANCE DE PLATAFORMA



PROHIBIDO ARRIOSTRAR LA PLATAFORMA  
O EL TRABAJADOR A ESTRUCTURAS FIJAS



MANTENGA LA DISTANCIA DE SEGURIDAD RESPECTO A  
INSTALACIONES O TENDIDOS ELECTRICOS

TITULO DE PLANO: PLATAFORMA ELEVADORA DE PERSONAS

PLANO Nº 20  
Sin escala

TEODORO CASELLES SANTAMARÍA  
Ingeniero Industrial  
Colegiado nº 1,539

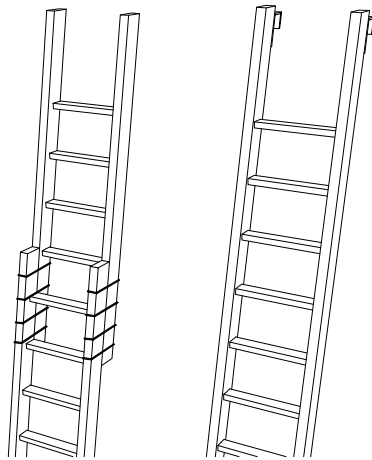


**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

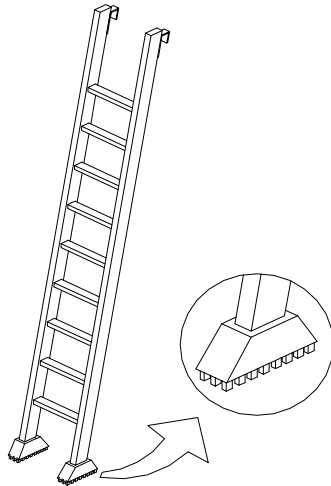
**PROYECTO:**

REMODELACIÓN INTEGRAL Y PUESTA A PUNTO  
DE LA PISCINA DEL HOTEL LA CORZA BLANCA.  
T.M. DE LA HERMANDAD DE CAMPOO DE SUSO

**ESCALERAS DE MANO**



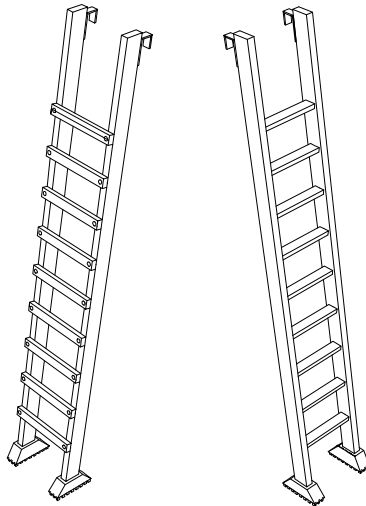
NO SE DEBE REALIZAR EL EMPALME  
IMPROVISADOS DE DOS ESCALERAS



EQUIPAR LAS ESCALERAS PORTATILES  
CON BASES ANTIDESLIZANTES PARA UNA  
MEJOR ESTABILIDAD



LAS ESCALERAS DE TIJERA  
DEBEN DISPONER DE CUERDA  
O CADENA PARA IMPEDIR QUE  
SE ABRA LAS ESCALERAS



LOS LARGUEROS SERAN DE UNA SOLA  
PIEZA Y LOS PELDAÑOS ESTARAN BIEN  
EMSAMBLADOS Y NO CLAVADOS

TITULO DE PLANO: CARACTERISTICAS MINIMAS DE LAS

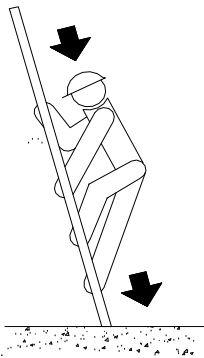
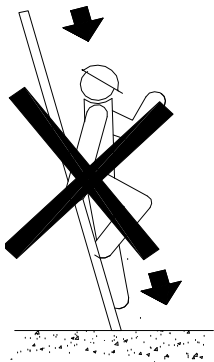
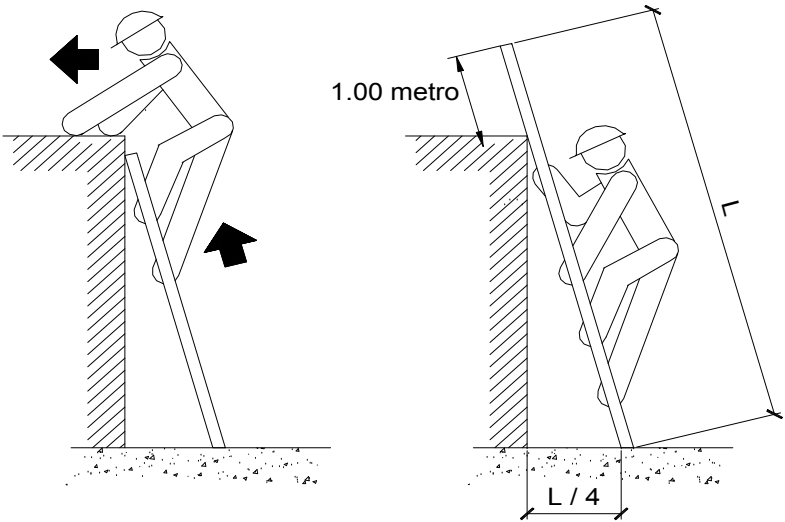
PLANO Nº 21  
Sin escala

**TEODORO CASELLES SANTAMARÍA**  
Ingeniero Industrial  
Colegiado nº 1,539

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

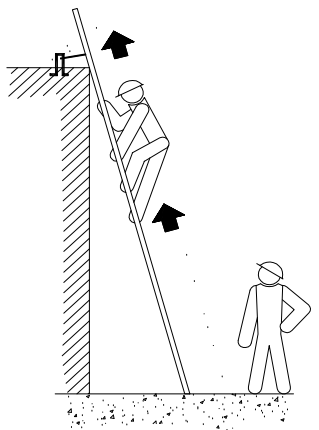
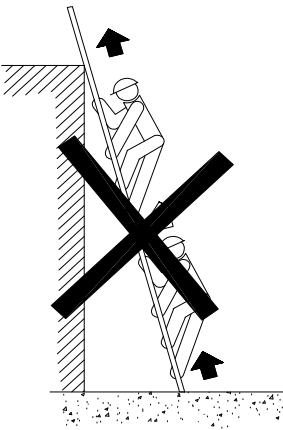
**PROYECTO:**

REMODELACIÓN INTEGRAL Y PUESTA A PUNTO  
DE LA PISCINA DEL HOTEL LA CORZA BLANCA.  
T.M. DE LA HERMANDAD DE CAMPOO DE SUSO



SE DEBE SUBIR Y BAJAR SIEMPRE DE  
FRENTE A LA ESCALERA

LA ESCALERA SOLO PODRA SER  
UTILIZADA EN EL MISMO MOMENTO  
POR UN USUARIO



TITULO DE PLANO: PRECAUCIONES DE USO DE ESCALERAS DE

PLANO Nº 22  
Sin escala

**TEODORO CASELLES SANTAMARÍA**  
Ingeniero Industrial  
Colegiado nº 1,539

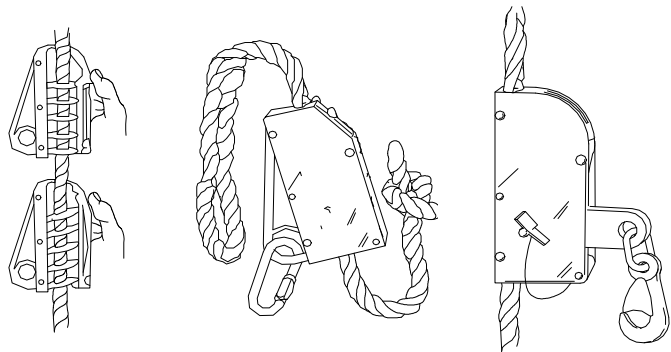
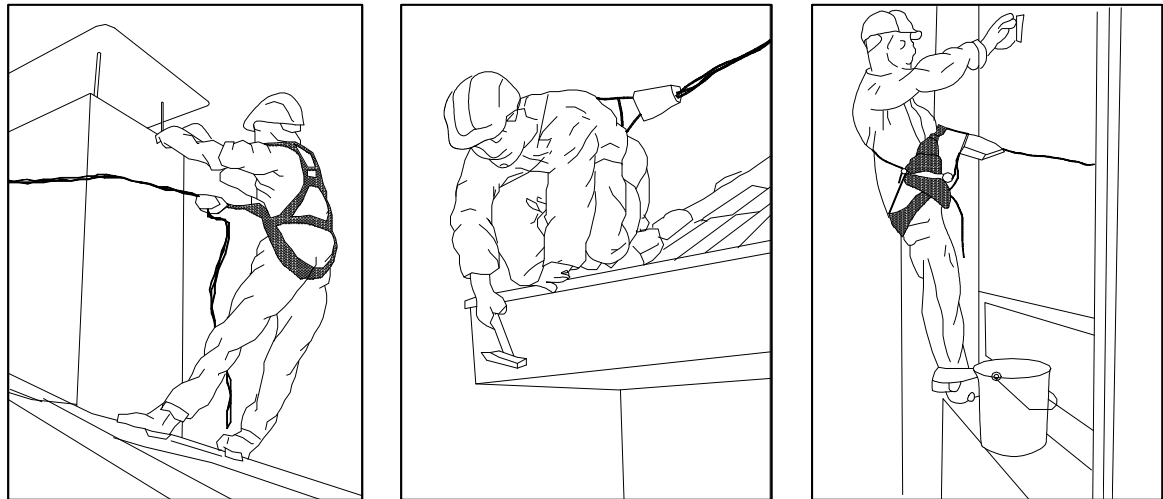


**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

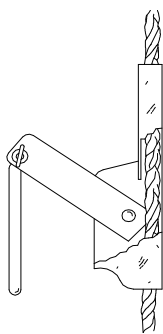
**PROYECTO:**

REMODELACIÓN INTEGRAL Y PUESTA A PUNTO  
DE LA PISCINA DEL HOTEL LA CORZA BLANCA.  
T.M. DE LA HERMANDAD DE CAMPOO DE SUSO

**ARNESES DE SEGURIDAD**



ANCLAJES MOVILES PARA  
CINTURONES DE SEGURIDAD Y  
ARNESES ANTICAIDAS



GANCHO DE SEGURIDAD  
PARA ESCALERAS

TITULO DE PLANO: EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL.

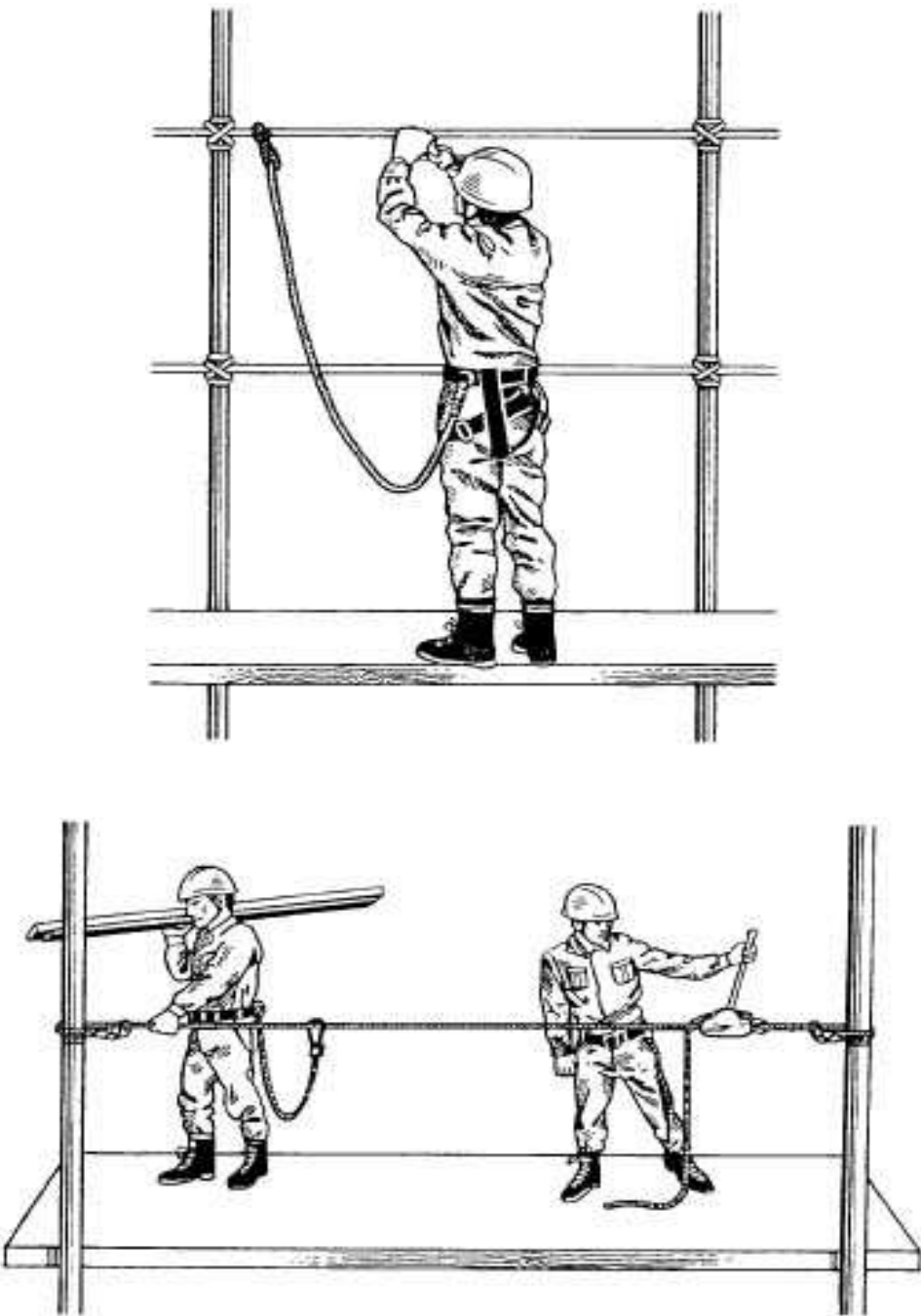
PLANO Nº	23
Sin escala	

**TEODORO CASELLES SANTAMARÍA**  
Ingeniero Industrial  
Colegiado nº 1,539

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

**PROYECTO:**

REMODELACIÓN INTEGRAL Y PUESTA A PUNTO  
DE LA PISCINA DEL HOTEL LA CORZA BLANCA.  
T.M. DE LA HERMANDAD DE CAMPOO DE SUSO



TITULO DE PLANO: TRABAJO CON EQUIPOS DE PROTECCION

PLANO Nº	24
Sin escala	

**TEODORO CASELLES SANTAMARÍA**  
Ingeniero Industrial  
Colegiado nº 1,539

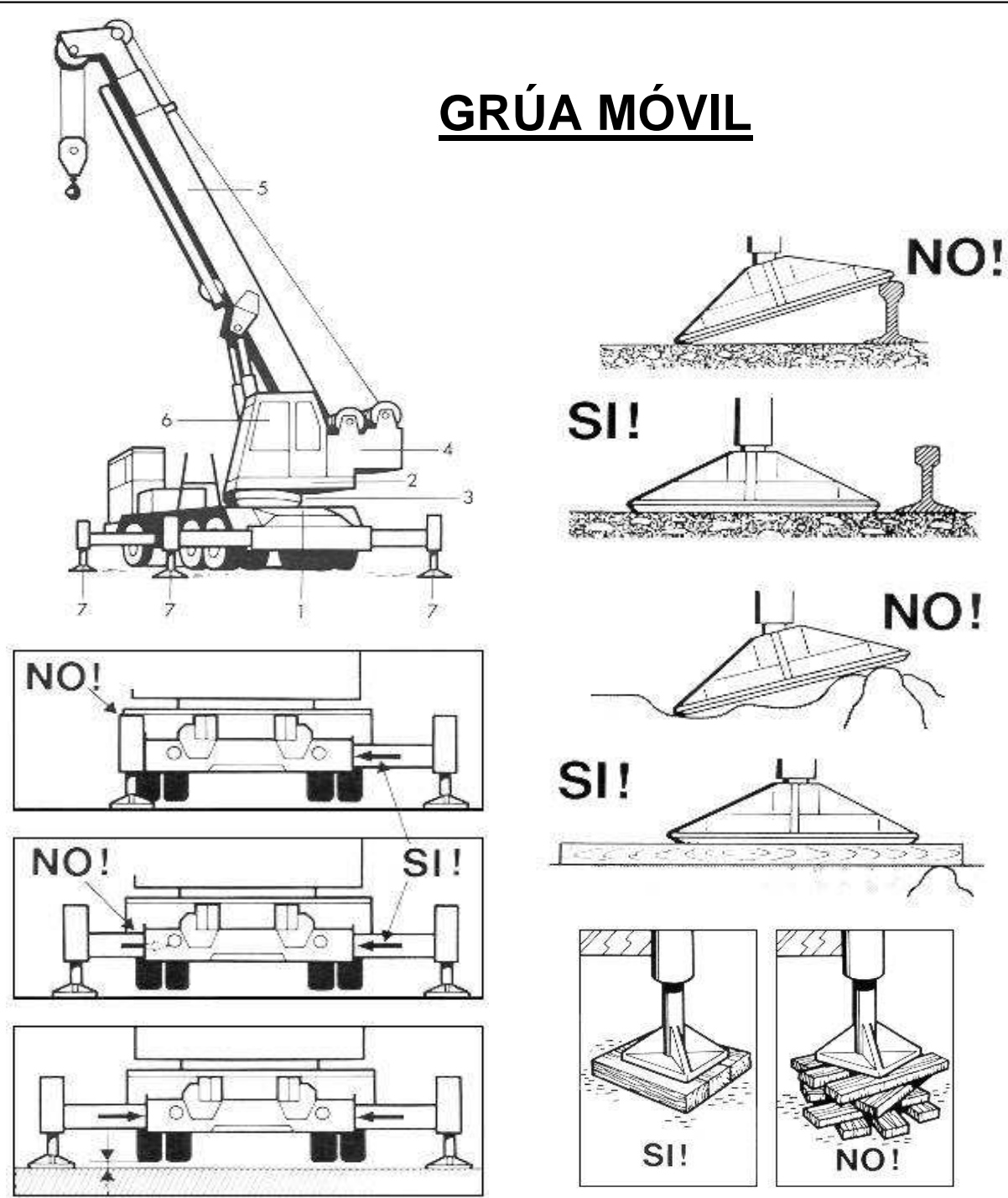


**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

**PROYECTO:**

REMODELACIÓN INTEGRAL Y PUESTA A PUNTO  
DE LA PISCINA DEL HOTEL LA CORZA BLANCA.  
T.M. DE LA HERMANDAD DE CAMPOO DE SUSO

**GRÚA MÓVIL**



TITULO DE PLANO: GRUA MOVIL

PLANO Nº 25  
Sin escala

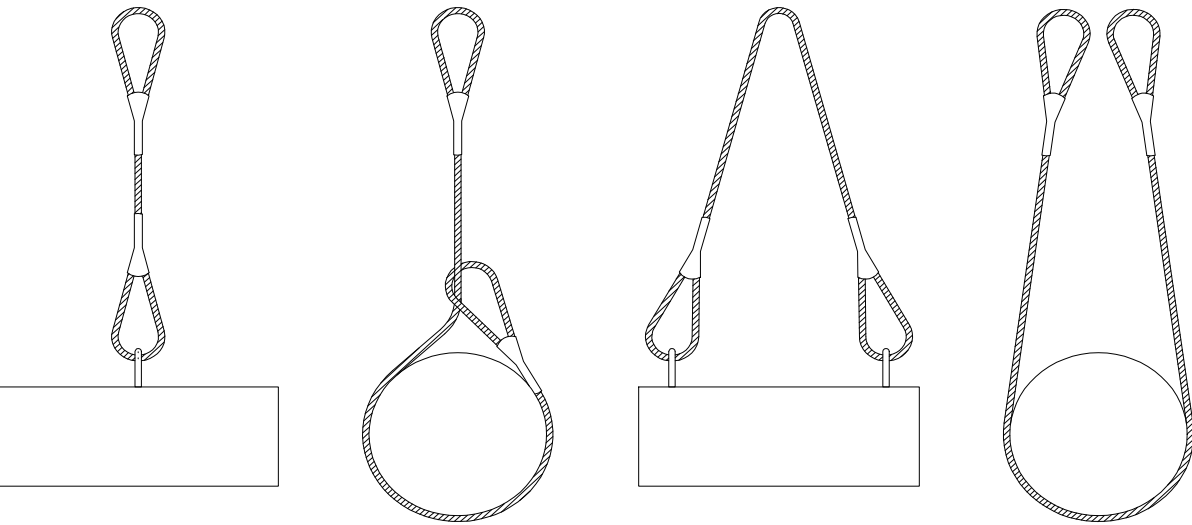
TEODORO CASELLES SANTAMARÍA  
Ingeniero Industrial  
Colegiado nº 1,539

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

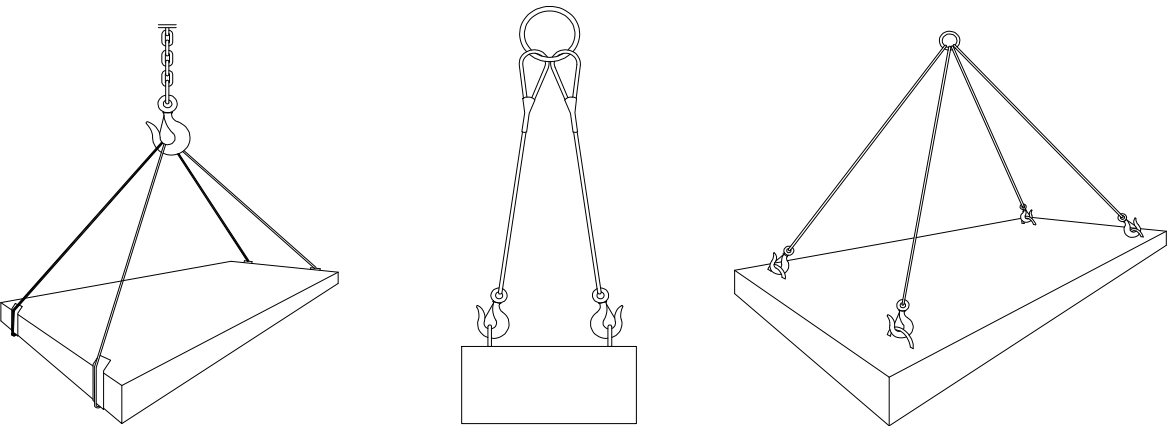
**PROYECTO:**

REMODELACIÓN INTEGRAL Y PUESTA A PUNTO  
DE LA PISCINA DEL HOTEL LA CORZA BLANCA.  
T.M. DE LA HERMANDAD DE CAMPOO DE SUSO

**FORMAS CORRECTAS DE IZADO DE CARGAS**



NUNCA SE DEBEN CRUZAR LAS ESLINGAS. SI SE MONTA UNA SOBRE OTRA, PUEDE PRODUCIRSE LA ROTURA DE LA ESLINGA QUE QUEDA APRISIONADA



FORMAS CORRECTAS PARA LA ELEVACIÓN DE CARGAS HORIZONTALES

TITULO DE PLANO: FORMAS DE SUJETAR LOS DIFERENTES

PLANO Nº 26  
Sin escala

TEODORO CASELLES SANTAMARÍA  
Ingeniero Industrial  
Colegiado nº 1,539

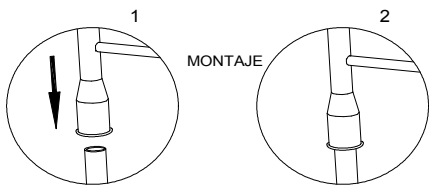


ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

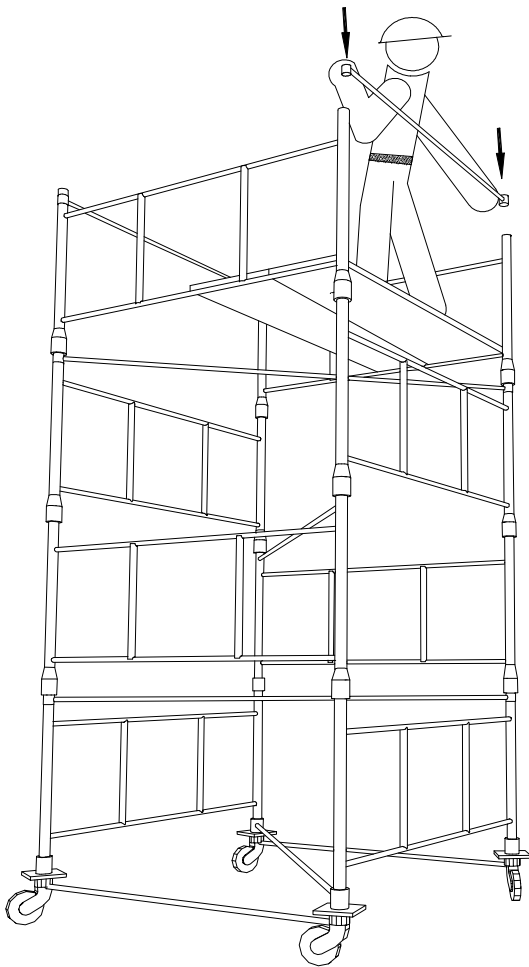
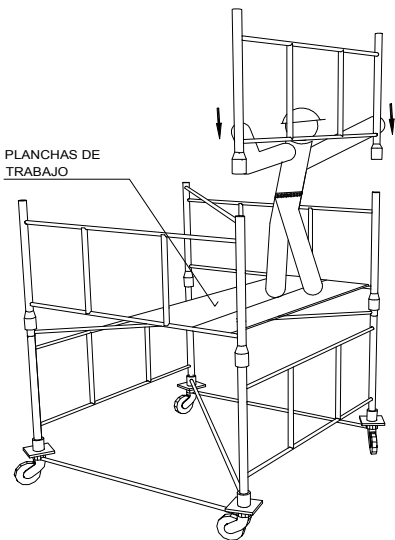
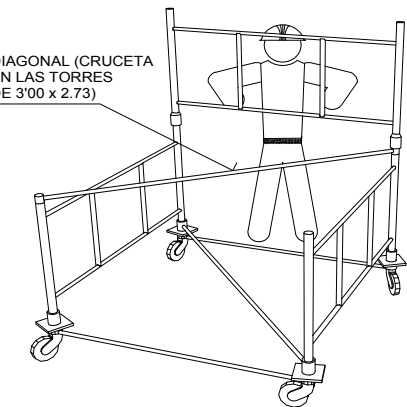
PROYECTO:

REMODELACIÓN INTEGRAL Y PUESTA A PUNTO  
DE LA PISCINA DEL HOTEL LA CORZA BLANCA.  
T.M. DE LA HERMANDAD DE CAMPOO DE SUSO

MONTAJE DE TORRES MOVILES DE ANDAMIOS



DIAGONAL (CRUCETA  
EN LAS TORRES  
DE 3'00 x 2'73)



TITULO DE PLANO: MONTAJE DE TORRES MOVILES DE

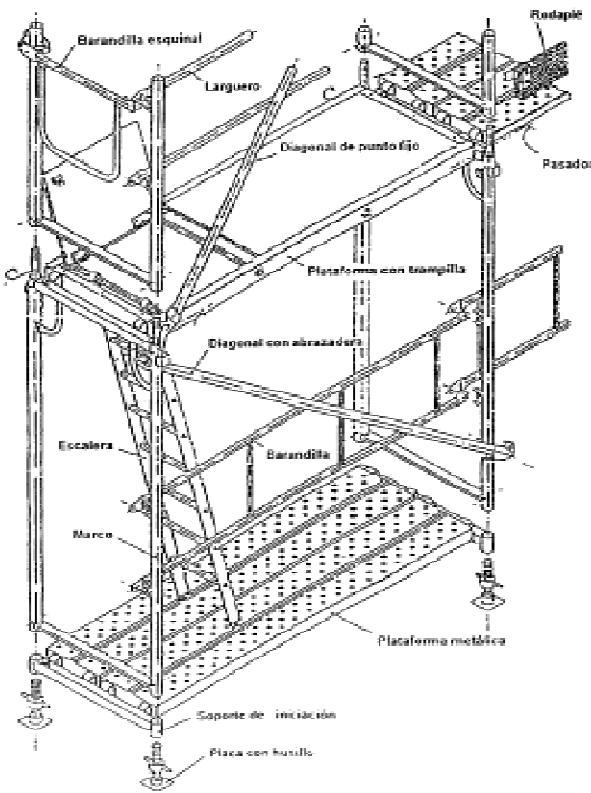
PLANO Nº 27  
Sin escala

TEODORO CASELLES SANTAMARÍA  
Ingeniero Industrial  
Colegiado nº 1,539

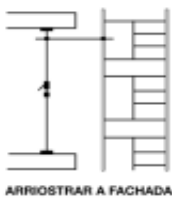
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO:

REMODELACIÓN INTEGRAL Y PUESTA A PUNTO  
DE LA PISCINA DEL HOTEL LA CORZA BLANCA.  
T.M. DE LA HERMANDAD DE CAMPOO DE SUSO



ANDAMIOS  
TUBULARES



TITULO DE PLANO: UTILIZACION DE ANDAMIOS

PLANO Nº 28  
Sin escala

TEODORO CASELLES SANTAMARÍA  
Ingeniero Industrial  
Colegiado nº 1,539







## 1.- IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

El presente Pliego de Condiciones de Seguridad y Salud se elabora para el proyecto de **REMODELACIÓN INTEGRAL Y PUESTA A PUNTO DE LA PISCINA DEL HOTEL LA CORZA BLANCA. T.M. DE LA HERMANDAD DE CAMPOO DE SUSO.**

## 2.- OBJETIVOS DEL PLIEGO DE CONDICIONES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presente Pliego de Condiciones técnicas particulares de Seguridad y Salud, es un documento contractual de esta obra que tiene por objeto:

- A.) Exponer todas las obligaciones en materia de seguridad y salud en el trabajo, de la Empresa como Contratista adjudicatario del proyecto de construcción, con respecto a este Estudio de Seguridad y Salud.
- B.) Concretar la calidad de la prevención decidida.
- C.) Exponer las normas preventivas de obligado cumplimiento en los casos determinados por el proyecto constructivo y exponer las normas preventivas que son propias de la Empresa.
- D.) Fijar unos determinados niveles de calidad de toda la prevención que se prevé utilizar con el fin de garantizar su éxito.
- E.) Definir las formas de efectuar el control de la puesta en obra de la prevención decidida y su administración.
- F.) Establecer un determinado programa formativo en materia de seguridad y salud que sirva para implantar con éxito la prevención diseñada. Todo eso con el objetivo global de conseguir la obra:, sin accidentes ni enfermedades profesionales, al cumplir los objetivos fijados en la memoria de seguridad y salud, y que han de entenderse como a transcritos a norma fundamental de este documento contractual.

Todo ello con el objetivo global de conseguir la realización de esta obra, sin accidentes ni enfermedades profesionales, al cumplir los objetivos fijados en la memoria de seguridad y salud, que no se reproducen por economía documental, pero que deben entenderse como transcritos a norma fundamental de este documento contractual.

## 3.- NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN EN LAS OBRAS

La ejecución de la obra objeto del Estudio de Seguridad y Salud estará regulada por la Normativa de obligado cumplimiento que a continuación se cita.

Esta relación de textos legales no es exclusiva ni excluyente respecto de otra Normativa específica que pudiera encontrarse en vigor.

### - Normativa general

Real Decreto Ley 1/1995 de 24 de marzo por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de la Seguridad Social (BOE 29.3.95). Derogado el título IV y artículos 93 a 97 por el Real Decreto Ley 5/2000.

Real Decreto Ley 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones de Orden Social (BOE 8.8.00)

### - Ley de Prevención de Riesgos Laborales. (Genéricas).

Ley 31/95, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (BOE 10.11.95). Modificada por la Ley 50/1998 (BOE 31.12.98).

Real Decreto 39/97, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención (BOE 31.1.97)

Orden de 27/6/97 por la que se desarrolla el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención (BOE 27.6.97).

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

Real Decreto 485/97, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo (BOE 23.4.97).

### - Normas sobre los centros de trabajo.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo (BOE 23.4.97).

### - Ruido y Vibraciones.

Convenio 148 de la OIT, de 24-11-80, relativo a la protección de los trabajadores contra los riesgos profesionales debidos a la contaminación del aire, ruido y vibraciones en el lugar de trabajo. Ratificado por instrumento de 24.11.80 (BOE 30.12.81). Salvo vibraciones.

Documento Básico HR, Protección frente al Ruido, del Código Técnico de la Edificación.

Real Decreto 245/1989, de 27 de febrero sobre determinación y limitación de potencias acústica admisible en determinado material y maquinaria de obra (BOE 11.3.89). Modificado por: Orden de 17.11.89 (BOE 1.12.89), Orden de 18.7.91 (BOE 26.7.91) y RD 71/1992 (BOE 6.2.92).

Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo (BBOOE 2.11 y 9.12.89 y 26.5.90).

Real Decreto 71/1992, de 31 de enero, ampliación del ámbito de aplicación del Real Decreto 245/1989, de 27.02.89, y se establecen nuevas especificaciones Técnica de determinados materiales y maquinaria de obra, referentes a la determinación y limitación de la potencia acústica, así como a las estructuras



de protección en caso de vuelco (ROPS). Acomodándose a las directivas europeas, (BOE 6.2.92).

#### **- Amianto**

Orden de 31 de Octubre de 1984 por el que se aprueba el Reglamento sobre Trabajos con Riesgo de Amianto.

Orden de 7 de Enero de 1987 por el que se establecen Normas Complementarias del Reglamento sobre Trabajos con riesgos de amianto

Orden de 26 de Julio de 1993, por el que se modifican los Art. 2., 3., y 13 de la O.M. de 31 de Octubre de 1984, por el que se aprueba el reglamento sobre Trabajos con riesgo de Amianto, y el Art. 2. de la O.M. 7 de enero 1987, por el que se establecen normas complementarias del citado Reglamento, transponiéndose a la legislación española la Directiva del consejo 91/382/CEE, de 25 de Junio.

#### **- Manutención manual.**

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores (BOE 23.4.97).

Decreto de 26-07-57, por el que se fijan los trabajos prohibidos a mujeres y menores (BBOOE de 26.8 y 5.9.57). Derogado los aspectos relativos a las mujeres por la ley 31/1995).

Convenio 127 de la OIT, relativo al peso máximo de la carga que puede ser transportada por un trabajador carga transportada por un trabajador. Ratificado por Instrumento de 6.3.69, BOE (15.10.70).

#### **- Aparatos Elevadores.**

Orden de 23 de marzo de 1977, Reglamento de Aparatos Elevadores para Obras, BOE nº 141 (14-6). Corrección de errores, BOE (18-7). Modificado Art.-65 por Orden de 7-3-81 (BOE nº 63 (14-3).

Real Decreto 2291/1985, de 28 de noviembre por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención (BOE 11.12.85). Completado por: Decreto 474/1988 (BOE 20.5.88) e ITC – MIE – RAT.

Real Decreto 474/1988, de 30 de marzo por el que se dictan disposiciones de aplicación de la Directiva del consejo 84/528/CEE sobre aparatos elevadores y de manejo mecánico, (BOE 20.5.88).

Orden de 28 de junio de 1988, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE – AEM 2 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referentes a grúas torre desmontables para obras (BOE 7.7.88).

Rectificado BOE nº 239 (5-10). Modificado por Orden de 16 de abril 1990, (BOE 24.4.90). Rectificado BOE nº 115 (14.5.90).

Orden de 11 de octubre de 1988, que actualiza la tabla de Normas UNE y sus equivalentes ISO, CEI y CENELEC, de la Orden de 23-9-87, que modifica la ITC MIE-AEM 1 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a ascensores electromecánicos, BOE nº 253 (21.10.88). Transposición de la Directiva 84/529/CEE.

Orden de 12 de septiembre de 91, Modificando la ITC MIE-AEM 1 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, BOE nº 223 (17.9.91). Rectificado, BOE nº 245 (12-10). Transposición de la Directiva 90/486/CEE.

Real Decreto 1513/1991, de 11-10, Exigencias sobre los certificados y las macas de los cables, cadenas y ganchos, BOE nº 253 (22.10.91).

Resolución de 27 de abril de 1992, Prescripciones Técnicas no previstas en la ITC MIE-AEM 1 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, BOE nº 117 (15.5.92).

Orden de 30 de junio de 1993, Regulando la inspección periódica de grúas-torre para obras, DOGV nº 2.088 (20.8.93).

#### **- Equipos de protección individual.**

Real Decreto 1407/1992, de 20.11, por el que se regula las condiciones de comercialización y libre de circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (BBOOE 28.12.92 y 24.2.93). Modificado por: Orden de 16.5.95 (BOE 1.6.94), RD 159/1995 de 3.2 (BBOOE 8 y 23.3.95).

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual (BOE 12.6.97).

#### **- Equipos de trabajo**

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por lo que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (BOE 7.8.97).

#### **- Electricidad.**

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto por el que se aprueba el Reglamento electro técnico para baja tensión y sus instrucciones técnicas complementarias (ITC), (BOE 18.10.02).

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico, (BOE 21.6.01).



### - Seguridad en Maquinas.

Convenio 119 de la OIT, de 25.6.63. sobre protección de maquinaria, (BOE 30.11.72).

Real Decreto 1.495/1986, de 26.5 por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Maquinas, (BBOOE 21.7 y 4.10.86). Modificado por: RD 590/1989 (BOE 3.6.89), RD 830/1991 (BOE 31.5.91), Orden de 24.7.89 (BOE 2.8.89), Orden de 8.4.91 por la que se aprueba la ITC – MSG – SM – 1 (BOE 11.4.91).

Real Decreto 1435/1992, de 27.11 por el que se dictan disposiciones de aplicación a la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas (BOE 11.12.92). Modificado parcialmente por el Real Decreto 56/1995, de 20 de enero.

### - Disposiciones relativas a construcción.

Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (BOE 25.10.97).

Orden de 28 de agosto de 1970, por lo que se aprueba la Ordenanza de trabajo de la construcción, Vidrio y Cerámica. Capítulo XVI (BOE 51718 / 9.9.70).

Convenio Colectivo de la Construcción de Euskadi.

Ordenanzas municipales vigentes en el lugar de la obra.

### - Otras disposiciones.

Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (BOE 24.5.97).

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo (BOE 24.5.97).

Orden de 31 de octubre de 1984, por la que se aprueba el Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto (BBOOE 7 y 22.11.84). Rectificada y modificada o complementada por: Orden de 7.1.87 (BBOOE 13 y 15.87), Orden de 22.12.87), Orden de 7.11.84 (BOE 22.11.84), Orden de 26.7.93 (BOE 5.8.93).

Orden de 9.4.86 por la que se aprueba el Reglamento para la prevención de riesgos y protección de la salud de los trabajadores por presencia de plomo metálico y sus compuestos iónicos con el ambiente de trabajo (BBOOE 24.4 y 36.6.86).

Documento Básico SU, Seguridad de Utilización, del Código Técnico de la Edificación.

### - Normativas.

Documento Básico SU, Seguridad de Utilización, del Código Técnico de la Edificación.

Norma UNE 81 707 85 Escaleras portátiles de aluminio simples y de extensión.

Norma UNE 81 002 85 Protectores auditivos. Tipos y definiciones.

Norma UNE 81 101 85 Equipos de protección de la visión. Terminología. Clasificación y uso.

Norma UNE 81 200 77 Equipos de protección personal de las vías respiratorias. Definición y clasificación.

Norma UNE 81 208 77 Filtros mecánicos. Clasificación. Características y requisitos.

Norma UNE 81 250 80 Guantes de protección. Definiciones y clasificación.

Norma UNE 81 304 83 Calzado de seguridad. Ensayos de resistencia a la perforación de la suela.

Norma UNE 81 353 80 Cinturones de seguridad. Clase A: Cinturón de sujeción. Características y ensayos.

Norma UNE 81 650 80 Redes de seguridad. Características y ensayos.

## 4.- CONDICIONES DE NATURALEZA FACULTATIVA

### 4.1.- Obligaciones en relación con la seguridad del contratista

La Empresa contratista con la ayuda de colaboradores, deberá cumplir y hacer cumplir las obligaciones de Seguridad y Salud, y que son de señalar las siguientes:

- Cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente.
- Transmitir las consideraciones en materia de seguridad y prevención a todos los trabajadores propios, a las empresas subcontratistas y los trabajadores autónomos de la obra, y hacerla cumplir con las condiciones expresadas en los documentos de la Memoria y Pliego.
- Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación empresarial, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual especificados en la Memoria, para que puedan utilizarse de forma inmediata y eficaz.
- Montar a su debido tiempo todas las protecciones colectivas establecidas, mantenerlas en buen estado, cambiarlas de posición y retirarlas solo cuando no sea necesaria.
- Montar a tiempo las instalaciones provisionales para los trabajadores, mantenerles en buen estado de confort y limpieza, hacer las reposiciones de material fungible y la retirada definitiva. Estas instalaciones podrán ser utilizadas por todos los trabajadores de la obra, independientemente de si son trabajadores propios, subcontratistas o autónomos.
- Establecer un riguroso control y seguimiento en obra de aquellos trabajadores menores de 18 años.



- g) Observar una vigilancia especial con aquellas mujeres embarazadas que trabajen en obra.
- h) Cumplir lo expresado en el apartado actuaciones en caso de accidente laboral.
- i) Informar inmediatamente a la Dirección de Obra de los accidentes, tal como se indica en el apartado comunicaciones en caso de accidente laboral.
- j) Disponer en la obra de un acopio suficiente de todos los artículos de prevención nombrados en la Memoria y en las condiciones expresadas en la misma.
- k) Establecer los itinerarios de tránsito de mercancías y señalizarlos debidamente.
- l) Colaborar con la Dirección de Obra para encontrar la solución técnico-preventiva de los posibles imprevistos del Proyecto o bien sea motivados por los cambios de ejecución o bien debidos a causas climatológicas adversas, y decididos sobre la marcha durante las obras.

#### 4.2.- Información y formación de los trabajadores

El contratista está obligado a posibilitar que los trabajadores reciban una formación teórica y práctica apropiada en materia preventiva en el momento de su contratación, cualquiera que sea la modalidad o duración de ésta, así como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñen o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo susceptibles de provocar riesgos para la salud del trabajador. Esta formación deberá repetirse periódicamente y ser impartida por técnicos en la materia.

La formación inicial del trabajador habrá de orientarse en función del trabajo que vaya a desarrollar en la obra, proporcionándole el conocimiento completo de los riesgos que implica cada trabajo, de las protecciones colectivas adoptadas, del uso adecuado de las protecciones individuales previstas, de sus derechos y obligaciones y, en general, de las medidas de prevención de cualquier índole.

La Empresa Contratista queda obligada a transmitir las informaciones necesarias y el contenido del Plan de Seguridad y Salud a todo el personal que intervenga en la obra, con el objetivo de que todos los trabajadores de la misma tengan un conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a adoptar en determinadas maniobras, y del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios.

Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores, la Empresa les transmitirá la información específica necesaria, mediante cursos de formación que tendrán los siguientes objetivos:

- Conocer los contenidos preventivos del Plan de Seguridad y Salud.
- Comprender y aceptar su aplicación.
- Crear entre los trabajadores, un autentico ambiente de prevención de riesgos laborales.

Estas informaciones asimismo deberán ser transmitidas a todo el personal de la obra sean de la plantilla del contratista principal o subcontratados. A efectos de Seguridad y Salud según indica la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, todos los trabajadores tienen los mismos derechos.

#### 4.3.- Asistencia Médico - Sanitaria

##### Prestaciones generales

El contratista deberá asegurar en todo momento, durante el transcurso de la obra, la prestación a todos los trabajadores que concurran en la misma de los servicios asistenciales sanitarios en materia de primeros auxilios, de asistencia médico-preventiva y de urgencia y de conservación y mejora de la salud laboral de los trabajadores.

A tales efectos deberá concertar y organizar las relaciones necesarias con los servicios médicos y preventivos exteriores e interiores que corresponda, a fin de que por parte de éstos se lleven a cabo las funciones sanitarias exigidas por las disposiciones vigentes.

##### - Características de los servicios

Los servicios médicos, preventivos y asistenciales deberán reunir las características establecidas por las disposiciones vigentes sobre la materia. Deberán quedar precisados en el Plan de Seguridad y Salud los servicios a disponer para la obra, especificando todos los datos necesarios para su localización e identificación inmediata.

#### 4.4.- Actuaciones ante un accidente laboral

En caso de accidente laboral se actuará siguiendo las siguientes premisas:

- a. El accidentado es lo más importante y por tanto se le atenderá inmediatamente para evitar la progresión o empeoramiento de las lesiones sufridas.
- b. En las caídas a diferente nivel se inmovilizará al accidentado, no se le moverá hasta que lleguen los servicios asistenciales. No abandonar al accidentado en ningún momento.
- c. En los accidentes eléctricos, se extremará la atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales de reanimación hasta la llegada de la ambulancia.
- d. Se evitará, siempre que la gravedad del accidentado lo permita según el buen criterio de las personas que le atienden, el traslado con transportes particulares por la incomodidad y riesgo que implica.
- e. Con el fin de que sea conocido por todas las personas participantes en la obra, se instalarán una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 m. de distancia, en los que se suministra la información necesaria para conocer el centro asistencial, su dirección, teléfonos de contacto, etc.



#### 4.5.- Medicina preventiva

##### - Reconocimientos médicos

El contratista deberá velar por la vigilancia periódica del estado de salud laboral de los trabajadores, mediante los reconocimientos médicos o pruebas exigibles conforme a la normativa vigente, tanto en lo que se refiere a los que preceptivamente hayan de efectuarse con carácter previo al inicio de sus actividades como a los que se deban repetir posteriormente.

Los trabajadores deberán ser informados por el contratista, con carácter previo al inicio de sus actividades, de la necesidad de efectuar los controles médicos obligatorios.

##### - Vacunaciones

El contratista deberá facilitar y asegurar la vacunación de los trabajadores cuando fuere indicada por las autoridades sanitarias y, en general, el cumplimiento de las disposiciones que dictarán, en su caso, las mencionadas autoridades en orden a la prevención de enfermedades.

#### 4.6.- Botiquín de obra

Se dispondrá de un botiquín principal con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente o lesión. El botiquín se situará en lugar bien visible de la obra y convenientemente señalizado. En caso de que éste quede alejado de algunos puntos de la obra, se dispondrá de otro principal, además de varios portátiles de manera que quede satisfecha las necesidades de los trabajadores.

Se hará cargo del botiquín, por designación del contratista, la persona más capacitada, que deberá haber seguido con aprovechamiento cursos de primeros auxilios y socorrismo. La mencionada persona será la encargada del mantenimiento y reposición del contenido del botiquín, que será sometido, para ello, a una revisión semanal y a la reposición de lo necesario, en orden al consumo y caducidad de los medicamentos.

El botiquín habrá de estar protegido del exterior y colocado en lugar acondicionado y provisto de cierre hermético que evite la entrada de agua y humedad. Contará, asimismo, con compartimentos o cajones debidamente señalizados en función de sus indicaciones, serán colocados de forma diferenciada, en cada uno de los compartimentos, los medicamentos que tienen una acción determinada sobre los componentes de cada aparato orgánico o acción terapéutica común.

El contenido mínimo del botiquín será el siguiente:

- Antisépticos, desinfectantes y material para pequeñas curas: agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, gasas estériles, algodón hidrófilo, vendas, esparadrapo, tijeras y pinzas.
- Antitérmicos y analgésicos.

- Medicamentos para la piel, los ojos y el aparato digestivo que se puedan administrar sin receta medica.
- Anestésicos locales.

Las condiciones de los medicamentos y material de cura incluido el botiquín, habrán de estar en todo momento adecuadas a los fines que han de servir, y el material será de fácil acceso, prestándose especial vigilancia a la fecha de caducidad de los medicamentos, a efectos de su sustitución cuando proceda.

En el interior del botiquín figurarán escritas las normas básicas a seguir para primeros auxilios, conducta a seguir ante un accidentado, curas de urgencia, principios de reanimación y formas de actuar ante heridas, hemorragias, fracturas, picaduras, quemaduras, etc.

#### 5.- CONDICIONES TÉCNICAS

##### 5.1.- Servicios de higiene y bienestar

La Empresa contratista pondrá, conforme se especifica en la Memoria del Estudio de Seguridad y Salud, unas casetas a pié de obra que dispondrán de los siguientes elementos:

- a) Vestuarios dotados con percheros, sillas y calefacción.
- b) Servicios higiénicos dotados de lavamanos, ducha con agua caliente y fría, inodoro, espejos y calefacción.
- c) Comedor que dispondrá de mesa, sillas, calentador de comidas y recipientes para basuras, aunque debido a la proximidad de establecimientos de restauración en los alrededores, se aconsejará al trabajador por motivos de comodidad y relajación, que el personal de la obra coma en los restaurantes próximos.

Estos servicios quedaran resueltos mediante la instalación de módulos metálicos prefabricados comercializados en chapa emparedada con aislamiento térmico y acústico, montados sobre soleras ligeras de hormigón que garantizarán su estabilidad y buena nivelación.

Los servicios higiénicos y de bienestar estarán en numero suficiente y que excepto el comedor, que podrá ser compartido por hombres y mujeres, los demás servicios deberán estar separados.

La empresa se debe comprometer a que estas instalaciones estarán en funcionamiento antes de empezar la obra.

Para la limpieza y conservación de las instalaciones se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria en tiempo.

Se prevé la colocación en la obra de contenedores para recogida de las basuras y desperdicios que periódicamente se llevarán a un basurero controlado.



La conexión de estas casetas de obra al servicio eléctrico se realizará al iniciar la obra, pero antes que se realice la oportuna conexión del servicio eléctrico de la misma, se conseguirá mediante la puesta en funcionamiento de un grupo electrógeno generador trifásico, accionado por un motor de gasoil.

La conexión del servicio de agua potable, se realizará a la cañería del suministro actual. Igualmente se conectará el desagüe de los servicios higiénicos a la red de saneamiento más cercana.

## 5.2.- Equipos de protección individual

El Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, establece en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos laborales, en sus Artículos 5, 6 y 7, las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la elección, utilización por los trabajadores en el trabajo y mantenimiento de los equipos de protección individual (EPI's).

Los EPI's deberán utilizarse cuando existen riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

El Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, establece las condiciones mínimas que deben cumplir los equipos de protección individual (EPI's), el procedimiento mediante el cual el Organismo de Control comprueba y certifica que el modelo tipo de EPI cumple las exigencias esenciales de seguridad requeridas en este Real Decreto, y el control por el fabricante de los EPI's fabricados, todo ello en los Capítulos II, V y VI de este Real Decreto.

Respecto a los medios de protección individual que se utilizarán para la prevención de los riesgos detectados, se deberán de cumplir las siguientes condiciones:

a) Las protecciones individuales deberán estar homologadas.

- Tendrán la marca "CE".
- Si no existe en el mercado un determinado equipo de protección individual que tenga la marca "CE", se admitirán los siguientes supuestos:

- 1) Que tenga la homologación MT.
- 2) Que tenga una homologación equivalente, de cualquiera de los Estados Miembros de la Unión Europea.
- 3) Si no existe la homologación descrita en el punto anterior, será admitida una homologación equivalente existente en los Estados Unidos de Norte América.

- De no cumplirse en cadena, ninguno de los tres supuestos anteriores, se entenderá que el equipo de protección está expresamente prohibido para su uso en esta obra.

- b) Los equipos de protección individual que cumplan las indicaciones del apartado anterior, tienen autorizado su uso durante el periodo de vigencia.
- c) De entre los equipos autorizados, se utilizarán los más cómodos y operativos, con la finalidad de evitar las negativas a su uso por parte de los trabajadores.
- d) Se investigaran los abandonos de los equipos de protección, con la finalidad de razonar con el usuario y hacer que se den cuenta de la importancia que realmente tienen para ellos.
- e) Cualquier equipo de protección individual en uso que esté deteriorado o roto, será sustituido inmediatamente, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio así como el nombre de la Empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.
- f) Un vez los equipos hayan llegado a su fecha de caducidad se dejarán en un acopio ordenado, que será revisado por la Dirección de obra para que autorice su eliminación de la obra.

## 5.3.- Medios de protección colectiva

Respecto a los medios de protección colectiva que se utilizarán para la prevención de los riesgos detectados, se deberán cumplir las siguientes condiciones:

- a) La protección colectiva ha sido diseñada en función de la tipología concreta de la obra, teniendo una atención especial a la señalización.
- b) Las protecciones colectivas de esta obra, estarán disponibles para su uso inmediato antes de la fecha decidida para su montaje, según lo previsto en el plan de ejecución de la obra.
- c) Las protecciones colectivas serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida, o si así se especifica en su apartado correspondiente dentro de este pliego de condiciones técnicas y particulares del plan de seguridad y salud. Idéntico principio al descrito, se aplicará a los componentes de madera.
- d) Las protecciones colectivas serán instaladas previamente antes de iniciar cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibido el comienzo de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta esté montada completamente dentro del ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.
- e) Para al montaje de las protecciones colectivas, se tendrá en cuenta las directrices de la Dirección de obra. Los trabajadores deberán equiparse con los equipos de protección individual necesarios para la instalación de forma segura de las protecciones colectivas.
- f) Se desmontará inmediatamente, toda protección colectiva que se esté utilizando, en la que se observen deterioros, con disminución efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema.
- g) Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista en este Plan de Seguridad y Salud. De todas formas, se adoptaran las medidas



apropiadas en cada caso con el visto bueno de la Dirección de obra o del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de las obras..

- h) Las protecciones colectivas proyectadas en estos trabajos, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores de la obra. Es decir, trabajadores de la empresa principal, los de las empresas subcontratadas, empresas colaboradoras, trabajadores autónomos, visitas de los técnicos de la dirección de obra o de la propiedad y visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diferentes causas.
- i) La empresa contratista realizará el montaje, mantenimiento y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación, respondiendo delante de la Dirección de obra, según las cláusulas penalizadoras del contrato de adjudicación de obra y del Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del Proyecto.
- j) El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida en este Plan de Seguridad y Salud, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de un riesgo idéntico.
- k) En caso de accidente a alguna persona por el fallo de las protecciones colectivas, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin retardo, a la Dirección de obra.
- l) La Empresa contratista mantendrá en la posición de uso previsto y montadas, las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación pertinente del fallo, con la asistencia expresa de la Dirección.

#### 5.4.- Señalización de la obra

##### Señalización de riesgos en el trabajo

Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485 de 14 de abril de 1.997 que desarrolle los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales. No se reproduce el contenido íntegro de este Real Decreto por economía documental.

##### Señalización vial de obras que afectan a vías con tráfico rodado.

Esta señalización cumplirá con el nuevo Código de Circulación y la Instrucción de Carreteras 8.3 – IC del Ministerio de Fomento.

Características técnicas:

- Se utilizarán señales nuevas y normalizadas según la Instrucción de Carreteras 8.3 – IC del Ministerio de Fomento.

Montaje de las señales:

Se ha de tener en cuenta tanto el riesgo de ser atropellado por los vehículos que circulen por la zona de las obras como el riesgo de caer desde una determinada altura mientras se instala una señal.

Se tendrá siempre presente, que normalmente la señalización vial se monta y desmonta con la zona de las obras abierta al tráfico rodado, y que los conductores que no saben que se encontraran con esta actividad circulen confiadamente, por tanto es una operación crítica con un alto riesgo tanto para a los operarios que trabajen como para a los usuarios de la vía que se pueden ver sorprendidos inesperadamente.

- Las señales permanecerán cubiertas por elementos opacos cuando el riesgo, recomendación o información que anuncian sea innecesario y no convenga por cualquiera causa su retirada.
- Se instalarán en los lugares y a las distancias que se indican en los planos específicos de señalización vial.
- Se mantendrá permanentemente un tajo de limpieza y mantenimiento de señales, que garantice la eficacia de la señalización vial instalada en esta obra.
- En cualquier caso y pese a lo previsto en los planos de señalización vial, se tendrán en cuenta los comentarios y posibles recomendaciones que haga la Jefatura Provincial de Carreteras a lo largo de la realización de la obra y por su especialización, los de la Guardia Civil de Tráfico.

Protección durante la colocación de la señalización.

Los operarios que realicen este trabajo, tendrán que ir equipados con el siguiente material:

- a) Ropa de trabajo con franjas reflectantes o ropa de alta visibilidad.
- b) Guantes preferiblemente de cuero.
- c) Botas de seguridad.
- d) Casco de seguridad con elementos reflectantes.

#### 5.5.- Útiles y herramientas portátiles

El Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. Asimismo los Reales Decretos 1435/1992 y 56/1995 sobre seguridad en máquinas.

#### 5.6.- Prevención de incendios en la obra

En cualquier obra donde existan materiales combustibles existe el riesgo de que se produzca un incendio. Por consiguiente para evitarlos o extinguirlos, se establecerán las siguientes normas de obligado cumplimiento:

- Estará prohibido la realización de hogueras, la utilización de mecheros, realización de soldaduras y asimilables en presencia de materiales inflamables, si antes no se dispone en el lugar de riesgo de un extintor idoneo para la extinción del posible incendio
- El método de extinción más comúnmente utilizado en las obras son los extintores. Los extintores deben cumplir la norma UNE 23.110, aplicándose por extensión la norma CTE-SI.



- Se dispondrá de, al menos, uno de dióxido de carbono de 12 kg. próximo al almacén de líquidos inflamables y otros más pequeños (6 kg.) repartidos por la obra.
- Asimismo también se dispondrán de otros medios de extinción, tales como el agua, la arena, herramientas de uso común.
- Las rutas de evacuación estarán libres de obstáculos (es fundamental el orden y limpieza en todos los tajos y fundamentalmente en las escaleras de los edificios). Para los trabajos que se realicen en el interior de edificios existirá la adecuada señalización e iluminación de las rutas de escape, situación de los equipos de extinción de incendios y lugares de prohibición de realizar fuegos.
- Todas las medidas, han sido consideradas para que el personal extinga el fuego en la fase inicial, si es posible, o disminuya sus efectos, hasta la llegada de los servicios de emergencias, los cuales deben ser avisados en el momento que se detecte el incendio

NORMAS PARA USO DEL EXTINTOR DE INCENDIOS
En caso de incendio, descuelgue el extintor. Retirar el pasador de la cabeza que inmoviliza el mando de accionamiento Póngase a sotavento; evite que las llamas o el humo vaya hacia usted Accione el extintor dirigiendo el chorro de manera racheada a la base de las llamas, hasta apagarlas o agotar el contenido. Si observa que no puede dominar el incendio, avise a los Bomberos lo más rápidamente posible, o que llamen al <b>Teléfono de Emergencias:</b> <b>112</b>

### 5.7.- Maquinaria

- Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención de los mismos, Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre (Grúas torre).
- Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a grúas torre desmontables para las obras aprobada por Orden de 28 de junio de 1988 y 16 de abril de 1990.
- Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AEM-3 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a carretillas automotoras aprobada por Orden de 26 de mayo de 1989.
- Reales Decretos 1435/1992 y 56/1995 sobre seguridad en máquinas.
- Reglamento de Seguridad en las Máquinas, Real Decreto 1595/1986, de 26 de mayo, modificado por el Real Decreto 830/1991 de 24 de mayo.
- Aplicación de la Directiva del Consejo 89-392-CEE, Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.

### 5.8.- Otras instalaciones provisionales en la obra

Se atenderá a lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, en su Anexo IV.

El Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

#### Instalación eléctrica.

La instalación eléctrica provisional de obra se realizará siguiendo las pautas señaladas en los apartados correspondientes de la Memoria del Estudio de Seguridad y Salud, debiendo ser realizada por empresa autorizada y siendo de aplicación lo señalado en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y la norma UNE 21.027.

Todas las líneas estarán formadas por cables unipolares con conductores de cobre y aislados con goma o policloruro de vinilo, para una tensión nominal de 1000 voltios.

La distribución de cada una de las líneas así como su longitud, secciones de las fases y el neutro son los indicados en el apartado correspondiente a planos.

Todos los cables que presenten defectos superficiales u otros no particularmente visibles, serán rechazados.

Los conductores de protección serán de cobre electrostático y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se instalarán por las mismas canalizaciones que estos. Sus secciones mínimas se establecerán de acuerdo con la tabla V de la instrucción MI.BT 017, en función de las secciones de los conductores de fase de la instalación.

Los tubos constituidos de P.V.C. o polietileno, deberán soportar sin deformación alguna, una temperatura de 60 ° C. Los conductores de la instalación se identifican por los colores de su aislamiento, a saber:

Azul claro: Para el conductor neutro  
Amarillo / verde: Para el conductor de tierra y protección.  
Marrón / negro / gris: Para los conductores activos o de fase.

En los cuadros, tanto principales como secundarios, se dispondrán todos aquellos aparatos de mando, protección y maniobra para la protección contra sobrecargas (sobrecarga y cortocircuitos) y contra contactos directos e indirectos, tanto en los circuitos de alumbrado como de fuerza.

Dichos dispositivos se instalaron en los orígenes de los circuitos así como en los puntos en los que la intensidad admisible disminuya, por cambiar la sección, condiciones de instalación, sistemas de ejecución o tipo de conductores utilizados.



Los aparatos a utilizar son los siguientes:

Dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos. Estos dispositivos son interruptores automáticos magnetotérmicos, de corte omnipolar, con curva térmica de corte.

La capacidad de corte de estos interruptores será inferior a la intensidad de cortocircuitos que pueda presentarse en el punto de su instalación.

Los dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos de los circuitos interiores tendrán los polos que correspondan al número de fases del circuito que protegen y sus características de interrupción estarán de acuerdo con las intensidades máxima admisibles en los conductores del circuito que protegen.

Dispositivos de protección contra contactos indirectos que al haberse optado por sistema de la clase B, son los interruptores diferenciales sensibles a la intensidad de defecto. Estos dispositivos se complementaron con la unión a una misma toma de tierra de todas las masas metálicas accesibles.

Los interruptores diferenciales se instalan entre el interruptor general de cada servicio y los dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos, a fin de que estén protegidos por estos dispositivos.

En los interruptores de los distintos cuadros, se colocarán placas indicadoras de los circuitos a que pertenecen, así como dispositivos de mando y protección para cada una de las líneas generales de distribución y la alimentación directa a los receptores.

#### 5.9.- Otras reglamentaciones aplicables

Sera de aplicación cualquier normativa técnica con contenidos que afecten a la prevención de riesgos laborales.

Entre otras serán de también de aplicación:

- Real Decreto 53/1992, Reglamento sobre protección sanitaria contra las radiaciones ionizantes.
- Real Decreto 230/1998, Reglamento de explosivos.
- Real Decreto 1316/1989, Exposición al ruido.
- Real Decreto 664/1997 y Orden 25-3-98, sobre Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 665/1997, Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Ley 10/1998, Residuos.
- Orden de 18-7-91, Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles.

- Orden de 21-7-92, sobre Almacenamiento de botellas de gases a presión.
- Real Decreto 1495/1991, sobre Aparatos a presión simple.
- Real Decreto 1513/1991, sobre Certificados y marcas de cables, cadenas y ganchos.
- Real Decreto, 216/1999, Seguridad y Salud en el ámbito de las empresas del trabajo temporal.

#### 6.- CONDICIONES PARTICULARES

##### 6.1.- Ordenación de la acción preventiva.

##### Criterios de Selección de las medidas preventivas

Las acciones preventivas que se lleven a cabo en la obra estarán constituidas por el conjunto coordinado de medidas, cuya selección deberá dirigirse a:

- Evitar los riesgos.
- Evaluar los riesgos que no se pueden evitar, adoptando las medidas pertinentes.
- Combatir los riesgos en su origen.
- Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la selección de los métodos de trabajo y de producción, con miras, en especial, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.
- Tener en cuenta la evolución de la técnica.
- Sustituir lo peligroso por lo que entraña poco o ningún peligro.
- Planificar la prevención buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
- Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

En la selección de las medidas preventivas se tendrán en cuenta los riesgos adicionales que las mismas pudieran implicar, debiendo adoptarse, solamente, cuando la magnitud de dichos riesgos sea sustancialmente inferior a la de los que se pretende controlar y no existen alternativas razonables más seguras.

##### Planificación y organización

La planificación y organización de la acción preventiva deberá formar parte de la organización del trabajo, orientando esta actuación a la mejora de las condiciones de trabajo y disponiendo de los medios oportunos para llevar a cabo la propia acción preventiva.

La acción preventiva deberá integrarse en el conjunto de actividades que conllevan la planificación, organización y ejecución de la obra y en todos los



niveles jerárquicos del personal adscrito a la obra, a la empresa constructora principal y a las subcontratas.

La empresa constructora deberá tomar en consideración las capacidades profesionales, en materia de seguridad e higiene, de los trabajadores en el momento de encomendarles tareas que impliquen riesgos graves.

Coordinación de actividades empresariales

Se adoptarán las medidas necesarias para que los trabajadores de las demás empresas subcontratadas reciban la información adecuada sobre los riesgos existentes en la obra y las correspondientes medidas de prevención.

Se comprobará que los subcontratistas o empresas con las que se contraten determinados trabajos reúnen las características y condiciones que les permitan dar cumplimiento a las prescripciones establecidas en este Pliego. A tal fin, entre las condiciones correspondientes que se estipulen en el contrato que haya de suscribirse entre ellas, deberá figurar referencia específica a las actuaciones que tendrán que llevarse a cabo para el cumplimiento de la normativa de aplicación sobre seguridad y salud laboral.

Se vigilará que los subcontratistas cumplan con la normativa de protección de la salud de los trabajadores en la ejecución de los trabajos que desarrollen.

<b>Obligaciones de cooperación entre las empresas que coincidan en una obra.</b> <b>(Art. 24 de LPRL). Coordinación de actividades empresariales.</b>		
Establecerán los medios de coordinación que sean necesario en cuanto a la protección y prevención de riesgos laborales de sus respectivos trabajadores	Establecerán los medios de coordinación que sean necesarios para la información sobre la protección y prevención de riesgos laborales de sus respectivos trabajadores	
Como deben cumplir con las obligaciones anteriores: en los términos previstos en el apartado I del artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.		
ES DECIR: el empresario adoptará las medidas adecuadas (las eficaces), para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con:		
a) Los riesgos para la seguridad y salud en el trabajo, tanto aquellos que afecten a la empresa en su conjunto como a cada puesto de trabajo o función.	b) Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos señalados en el apartado anterior.	c) Las medidas adoptadas de conformidad con lo dispuesto en el artículo 20 de esta Ley

ADEMÁS: En las empresas que cuenten con representantes de los trabajadores, la información a que se refiere el presente apartado se facilitará por el empresario a los trabajadores a través de dichos representantes; no obstante, deberá informarse directamente a cada trabajador de los riesgos específicos que afecten a su puesto de trabajo o función y de las medidas de protección y prevención aplicables a dichos riesgos.			
ADEMÁS: El desarrollo de la obligación del apartado C), obliga al cumplimiento del artículo 20 de la Ley 31/1.995 de PRL: MEDIDAS DE EMERGENCIA: El empresario, teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, DEBERÁ:			
Analizar las posibles situaciones de emergencia.	Adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios.	Adoptar las medidas necesarias en materia de lucha contra incendios.	Adoptar las medidas necesarias en materia de evacuación de los trabajadores
Para cumplir con los cuatro puntos anteriores: DEBERÁ:			
Designar para ello el personal encargado de poner en práctica estas medidas.	Que este personal encargado, compruebe periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento.	Que este personal encargado, posea la formación necesaria, sea suficiente en número y disponer del material adecuado.	
ADEMÁS: Para la aplicación de las medidas adoptadas, el empresario deberá organizar las relaciones que sean necesarias con servicios externos a la empresa, en particular en materia de primeros auxilios, asistencia médica de urgencia, salvamento y lucha contra incendios, de forma que quede garantizada la rapidez y eficacia de las mismas.			

**6.2.- Normas generales de seguimiento y control.**

Toma de decisiones

Con independencia de que por parte del contratista, su representante, los representantes legales de los trabajadores o Inspección de Trabajo se pueda llevar a cabo la vigilancia y control de la aplicación correcta y adecuada de las medidas preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud, la toma de decisiones en relación con el mismo corresponderá al responsable de la prevención, salvo que se trate de casos en que hayan de adoptarse medidas urgentes sobre la marcha que, en cualquier caso, podrá ser modificadas con posterioridad si el referido técnico no las estima adecuadas.

En aquellos otros supuestos de riesgos graves e inminentes para la salud de los trabajadores que hagan necesaria la paralización de los trabajos, la decisión deberá tomarse por quien detecte la anomalía referida y esté facultado para ello sin necesidad de contar con la aprobación previa del



responsable de la Seguridad y Salud Laboral, aun cuando haya de darse conocimiento inmediato al mismo, a fin de determinar las acciones posteriores.

#### Evaluación continua de los riesgos

Por parte del contratista principal se llevará a cabo durante el curso de la obra una evaluación continuada de los riesgos, debiéndose actualizar las previsiones iniciales, reflejadas en el Plan de Seguridad y Salud, cuando cambien las condiciones de trabajo o con ocasión de los daños para la salud que se detecten, proponiendo en consecuencia, si procede, la revisión del Plan aprobado, antes de reiniciar los trabajos afectados, según lo estipulado legalmente al efecto.

Asimismo, cuando se planteen modificaciones de la obra proyectada inicialmente, cambios de los sistemas constructivos, métodos de trabajo o proceso de ejecución previstos, o variaciones de los equipos de trabajo, el contratista deberá efectuar una nueva evaluación de riesgos previsibles y, en base a ello, proponer, en su caso, las medidas preventivas a modificar, en los términos reseñados anteriormente.

#### Controles periódicos

La empresa deberá llevar a cabo controles periódicos de las condiciones de trabajo, y examinar la actividad de los trabajadores en la prestación de sus servicios para detectar situaciones potencialmente peligrosas.

Cuando se produzca un daño para la salud de los trabajadores o, si con ocasión de la vigilancia del estado de salud de éstos respecto de riesgos específicos, se apreciaran indicios de que las medidas de prevención adoptadas resultan insuficientes, el contratista deberá llevar a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de dichos hechos. Sin perjuicio de que haya de notificarse a la autoridad laboral, cuando proceda por caso de accidente.

Asimismo, el contratista deberá llevar el control y seguimiento continuo de la siniestralidad que pueda producirse en la obra, mediante estadillos en los que se reflejen: tipo de control, número de accidentes, tipología, gravedad y duración de la incapacidad (en su caso) y relaciones de partes de accidentes cursados y deficiencias.

La empresa principal deberá vigilar que los subcontratistas cumplen la normativa de protección de la salud de los trabajadores y las previsiones establecidas en el Plan de Seguridad y Salud, en la ejecución de los trabajos que desarrollen en la obra.

El personal directivo de la empresa principal, delegado o representante del contratista, técnicos y mandos intermedios adscritos a la obra deben cumplir personalmente y hacer cumplir al personal a sus órdenes lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud Laboral y las normas o disposiciones vigentes sobre la materia.

#### Adecuación de las medidas preventivas y adopción de medidas correctoras

Cuando, como consecuencia de los controles e investigaciones anteriormente reseñadas, se apreciase por el contratista la inadecuación de las medidas y acciones preventivas utilizadas, se procederá a la modificación inmediata de las mismas en el caso de ser necesario, proponiendo al responsable de la Seguridad y Salud su modificación en el supuesto de que afecten a trabajos que aún no se hayan iniciado. En cualquier caso, hasta tanto no puedan materializarse las medidas preventivas provisionales que puedan eliminar o disminuir el riesgo, se interrumpirán, si fuere preciso, los trabajos afectados.

Cuando el responsable de la Seguridad y Salud observase una infracción a la normativa sobre prevención de riesgos laborales o la inadecuación a las previsiones reflejadas en el Plan de Seguridad y Salud Laboral y requiriese la adopción de las medidas correctoras que procedan, vendrá obligado su ejecución en el plazo que se fije para ello.

#### Paralización de los trabajos

Cuando se observase la existencia de riesgo de especial gravedad o de urgencia, se dispondrá la paralización de los tajes afectados o de la totalidad de la obra, en su caso, debiendo la empresa principal asegurar el conocimiento de dicha medida a los trabajadores afectados.

Si con posterioridad a la decisión de paralización se comprobase que han desaparecido las causas que provocaron el riesgo motivador de tal decisión o se han dispuesto las medidas oportunas para evitarlo, podrá acordarse la reanudación total o parcial de las tareas paralizadas mediante la orden oportuna.

El personal directivo de la empresa principal o representante del mismo así como los técnicos y mandos intermedios adscritos a la obra, habrán de prohibir o paralizar, en su caso, los trabajos en que se advierta peligro inminente de accidentes o de otros siniestros profesionales.

A su vez, los trabajadores podrán paralizar su actividad en el caso de que, a su juicio, existiese un riesgo grave e inminente para la salud, siempre que se hubiese informado al superior jerárquico y no se hubiesen adoptado las necesarias medidas correctivas. Se exceptúan de esa obligación de información los casos en que el trabajador no pudiera ponerse en contacto de forma inmediata con su superior jerárquico. En los supuestos reseñados no podrá pedirse a los trabajadores que reanuden su actividad mientras persista el riesgo denunciado. De todo ello deberá informarse, por parte del contratista principal o su representante, a los trabajadores, con antelación al inicio de la obra o en el momento de su incorporación a ésta.

#### Registro y comunicación de datos e incidencias (Libro de Incidencias)



Las anotaciones que se incluyan en el libro de incidencias estarán únicamente relacionadas con la inobservancia de las instrucciones, prescripciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud.

Las anotaciones en el referido libro sólo podrán ser efectuadas por el responsable del seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, por la Dirección facultativa, por el contratista principal, por los subcontratistas o sus representantes, por técnicos de los Centros Provinciales de Seguridad e Higiene, por la Inspección de Trabajo, por miembros del Comité de Seguridad y Salud, y por los Delegados de Prevención de la obra.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el contratista principal deberá remitir en el plazo máximo de 24 horas copia a la Inspección de Trabajo de la provincia en que se realiza la obra, al responsable del seguimiento y control del Plan, al Comité de Salud y Seguridad y al representante de los trabajadores. Conservará las destinadas a sí mismo, adecuadamente agrupadas, en la propia obra, a disposición de los anteriormente relacionados.

Los partes de accidentes, notificaciones e informes relativos a la Seguridad y Salud que se cursen por escrito por quienes estén facultados para ello, deberán ser puestos a disposición del responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud Laboral.

#### Colaboración con el responsable del seguimiento del Plan de Seguridad y Salud.

El contratista deberá proporcionar al responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud cuantos medios sean precisos para que pueda llevar a cabo su labor de inspección y vigilancia.

El contratista se encargará de coordinar las diversas actuaciones de seguimiento y control que se lleven a cabo por los distintos órganos facultados para ello, de manera que no se produzcan interferencias y contradicciones en la acción preventiva y deberá, igualmente, establecer los mecanismos que faciliten la colaboración e interconexión entre los órganos referidos.

El contratista habrá de posibilitar que el responsable del seguimiento y control del Plan pueda seguir el desarrollo de las inspecciones e investigaciones que lleven a cabo los órganos competentes.

Del resultado de las visitas a obra del responsable del seguimiento y control del Plan se dará cuenta por parte del contratista principal a los representantes de los trabajadores.

#### Documentación a entregar al Coordinador de Seguridad y Salud

Se le entregará al Coordinador de Seguridad y Salud en fase de obra la siguiente documentación cuando sea requerida por este:

- Información y formación dada a los trabajadores.
- Homologaciones de máquinas.
- Homologaciones de equipos de trabajo de nueva adquisición.
- Homologaciones de equipos de protección individual de nueva adquisición.
- Normas de seguridad laboral dictadas por la empresa para cumplimiento de los subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Documentación que se le facilita a los subcontratistas y trabajadores autónomos en materia de seguridad y salud por parte de la contrata.
- Resultados de controles periódicos de las condiciones de trabajo (cualquier característica del mismo que pueda tener una influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y salud del trabajador).
- Mantenimiento y revisiones realizadas periódicamente en las máquinas y elementos auxiliares.
- Prácticas de controles del estado de salud de los trabajadores.
- Relación de accidentes con baja y sin baja que se produzcan.
- Las investigaciones de las causas de los accidentes y enfermedades profesionales cuando un accidente las genere.
- Procedimiento de los trabajos en los tajos, con sus riesgos y prevenciones, con la antelación que sea posible dada las circunstancias de la obra.
- Cuanta documentación sea necesaria para la buena marcha de la obra con el fin de poder evitar los accidentes.

**Santander, marzo de 2022**

#### **El Facultativo Autor del Proyecto**

**Fdo.: Teodoro Caselles Santamaría**  
Ingeniero Industrial  
Colegiado nº 1.539







REMODELACIÓN Y ACTUALIZACIÓN INTERIOR  
DE ESPACIOS E INSTALACIONES, PARA ALOJAR  
LA NUEVA SALA DE AUDIOVISUALES EN EL  
SALÓN DE ACTOS DEL PARQUE DE CABÁRCENO



Nº	Ud		Medición	Precio	Total
<b>1.- PROTECCIONES INDIVIDUALES</b>					
1.1	Ud	Casco de seguridad con arnés de adaptación a la cabeza. Certificado CE. s/R.D. 773/97.			
		Total Ud .....	15,000	0,90	13,50
1.2	Ud	Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón. Certificado CE s/R.D. 773/97.			
		Total Ud .....	15,000	3,82	57,30
1.3	Ud	Par de guantes de uso general de lona y serraje tipo americano primera calidad. Certificado CE; s/R.D. 773/97.			
		Total Ud .....	15,000	0,67	10,05
1.4	Ud	Par de guantes de goma latex-anticorte rugoso. Certificado CE; s/R.D. 773/97.			
		Total Ud .....	15,000	0,83	12,45
1.5	Ud	Par de guantes para soldador serraje forrado ignifugo, largo 34 cm. (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.			
		Total Ud .....	15,000	2,24	33,60
1.6	Ud	Par de botas de agua monocolor, homologadas CE.			
		Total Ud .....	15,000	3,38	50,70
1.7	Ud	Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexible, para riesgos de perforación (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/R.D. 773/97.			
		Total Ud .....	15,000	6,85	102,75
1.8	Ud	Tapones antiruido moldeables, fabricados con espuma poliuretano, hipoalergenicos y resistentes a la suciedad. Caja dispensadora con 200 pares embolsados. Certificado CE. s/R.D. 773/97.			
		Total Ud .....	10,000	0,18	1,80
1.9	Ud	Peto reflectante de seguridad personal en colores naranja o amarillo (amortizable en 3 usos). Certificado CE; s/R.D. 773/97.			
		Total Ud .....	20,000	5,36	107,20
1.10	Ud	Pantalla manual de seguridad para soldador, con fijación en cabeza (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97.			
		Total Ud .....	5,000	3,52	17,60
1.11	Ud	Gafas de seguridad contra impactos, incoloras y antirayadura (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97.			
		Total Ud .....	20,000	3,21	64,20
1.12	Ud	Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.			
		Total Ud .....	20,000	0,76	15,20
1.13	Ud	Pantalla para protección contra partículas con arnes de cabeza y visor de policarbonato claro rígido (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.			
		Total Ud .....	5,000	3,77	18,85
1.14	Ud	Arnés de seguridad con amarre dorsal, torsal lateral, fabricado con cintura ligera con cierre rectangular y riñonera de polietileno de forma ergonómica con cincha de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, incluso dispositivo anticaídas de cierre y apertura de doble seguridad, permitiendo seleccionar un deslizamiento manual o automático, bloqueo automático, equipado con cuerda de nylon D=16 mm. y 20 m. de longitud, mosquetón de amarre de 24 mm., y eslinga de sujeción doble, homologado CE. Amortizable en 5 obras; s/ R.D. 773/97.			
		Total Ud .....	5,000	41,39	206,95
<b>TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 :</b>					<b>712,15</b>

REMODELACIÓN Y ACTUALIZACIÓN INTERIOR  
DE ESPACIOS E INSTALACIONES, PARA ALOJAR  
LA NUEVA SALA DE AUDIOVISUALES EN EL  
SALÓN DE ACTOS DEL PARQUE DE CABÁRCENO



Nº	Ud		Medición	Precio	Total
<b>2.- PROTECCIONES COLECTIVAS</b>					
2.1	M2	Red horizontal de seguridad en cubrición de huecos horizontales formada por malla de poliamida de 7x7 cms. enudada con cuerda de D=3 mm. y cuerda perimetral de D=10 mm. para amarre de la red a los anclajes de acero de D=10 mm.(amortizable en ocho usos). s/ R.D. 486/97.			
		Total M2 .....	100,000	1,09	109,00
2.2	MI	Barandilla de protección de perimetral, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5 m. (amortizable en 8 usos), fijado por apriete a estructuras, pasamanos formado por tablón de 20x5 cm., rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.			
		Total MI .....	300,000	2,07	621,00
2.3	Ud	Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 30x30 cm., fijada mecánicamente (amortizable en 3 usos) incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.			
		Total Ud .....	2,000	2,01	4,02
2.4	MI	Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1 m. de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje (amortizable en tres usos). s/ R.D. 486/97.			
		Total MI .....	300,000	0,19	57,00
2.5	M2	Tapa provisional para protecciones colectivas de huecos, formada por tabloncillos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón sobre rastrales de igual material, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas).s/ R.D. 486/97.			
		Total M2 .....	20,000	12,50	250,00
2.6	MI	Valla realizada con paneles prefabricados de 3.50x2,00 m. de altura, enrejados de 80x150 mm. y D=8 mm. de espesor, soldado a tubos de D=40 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado separados cada 3,50 m., incluso accesorios de fijación, p.p. de portón, considerando un tiempo mínimo de 12 meses de alquiler, incluso montaje y desmontaje. s/ R.D. 486/97.			
		Total MI .....	100,000	1,32	132,00
2.7	MI	Línea vertical/horizontal de seguridad para anclaje y desplazamiento de cinturones de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída, D=14 mm., y anclaje autoblocante de fijación de mosquetones de los cinturones, i/desmontaje.			
		Total MI .....	50,000	1,17	58,50
2.8	MI.	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje.R.D. 485/97.			
		Total MI. ....	100,000	0,02	2,00
<b>TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL Nº 2 :</b>					<b>1.233,52</b>



Nº	Ud		Medición	Precio	Total
<b>3.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR</b>					
3.1	Ud	Mes de caseta prefabricada para comedor de obra de 7,87x2,33x2,30 m. de 18,35 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automatico, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W, totalmente equipada y conexionada con redes de suministro y evacuación. Según R.D. 486/97.			
Total Ud .....			2,000	78,02	156,04
3.2	Ud	Mes de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V, totalmente equipada y conexionada con redes de suministro y evacuación. Segun R.D. 486/97.			
Total Ud .....			2,000	86,40	172,80
3.3	Ud	Mes de caseta prefabricada para aseos de obra de 4.10x1.90 m. con dos inodoros, dos duchas, un lavabo con tres grifos y termo eléctrico de 50 litros de capacidad; con las mismas características que las demás casetas. Suelo de contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Piezas sanitarias de fibra de vidrio acabadas en Gel-Coat blanco y pintura antideslizante. Puertas interiores de madera en los compartimentos. Instalación de fontanería con tuberías de polibutileno e instalación eléctrica para corriente monofasica de 220 V. protegida con interruptor automático, totalmente equipada y conexionada con redes de suministro y evacuación. Segun R.D. 486/97.			
Total Ud .....			2,000	62,70	125,40
<b>TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL Nº 3 :</b>					<b>454,24</b>

Nº	Ud		Medición	Precio	Total
<b>4.- PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS</b>					
4.1	Ud	Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado.Certificado por AENOR.			
Total Ud .....			1,000	12,84	12,84
4.2	Ud	Extintor de polvo ABC con eficacia 34A-144B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 9 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado.Certificado por AENOR.			
Total Ud .....			1,000	16,36	16,36
<b>TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL Nº 4 :</b>					<b>29,20</b>



Nº	Ud		Medición	Precio	Total
5.- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS					
5.1	Ud	Botiquin de obra instalado.			
		Total Ud .....	1,000	6,16	6,16
		TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL Nº 5 :			6,16

PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL

1.- Protecciones individuales .....	712,15
2.- Protecciones colectivas .....	1.233,52
3.- Instalaciones de higiene y bienestar .....	454,24
4.- Protección contra incendios .....	29,20
5.- Medicina preventiva y primeros auxilios .....	6,16
	2.435,27

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de DOS MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS.



## ANEJO Nº 2 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

---



# REMODELACIÓN INTEGRAL Y PUESTA A PUNTO DE LA PISCINA DEL HOTEL LA CORZA BLANCA



Nº	Ud				Total
<b>1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>					
1.1	M3	Excavación en cualquier clase de terreno, incluso corte y demolición de pavimentos, limpieza, desbroce, tala de arboles, extracción de tocones, agotamientos, entibaciones, carga sobre camión y transporte a vertedero.			
		0,040Hr	Peón suelto	16,00	0,64
		0,100Hr	Excavadora	36,80	3,68
		1,300M3	Transporte	5,00	6,50
		3,000%	Costes Indirectos	10,82	0,32
		Precio Total por M3 .....			11,14
1.2	M3	Cama de arena de río para asentamiento de tuberías, incluso extendido y compactado.			
		0,149Hr	Peón suelto	16,00	2,38
		1,100M3	Arena de río (0-5mm)	16,82	18,50
		0,050Hr	Excavadora	36,80	1,84
		0,150Hr	Compactador manual	6,60	0,99
		3,000%	Costes Indirectos	23,71	0,71
		Precio Total por M3 .....			24,42
1.3	M3	Relleno de zanjas con zahorra artificial Z-II, incluso extendido y compactado.			
		0,098Hr	Peón suelto	16,00	1,57
		0,080Hr	Excavadora	36,80	2,94
		0,150Hr	Compactador manual	6,60	0,99
		1,150M3	Zahorra artificial	13,80	15,87
		3,000%	Costes Indirectos	21,37	0,64
		Precio Total por M3 .....			22,01
1.4	M3	Suministro y extendido de tierra vegetal para jardines, incluso pase de motocultor y rastrillado.			
		0,550Hr	Peón ordinario jardinero	18,00	9,90
		1,000M3	Tierra vegetal	15,00	15,00
		0,100Hr	Motocultor	10,00	1,00
		3,000%	Costes Indirectos	25,90	0,78
		Precio Total por M3 .....			26,68

# REMODELACIÓN INTEGRAL Y PUESTA A PUNTO DE LA PISCINA DEL HOTEL LA CORZA BLANCA



Nº	Ud				Total
<b>2.- SALA DE MÁQUINAS</b>					
2.1	MI	Desmontaje de los elementos existentes de depuración (filtro, bomba y tuberías), incluso carga, transporte a vertedero y canon de vertido.			
		3,000%	Sin descomposición Costes Indirectos	631,07 631,07	18,93
		Precio Total redondeado por MI .....			650,00
2.2	MI	Desmontaje, carga, transporte a vertedero y canon de vertido de puerta peatonal metálica existente.			
		3,000%	Sin descomposición Costes Indirectos	24,27 24,27	0,73
		Precio Total redondeado por MI .....			25,00
2.3	Ud	Demolición de cerramiento de fábrica de bloques de hormigón incluso carga, transporte a vertedero y canon de vertido.			
		3,000%	Sin descomposición Costes Indirectos	11,65 11,65	0,35
		Precio Total redondeado por Ud .....			12,00
2.4	M2	Guarnecido maestreado de yeso grueso YG y enlucido con yeso fino YF de 15 mm de espesor, en paramentos verticales y horizontales, i/rayado del yeso tosco antes de enlucir, formación de rincones, aristas, huecos y otros remates y p.p. de guardavivos de chapa galvanizada o PVC.			
		0,200H	Oficial primera	18,00	3,60
		0,100Hr	Peón suelto	16,00	1,60
		0,594M2	Mano ob.guar.maestr.y enluc.	12,00	7,13
		0,012M3	PASTA DE YESO NEGRO	52,66	0,63
		0,003M3	PASTA DE YESO BLANCO	53,15	0,16
		3,000%	Costes Indirectos	13,12	0,39
		Precio Total redondeado por M2 .....			13,51
2.5	M2	Alicatado con azulejo blanco/color 1ª calidad, recibido con cemento-cola, incluso revoco previo maestrado, incluso p.p. de remates, piezas especiales, listelos, esquineros, rejunteo y limpieza.			
		1,000M2	Azulejo	15,00	15,00
		0,070M3	Mortero de cemento de 250 Kg/m3,	29,63	2,07
		0,599H	Oficial primera	18,00	10,78
		0,449H	Peón especializado	16,00	7,18
		3,000%	Costes Indirectos	35,03	1,05
		Precio Total redondeado por M2 .....			36,08
2.6	M2	Pavimento de baldosa gres antideslizante para zonas húmedas, recibido con mortero de cemento y arena de río M 5, incluso cama de arena de río, recrecidos y formación de pendientes con mortero, p.p. de rodapié en forma de escocia del mismo material, rejunteo y limpieza.			
		0,544M2	Mano obra solado gres	15,00	8,16
		0,099Hr	Peón suelto	16,00	1,58
		1,050M2	Baldosa gres	13,00	13,65
		1,150MI	Rodapié	2,50	2,88
		0,030M3	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	72,11	2,16
		0,020M3	Arena de río (0-5mm)	16,82	0,34
		0,001Tm	Cemento blanco BL-II 42,5 R Granel	107,51	0,11
		3,000%	Costes Indirectos	28,88	0,87
		Precio Total redondeado por M2 .....			29,75



# REMODELACIÓN INTEGRAL Y PUESTA A PUNTO DE LA PISCINA DEL HOTEL LA CORZA BLANCA



Nº	Ud		Total
2.7	M2	Cubierta de panel sandwich de chapa prelacada en color negro, colocada sobre forjado inclinado con p.p. de remates y piezas especiales.	
	3,000%	Sin descomposición Costes Indirectos	48,54 48,54
		Precio Total redondeado por M2 .....	1,46 50,00
2.8	Ud	Suministro y colocación de cerramiento metálico de la fachada sur de la sala de máquinas, compuesto por 4 pilares de tubo 100.100.6 para sujeción de viga metálica de cubierta, puerta de dos hojas de rejilla de lamas y dos rejillas de lamas, según planos, incluso tratamiento mediante chorro de arena en grado SA-2, tratamiento con galvanizado y dos manos de acabado.	
	3,000%	Sin descomposición Costes Indirectos	5.339,81 5.339,81
		Precio Total redondeado por Ud .....	160,19 5.500,00
2.9	Ud	Puerta peatonal metálica de 0.80x2.05m, incluso herrajes y cerradura, recibida con mortero de cemento.	
	3,000%	Sin descomposición Costes Indirectos	145,63 145,63
		Precio Total redondeado por Ud .....	4,37 150,00
2.10	M2	Pintura plástica blanco/color lisa en paramentos verticales y horizontales, para exteriores, lavable, dos manos de acabado y una de imprimación, lijado y emplastecido.	
	0,059Hr	Oficial 1ª pintor	18,00
	0,059Hr	Ayudante pintor	16,00
	0,900Kg	Pintura plástica mate color Bruguer	5,00
	3,000%	Costes Indirectos	6,50
		Precio Total redondeado por M2 .....	0,20 6,70
2.11	Ud	Partida alzada para la instalación de alumbrado compuesto por 4 luminarias estancas LED de 12V incluso conexión con cuadro general e interruptor.	
	3,000%	Sin descomposición Costes Indirectos	220,00 220,00
		Precio Total redondeado por Ud .....	6,60 226,60

# REMODELACIÓN INTEGRAL Y PUESTA A PUNTO DE LA PISCINA DEL HOTEL LA CORZA BLANCA



Nº	Ud		Total
		<b>3.- PISCINA</b>	
3.1	M3	Hormigón en masa HM-20/P/40/Illa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 40 mm. elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso bombeado, vertido, vibrado y colocación.	
	0,799Hr	Peón suelto	16,00
	0,100Hr	PLUMA GRUA DE 30 Mts	166,09
	1,000M3	HORM. HM-20/P/40/ Ila CENTRAL	65,00
	3,000%	Costes Indirectos	94,39
		Precio Total redondeado por M3 .....	2,83 97,22
3.2	Ud	Formación de hueco en muro de hormigón de dimensiones 0.80x0.20x1.20m para alojamiento de escalera, revoco de todas las superficies vistas y refuerzo trasero del muro.	
	3,000%	Sin descomposición Costes Indirectos	165,05 165,05
		Precio Total redondeado por Ud .....	4,95 170,00
3.3	Ud	Suministro y colocación de salvavidas con soporte y cuerda.	
	3,000%	Sin descomposición Costes Indirectos	87,38 87,38
		Precio Total redondeado por Ud .....	2,62 90,00
3.4	Ud	Suministro y colocación de escalera de acceso de 3 peldaños antideslizantes de acero inoxidable AISI 316.	
	3,000%	Sin descomposición Costes Indirectos	330,10 330,10
		Precio Total redondeado por Ud .....	9,90 340,00
3.5	Ud	Suministro y colocación de ducha solar con plato.	
	3,000%	Sin descomposición Costes Indirectos	495,15 495,15
		Precio Total redondeado por Ud .....	14,85 510,00
3.6	Ud	Suministro y colocación de contador de turbina para agua depurada.	
	3,000%	Sin descomposición Costes Indirectos	728,16 728,16
		Precio Total redondeado por Ud .....	21,84 750,00
3.7	Ud	Suministro y colocación contador para llenado del agua de la piscina.	
	3,000%	Sin descomposición Costes Indirectos	77,67 77,67
		Precio Total redondeado por Ud .....	2,33 80,00
3.8	Ud	Marcaje de la profundidad	
	3,000%	Sin descomposición Costes Indirectos	43,69 43,69
		Precio Total redondeado por Ud .....	1,31 45,00



Nº	Ud			Total
3.9	Ud	Documentación y programa de auto control de la instalación.		
	3,000%	Sin descomposición	135,92	
		Costes Indirectos	135,92	4,08
		Precio Total redondeado por Ud .....		140,00
3.10	Ud	Kit de accesorios de mantenimiento, puesta en marcha y productos químicos.		
	3,000%	Sin descomposición	475,73	
		Costes Indirectos	475,73	14,27
		Precio Total redondeado por Ud .....		490,00
3.11	M2	Revestimiento de piscina mediante una lámina de PVC ARMADA TOUCH de 2,0 mm de ALKORPLAN o similar, compuesta por 2 láminas impermeabilizantes fusionadas a una red de poliéster que se encuentra entre las dos. El conjunto aporta una impermeabilidad del 100% a la piscina. Ejecutada y colocada en obra.		
	3,000%	Sin descomposición	47,09	
		Costes Indirectos	47,09	1,41
		Precio Total redondeado por M2 .....		48,50
3.12	MI	Brocal porcelánico modelo Mistery de Rosagrés o similar, colocado con mortero de cemento en todo el perímetro de la piscina.		
	3,000%	Sin descomposición	77,67	
		Costes Indirectos	77,67	2,33
		Precio Total redondeado por MI .....		80,00
3.13	Ud	Barandilla perimetral de acero inoxidable AISI 304 cumpliendo el CTE instalada.		
	3,000%	Sin descomposición	97,09	
		Costes Indirectos	97,09	2,91
		Precio Total redondeado por Ud .....		100,00
3.14	M2	Acera perimetral ejecutada con baldosa porcelánica modelo Mistery formato 61x31cm o similar, incluso preparación, base de zahorra artificial y losa de hormigón armado con mallazo 150.150.Ø5 de 15cm de espesor.		
	3,000%	Sin descomposición	121,36	
		Costes Indirectos	121,36	3,64
		Precio Total redondeado por M2 .....		125,00

Nº	Ud			Total
		4.- DEPURACIÓN		
4.1	Ud	Filtro de poliéster bobinado con fibra de vidrio HAYWARD, boca de hombre superior de cierre rápido. Colectores en parrilla. Un desagüe para agua y otro para arena. Entrada y salida con brida loca en PVC. Anclajes de elevación. Manómetro de control de presión máxima y trabajo del filtro suministrado para una presión máxima admisible determinada. Fabricado según las normativas europeas, especialmente en lo relativo a las pruebas hidráulicas (1,5 veces la presión máxima de trabajo), las conexiones de entrada y salida (bridas S/DIN) así como los cálculos que determinan las zonas de expansión, velocidades y caudales de filtración.		
	3,000%	Sin descomposición	7.961,17	
		Costes Indirectos	7.961,17	238,84
		Precio Total redondeado por Ud .....		8.200,01
4.2	Ud	Batería de válvulas Ø110 HAYWARD o similar, formada por: Cinco válvulas de mariposa, montadas sobre tubería (PN10) y bridas PVC (PN16), tornillos (DIN 934), panel manómetros MP25 (0-6 bar) y abrazaderas HILTI. Soportes y montaje incluido.		
	3,000%	Sin descomposición	922,33	
		Costes Indirectos	922,33	27,67
		Precio Total redondeado por Ud .....		950,00
4.3	Ud	Bomba centrífuga autoaspirante para piscinas NEOPUMP500DT2.B o similar con prefiltro en termoplástico inyectado de gran capacidad (14Lts). Conjunto hidráulico en termoplástico con carga de F.V. Palomillas abatibles con espárragos en acero inoxidable. MOTOR: Protección IP55, aislamiento clase F. 50 Hz. 1.450 rpm. LÍMITE DE EMPLEO: Temperatura del agua 50°C, presión máxima 3 bar. Caudal: 68m³/h a 12m		
	3,000%	Sin descomposición	922,33	
		Costes Indirectos	922,33	27,67
		Precio Total redondeado por Ud .....		950,00
4.4	Ud	Skimmer de boca ancha fabricado en ABS inyectado, color blanco, material inalterable a los agentes químicos y atmosféricos. Tapa redonda montada sobre marco. Tapeta giratoria regulable. Tapa abatible con sujeción mediante barillas de ABS fácilmente recambiables. Posibilidad de regular la altura mediante extensión vertical. Montaje incluido.		
	3,000%	Sin descomposición	175,97	
		Costes Indirectos	175,97	5,28
		Precio Total redondeado por Ud .....		181,25
4.5	Ud	Sumidero HAYWARD o similar, para piscinas de uso público. Fabricado en poliéster reforzado con F.V. Rejillas cuadradas de 250 x 250 en plástico, fijación mediante tornillos en acero inoxidable. Caudal 28 m³/h. Especiales para liner.		
	3,000%	Sin descomposición	144,66	
		Costes Indirectos	144,66	4,34
		Precio Total redondeado por Ud .....		149,00
4.6	ud	Boquilla de aspiración HAYWARD o similar, fabricada en ABS color blanco. Aspiración roscada 1 1/2", conexión 63 mm (PN10) especiales para liner.		
	3,000%	Sin descomposición	48,54	
		Costes Indirectos	48,54	1,46
		Precio Total redondeado por ud .....		50,00



Nº	Ud			Total
4.7	Ud	Boquilla de impulsión HAYWARD o similar, fabricada en ABS color blanco. Caudal máximo 7000 l/h. Especiales para liner.		
	3,000%	Sin descomposición	42,48	
		Costes Indirectos	42,48	1,27
		Precio Total redondeado por Ud .....		43,75
4.8	Ud	Circuito hidráulico de impulsión y aspiración, mediante tubería de presión de PVC 10PN rígido de diferentes diámetros para un correcto funcionamiento hidráulico de la instalación, piezas especiales, grapas. Mano de obra incluida.		
	3,000%	Sin descomposición	6.699,03	
		Costes Indirectos	6.699,03	200,97
		Precio Total redondeado por Ud .....		6.900,00
4.9	Ud	Montaje hidráulico de la sala de depuración, llaves de mariposa de corte, válvulas antirretorno. Mano de obra y piezas especiales.		
	3,000%	Sin descomposición	3.728,16	
		Costes Indirectos	3.728,16	111,84
		Precio Total redondeado por Ud .....		3.840,00
4.10	Ud	Cuadro eléctrico con las protecciones del bombeo, reloj programador, salidas para los equipos de dosificación y su correspondiente diferencial. Montado y comprobado.		
	3,000%	Sin descomposición	682,04	
		Costes Indirectos	682,04	20,46
		Precio Total redondeado por Ud .....		702,50
4.11	Ud	Equipo automático de regulación y control de pH y cloro libre. Regulaciones proporcionales y alarmas de incidencias. Mano de obra de instalación, pequeño material y puesta en marcha. Instalación eléctrica. Montaje y puesta en marcha, incluidas bombas dosificadoras.		
	3,000%	Sin descomposición	3.786,41	
		Costes Indirectos	3.786,41	113,59
		Precio Total redondeado por Ud .....		3.900,00
4.12	Ud	Suministro y colocación de turbidímetro con rango de medición de 0-1000NTU.		
	3,000%	Sin descomposición	581,55	
		Costes Indirectos	581,55	17,45
		Precio Total redondeado por Ud .....		599,00

Nº	Ud			Total
5.- VARIOS				
5.1	Ud	Partida alzada a justificar para la reposición de posibles servicios afectados e imprevistos		
	3,000%	Sin descomposición	4.854,37	
		Costes Indirectos	4.854,37	145,63
		Precio Total redondeado por Ud .....		5.000,00
5.2	Ud	Gestión de residuos de demolición y construcción		
	3,000%	Sin descomposición	366,99	
		Costes Indirectos	366,99	11,01
		Precio Total redondeado por Ud .....		378,00
5.3	Ud	Seguridad y Salud		
	3,000%	Sin descomposición	2.364,34	
		Costes Indirectos	2.364,34	70,93
		Precio Total redondeado por Ud .....		2.435,27







En las obras a ejecutar no se contemplan grandes excavaciones u obras de cimentación, no siendo necesaria la elaboración de ningún estudio geológico o geotécnico.







PROGRAMA DE TRABAJOS				
	Plazo de ejecución 2 M E S E S			
	Quincena 1	Quincena 2	Quincena 3	Quincena 4
MOVIMIENTO DE TIERRAS				
SALA DE MÁQUINAS				
PISCINA				
DEPURACIÓN				
VARIOS				







## **GESTIÓN DE RESIDUOS**

<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	<b>2</b>
<b>2. IDENTIFICACION DE LOS RESIDUOS</b>	<b>2</b>
<b>3. ESTIMACION DE LA CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUOS</b>	<b>3</b>
<b>4. MEDIDAS DE SEGREGACIÓN "IN SITU" PREVISTAS (CLASIFICACIÓN/SELECCIÓN)</b>	<b>4</b>
<b>5. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN</b>	<b>5</b>
<b>6. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN "IN SITU" DE LOS RESIDUOS GENERADOS</b>	<b>5</b>
<b>7. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU" (INDICANDO CARACTERÍSTICAS Y CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUOS)</b>	<b>6</b>
<b>8. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS</b>	<b>6</b>
<b>8.1. CON CARÁCTER GENERAL:</b>	<b>6</b>
8.1.1.GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	6
8.1.2.CERTIFICACIÓN DE LOS MEDIOS EMPLEADOS	6
8.1.3.LIMPIEZA DE LAS OBRAS	7
<b>8.2. CON CARÁCTER PARTICULAR:</b>	<b>7</b>
<b>9. PRESUPUESTO</b>	<b>9</b>
<b>10. CONCLUSIÓN</b>	<b>10</b>

## **1. INTRODUCCIÓN**

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

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

El Poseedor es aquella persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de gestión y demolición y no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor, la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición (constructor, subcontratistas o trabajadores autónomos). No tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.

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

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

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

## **2. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS**

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

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



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

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

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

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

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

### 3. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUOS

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

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

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

Estimación de residuos en OBRA NUEVA	
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m³)	1,00 Tn/m³
Estimación de volumen de tierras y residuos procedentes de la excavación	183,00 m³
Presupuesto estimado de la obra	185.000,00 €
Presupuesto de movimiento de tierras en proyecto	7.400,00 €

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

En **Anexo II.- Cantidad de cada tipo de residuos** se recogen las cantidades estimadas que se generarán en la ejecución del presente proyecto. Señalar que la cantidad correspondiente con la excavación se ha obtenido de las mediciones del proyecto.

### 4. MEDIDAS DE SEGREGACIÓN “IN SITU” PREVISTAS (CLASIFICACIÓN/SELECCIÓN)

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

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

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

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

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



## 5. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN

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

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

## 6. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN "IN SITU" DE LOS RESIDUOS GENERADOS

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

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

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

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

RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición  
RSU: Residuos Sólidos Urbanos  
RNP: Residuos NO peligrosos  
RP: Residuos peligrosos

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

## 8. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

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

### 8.1. Con carácter General:

#### Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según RD 105/2008 y orden 2690/2006 de la CAM, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos

publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán las especificaciones oportunas.

#### Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Comunidad Autónoma de Cantabria o, en su caso, autorizada y homologada por otra Comunidad.



## Limpieza de las obras

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

### 8.2. Con carácter Particular:

El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m<sup>3</sup>, contadores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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



## 9. PRESUPUESTO

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

A.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (calcula sin fianza)				
Tipología RCDs	Estimación (m³)	Precio gestión en Planta / Vestadero / Cantera / Gestor (€/m³)	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
<b>A1 RCDs Nivel I</b>				
Tierras y pétreos de la excavación	183,00	1,00	183,00	0,0989%
Orden 2690/2006 CAM establece límites entre 40 - 60.000 €				<b>0,0989%</b>
<b>A2 RCDs Nivel II</b>				
RCDs Naturaleza Pétreo	0,75	10,00	7,50	0,0041%
RCDs Naturaleza no Pétreo	0,14	10,00	1,40	0,0008%
RCDs Potencialmente peligrosos	0,11	10,00	1,10	0,0006%
Orden 2690/2006 CAM establece un límite mínimo del 0,2% del presupuesto de la obra				<b>0,0055%</b>
<b>B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN</b>				
B1.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I			183	0,0000%
B2.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II			10,00	0,1945%
B3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc...			185,00	0,1000%
<b>TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs</b>			<b>378,00</b>	<b>0,3989%</b>

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

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

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

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

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

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

Por lo tanto asciende el Presupuesto destinado a la gestión de los residuos de construcción y demolición a la expresada cantidad de **TRESCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS (387,00 €)**.

## 10. CONCLUSIÓN

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



ANEXO 3: CANTIDAD Y DESTINO DE CADA TIPO DE RESIDUOS					Porcentajes estimados	
A.1.: RCDs Nivel I						
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN					Tratamiento	Destino
					Cantidad	
x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	183,00	
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00	
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00	
					Diferencia tipo RCD	
					0,15	
					0,05	
A.2.: RCDs Nivel II						
RCD: Naturaleza no pétreo					Tratamiento	Destino
					Cantidad	
1. Asfalto						
x	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00	
					Total tipo RCD	
2. Madera						
x	17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00	
					Total tipo RCD	
3. Metales						
	17 04 01	Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00	
	17 04 02	Aluminio	Reciclado		0,00	
	17 04 03	Plomo			0,00	
	17 04 04	Zinc			0,00	
x	17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado		0,00	
	17 04 06	Estaño			0,00	
	17 04 06	Metales mezclados	Reciclado		0,00	
x	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado		0,00	
					Diferencia tipo RCD	
					0,10	
					0,07	
					0,05	
					0,15	
					0,10	
					0,25	
					0,10	
4. Papel						
x	20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00	
					Total tipo RCD	
5. Plástico						
x	17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00	
					Total tipo RCD	
6. Vidrio						
x	17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00	
					Total tipo RCD	
7. Yeso						
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00	
					Total tipo RCD	
RCD: Naturaleza pétreo					Tratamiento	Destino
					Cantidad	
1. Arena Grava y otros áridos						
	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00	
	01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00	
					Diferencia tipo RCD	
					0,25	
2. Hormigón						
x	17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	0,00	
					Total tipo RCD	
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos						
	17 01 02	Ladrillos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00	
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00	
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	0,00	
					Diferencia tipo RCD	
					0,35	
					0,25	
4. Piedra						
	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado		0,00	
					Total tipo RCD	

RCD: Potencialmente peligrosos y otros				Tratamiento	Destino	Cantidad
1. Basuras						
x	20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,00	0,35
x	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,00	
				Diferencia tipo RCD		
2. Potencialmente peligrosos y otros						
	17 01 06	mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiaes cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RNPs	0,00	0,01
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Fco-Qco		0,00	0,01
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla	Depósito / Tratamiento		0,00	0,04
	17 03 03	Alquitran de hulla y productos alquitranados	Depósito / Tratamiento		0,00	0,02
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,00	0,01
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00	0,20
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,00	0,01
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RNPs	0,00	0,01
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,00	0,01
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00	0,01
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	Depósito Seguridad		0,00	0,01
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad		0,00	0,01
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad		0,00	0,01
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Reciclado		0,00	0,01
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's	Tratamiento Fco-Qco	Gestor autorizado RNPs	0,00	0,01
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,00	0,01
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento		0,00	0,01
	15 02 02	Absorventes contaminados (trapos,...)	Depósito / Tratamiento		0,00	0,01
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)	Depósito / Tratamiento		0,00	0,02
	16 01 07	Filtros de aceite	Depósito / Tratamiento		0,00	0,01
	20 01 21	Tubos fluorescentes	Depósito / Tratamiento		0,00	0,02
x	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RNPs	0,00	0,01
x	16 06 03	Pilas botón	Depósito / Tratamiento		0,00	0,01
x	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	Depósito / Tratamiento		0,00	Diferencia tipo RCD
x	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento		0,00	0,20
x	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento		0,00	0,02
x	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	Depósito / Tratamiento		0,00	0,08
x	15 01 11	Aerosoles vacíos	Depósito / Tratamiento		0,00	0,05
	16 06 01	Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento	Restauración / Vertedero	0,00	0,01
x	13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento		0,00	0,05
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito / Tratamiento		0,00	0,02
Cuadros de Datos						
Tratamientos Previstos				Destinos previstos		
Reciclado				Restauración / Vertedero		
Reciclado / Vertedero				Planta de reciclaje RCD		
Vertedero				Planta de reciclaje RSU		
Depósito Seguridad				Gestor autorizado RNPs		
Depósito / Tratamiento				Gestor autorizado RNPs		
Tratamiento Fco-Qco				Otros		
Sin tratamiento esp.						
Otros						







SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO DB SUA-6

Exigencia Básica:

Se limitará el riesgo de caídas que puedan derivar en ahogamiento en piscinas, depósitos, pozos y similares mediante elementos que restrinjan el acceso.

SUA. Sección 6.1- Piscinas

Barreras de protección	PROYECTO
Las piscinas en las que el acceso de niños a la zona de baño no esté controlado dispondrán de barreras de protección que impidan su acceso al vaso excepto a través de puntos previstos para ello, los cuales tendrán elementos practicables con sistema de cierre y bloqueo.	Barrera de protección
Las barreras de protección tendrán una altura mínima de 1200 mm	1200 mm
Resistirán una fuerza horizontal aplicada en el borde superior de 0,5 kN/m y tendrán las condiciones constructivas establecidas en el apartado 3.2.3 de la Sección SUA 1	Según Norma

Características constructivas de las barreras de protección:	Ver SUA-1, apart. 3.2.3.
No existirán puntos de apoyo en la altura accesible (Ha).	200 ≥ Ha ≤ 700 mm No existen
Limitación de las aberturas al paso de una esfera	Ø ≤ 100 mm 100 mm
Límite entre parte inferior de la barandilla y línea de inclinación	≤ 50 mm 50 mm

Características del vaso de la piscina:	NORMA
Profundidad:	
Piscina infantil	p ≤ 500 mm -
Resto piscinas (incluyen zonas de profundidad < 1.400 mm).	P ≤ 3.000 mm 1200 < P < 1550

Señalización en:	
Puntos de profundidad > 1400 mm	SI
Señalización de valor máximo	SI
Señalización de valor mínimo	SI
Ubicación de la señalización en paredes del vaso y andén	SI

Pendiente:	
Piscinas infantiles	pend ≤ 6% -
Piscinas de recreo o polivalentes	p ≤ 1400 mm ► pend ≤ 10% 1,75%
Resto	p > 1400 mm ► pend ≤ 35% -

Huecos:	
Deberán estar protegidos mediante rejas u otro dispositivo que impida el atrapamiento.	Protegidos

Materiales:	
Resbaladicidad material del fondo para zonas de profundidad ≤ 1500 mm.	clase 3 Clase 3

Andenes:	
Resbaladicidad	clase 3 Clase 3
Anchura	a ≥ 1200 mm 1200 mm
Construcción	Evitará el encharcamiento SI

Escaleras: (excepto piscinas infantiles)	
Profundidad bajo el agua	≥ 1.000 mm, o bien hasta 300 mm por encima del suelo del vaso 1000 mm
Colocación	No sobresaldrán del plano de la pared del vaso. Remetidas
	Peldaños antideslizantes SI
	Carecerán de aristas vivas SI
	Se colocarán en la proximidad de los ángulos del vaso y en los cambios de pendiente SI
Distancia entre escaleras	D < 15 m 15 m

SUA. Sección 6.2- Pozos y depósitos

Pozos y depósitos

Los pozos, depósitos, o conducciones abiertas que sean accesibles a personas y presenten riesgo de ahogamiento estarán equipados con sistemas de protección, tales como tapas o rejillas, con la suficiente rigidez y resistencia, así como con cierres que impidan su apertura por personal no autorizado. NO HAY





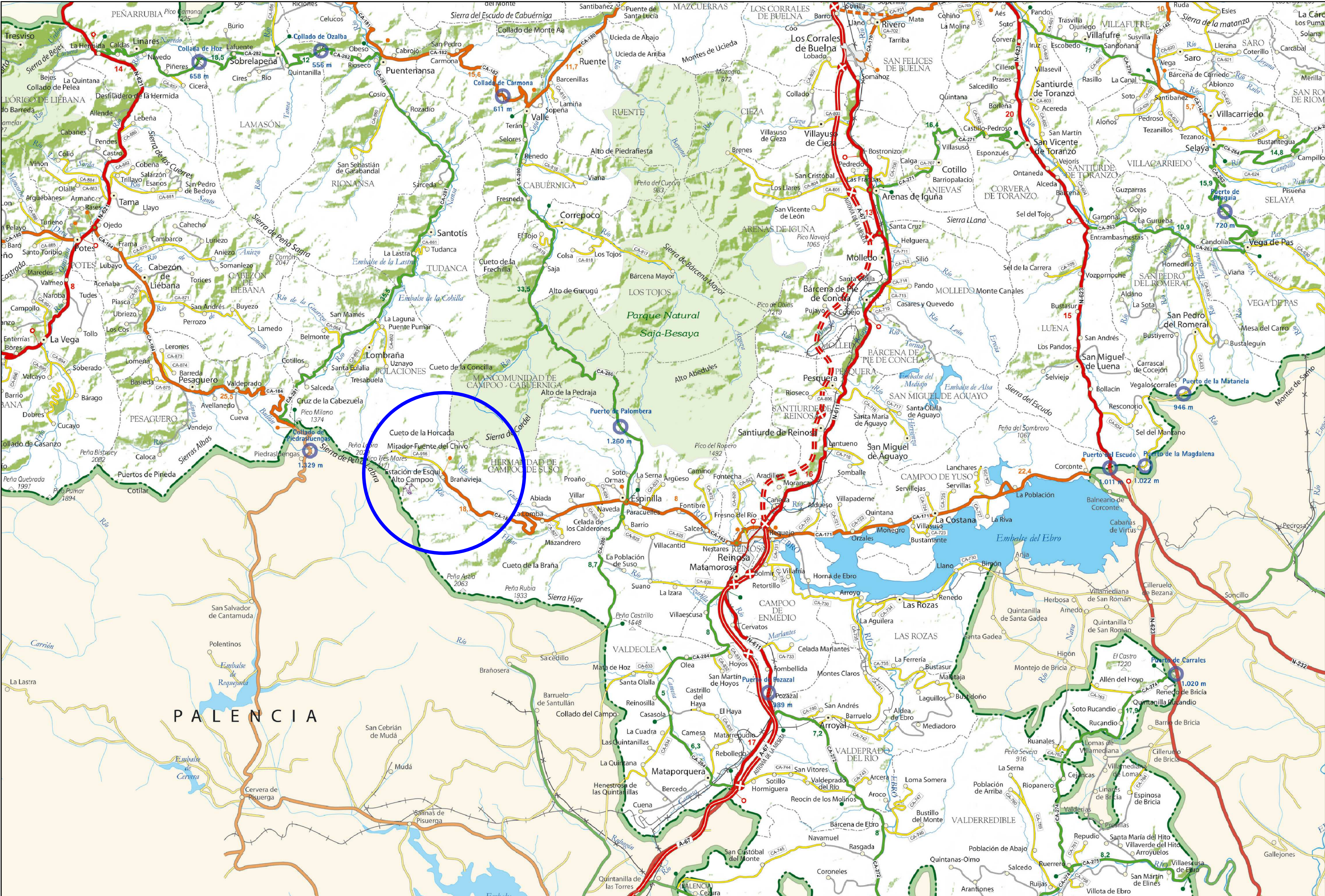


Al tratarse de la remodelación de una piscina, no se esperan afecciones al medio ambiente producidas durante la construcción y durante el periodo de explotación.





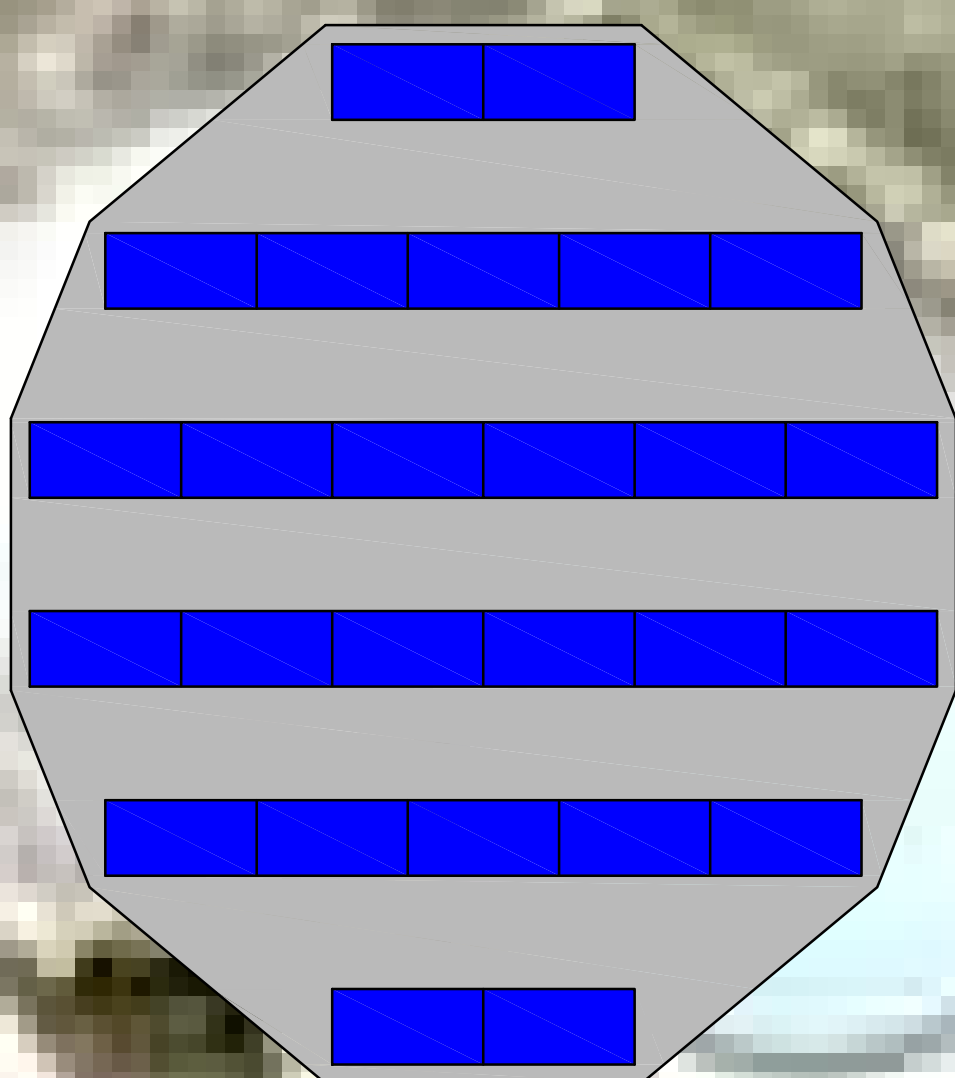
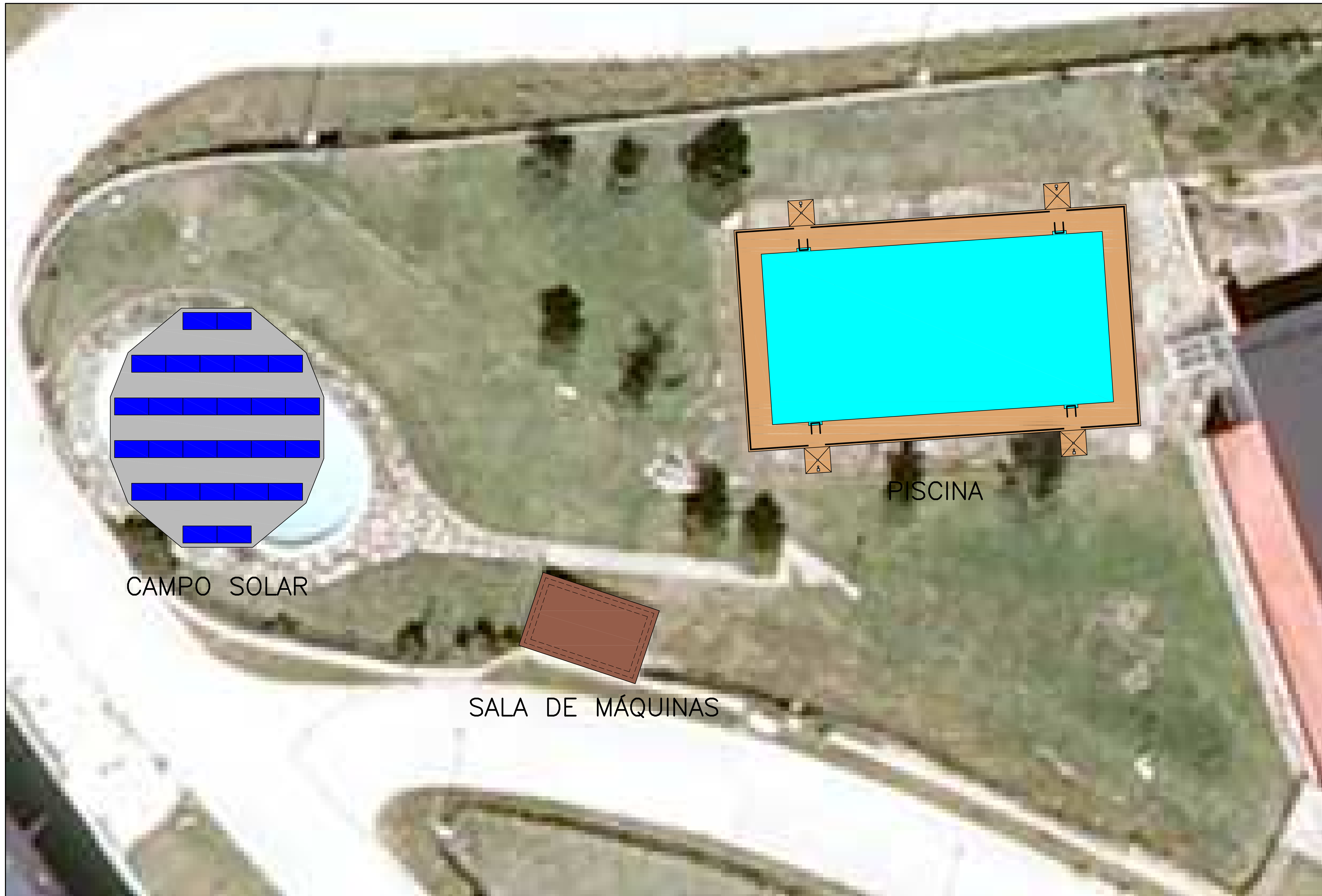




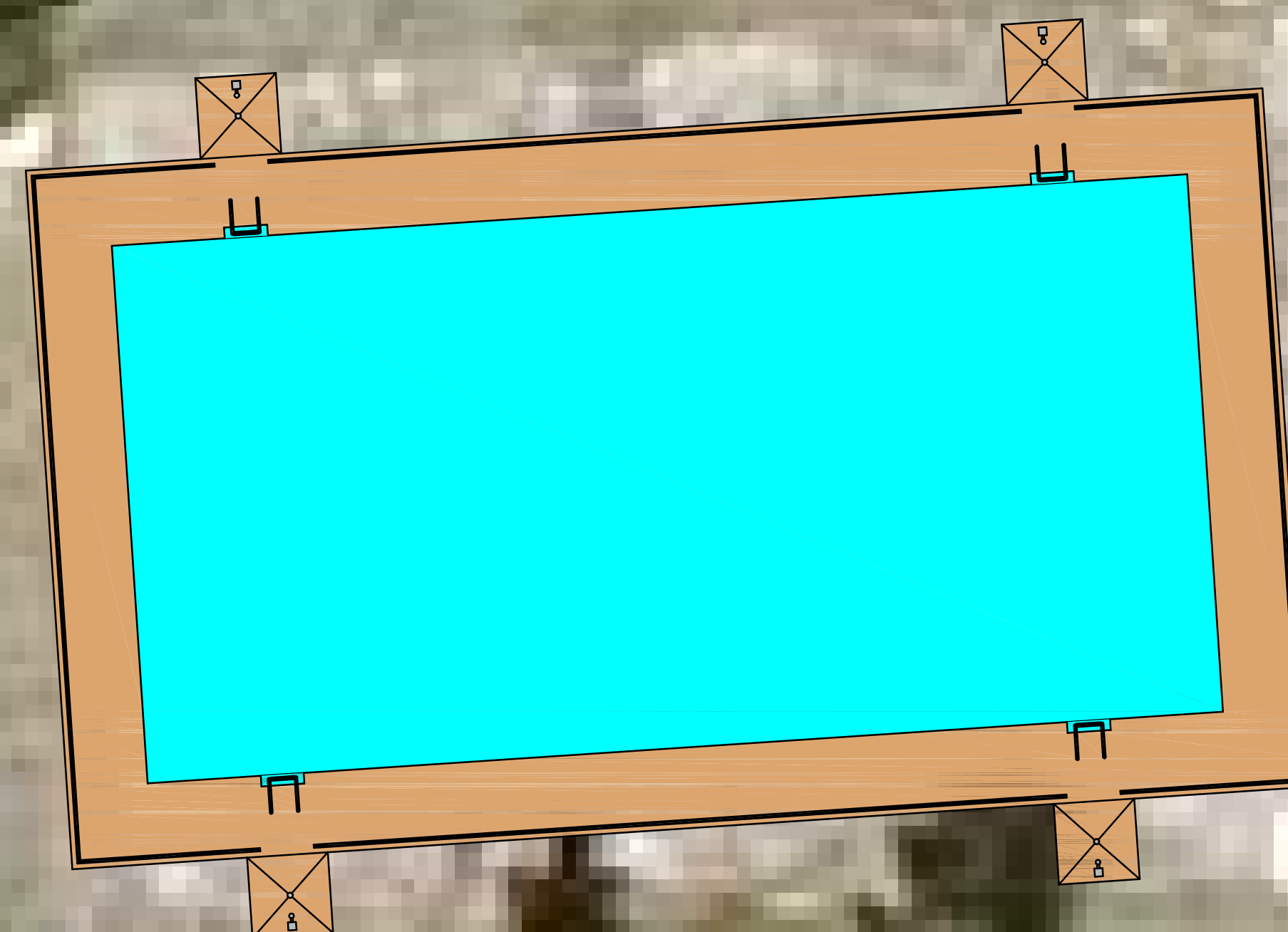




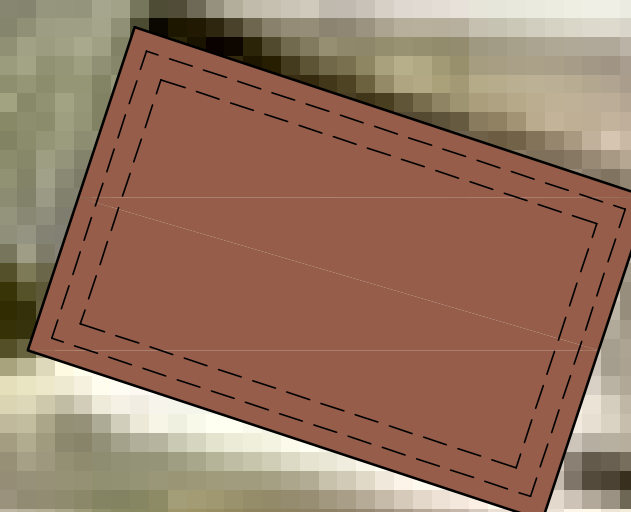




CAMPO SOLAR



PISCINA

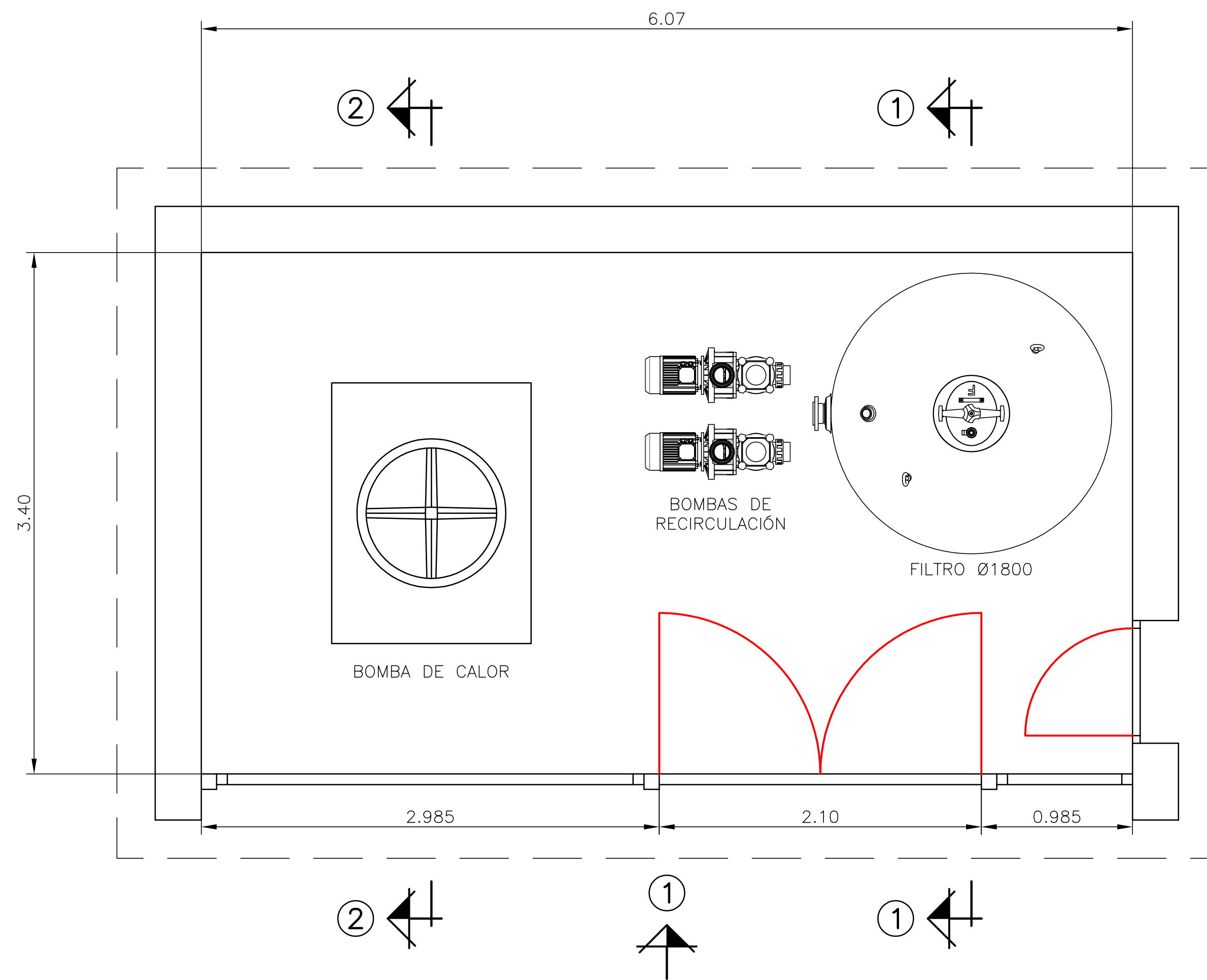


SALA DE MÁQUINAS

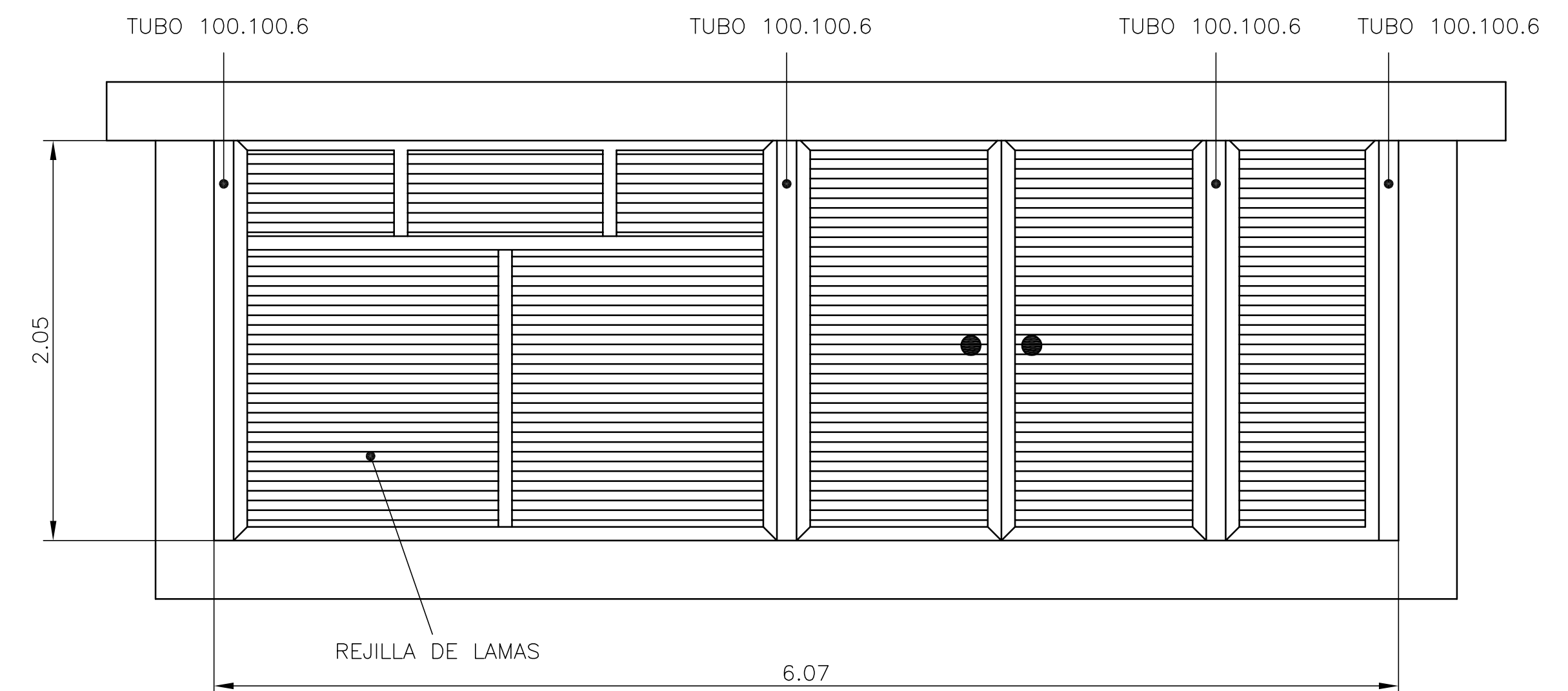




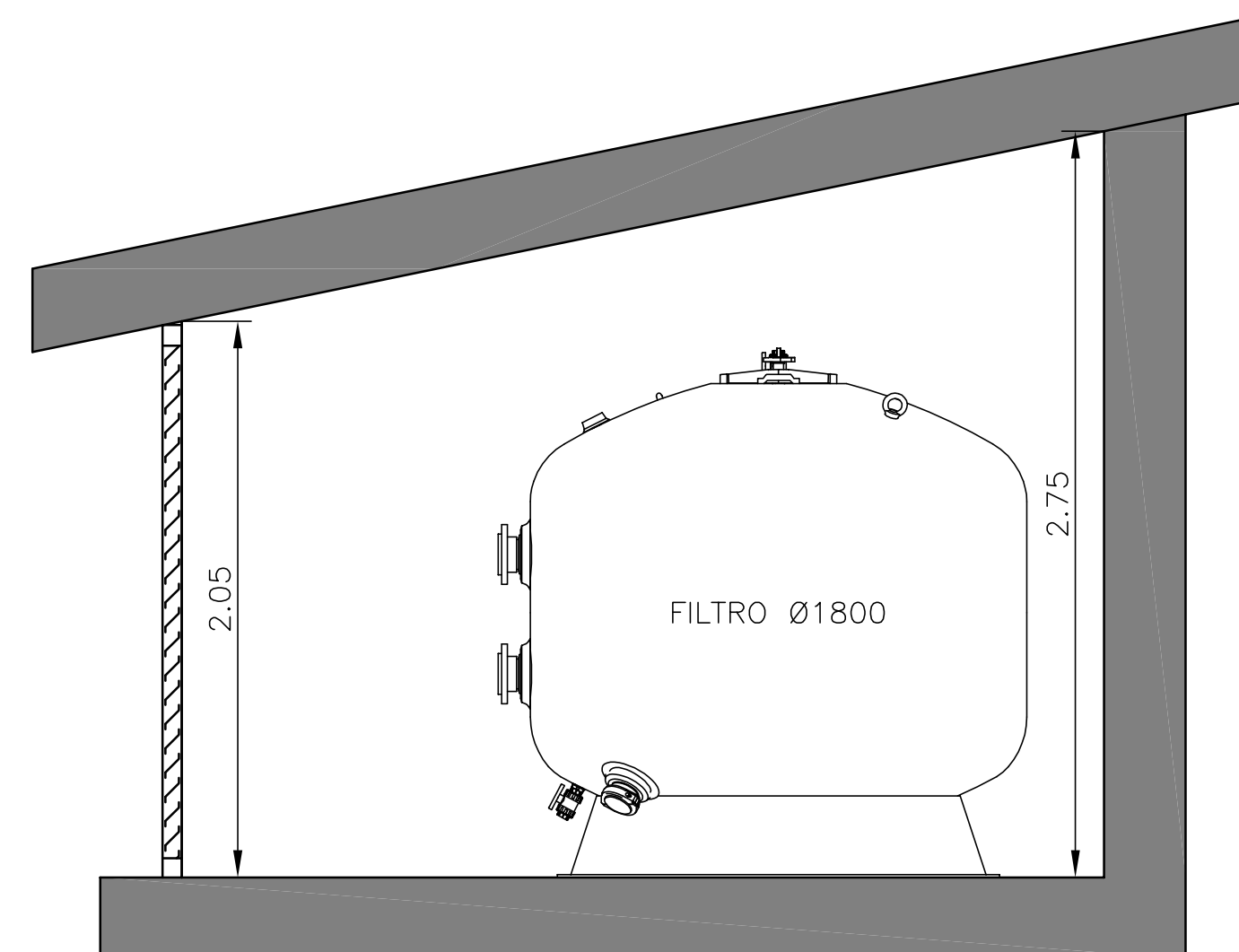




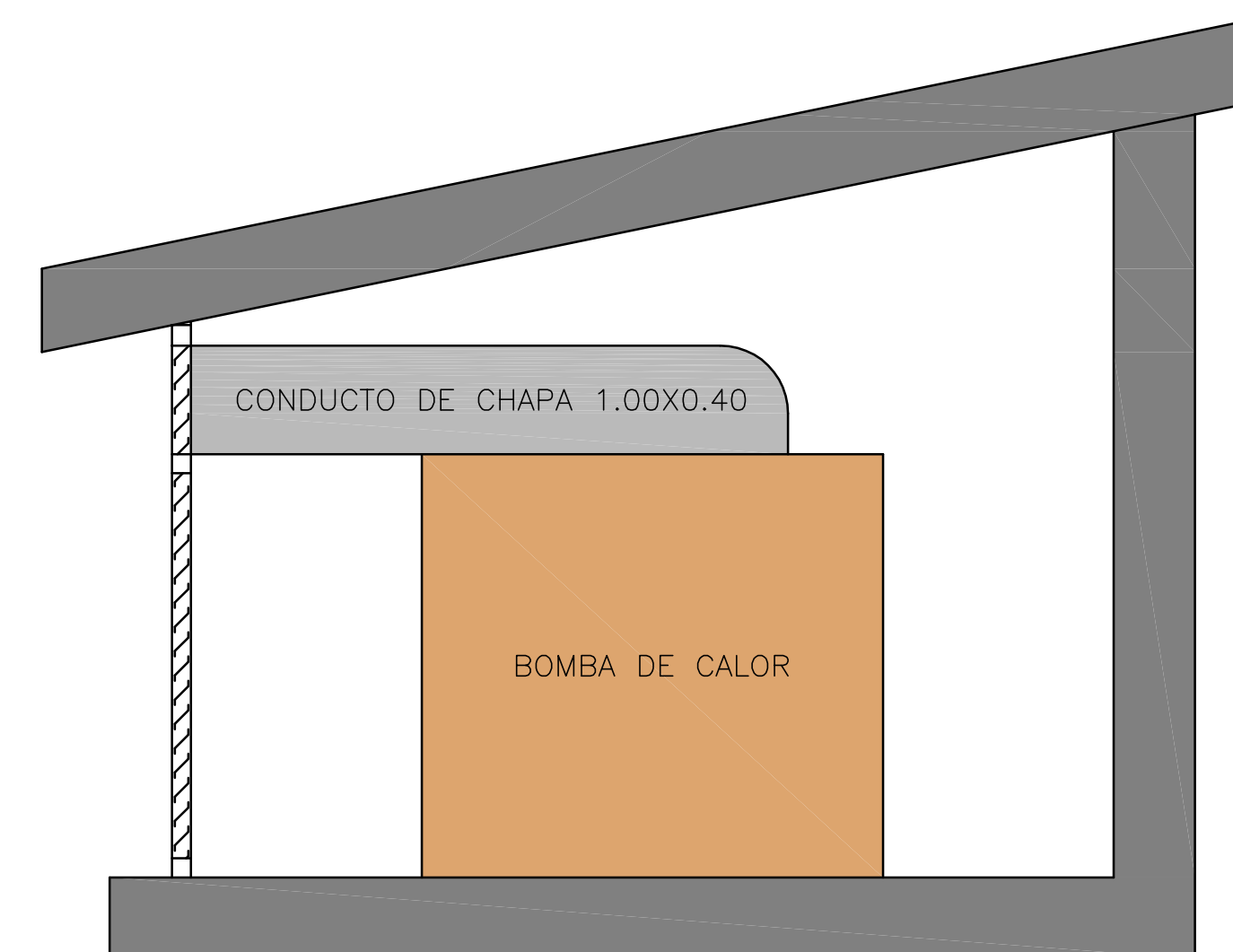
PLANTA



VISTA 3



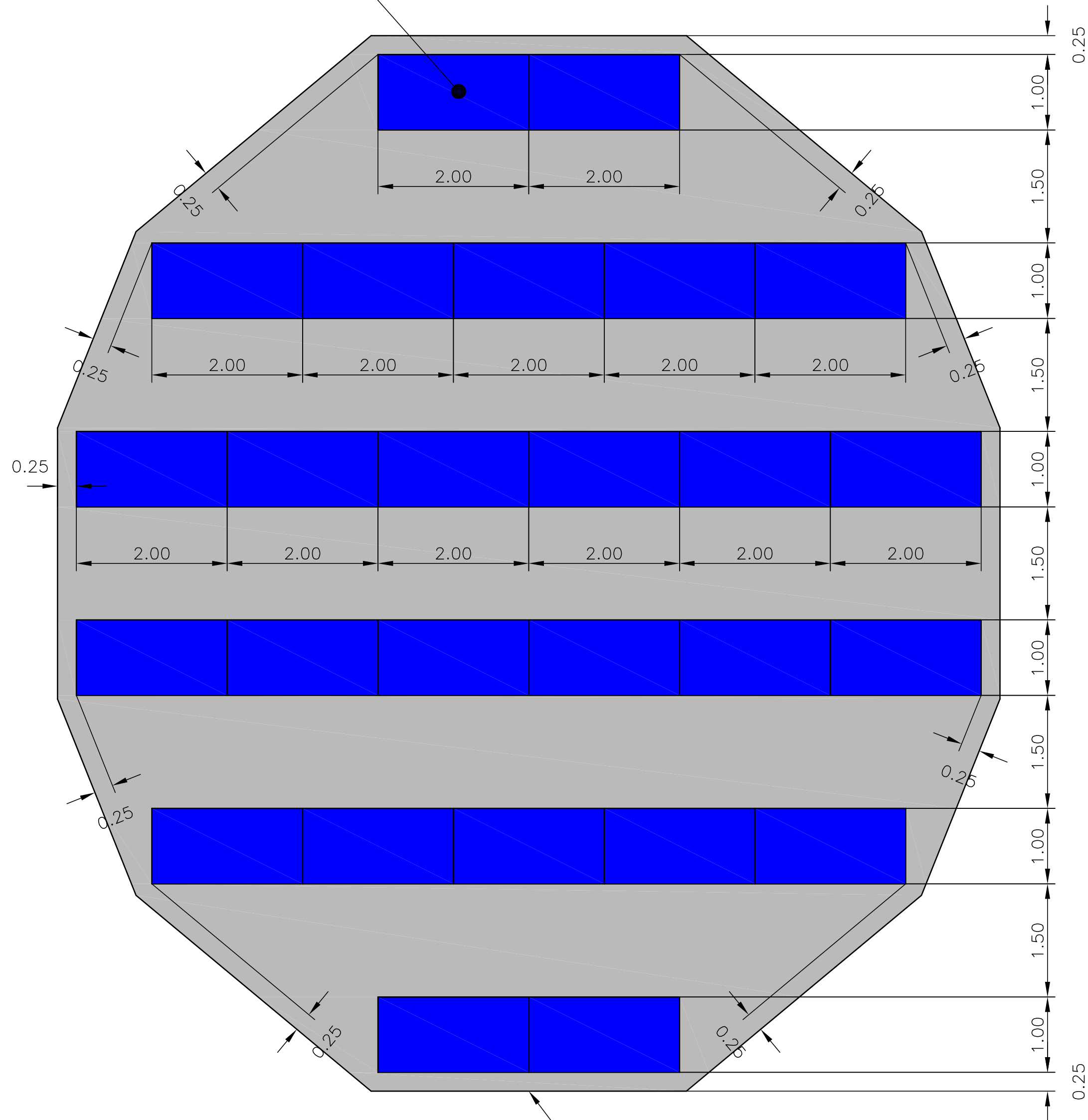
SECCIÓN 1-1



SECCIÓN 2-2



PANEL SOLAR COLOCADO SOBRE SOPORTE PREFABRICADO DE HORMIGÓN ARMADO



SOLERA DE HORMIGÓN HA-20 ARMADA CON 2 MALLAZOS 200.200.Ø5  
SOBRE BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL DE 0.25 m DE ESPESOR

PROMOTOR:



TÍTULO:

REMODELACIÓN INTEGRAL Y PUESTA A PUNTO  
DE LA PISCINA DEL HOTEL LA CORZA BLANCA.  
T.M. DE LA HERMANDAD DE CAMPOO DE SUSO

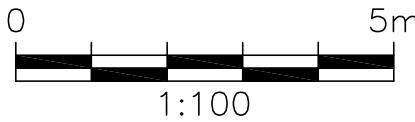
El Facultativo Autor del Proyecto

Fdo.: Teodoro Caselles Santamaría  
Ingeniero Industrial Colegiado nº 1.539

FECHA:

MARZO DE 2022

ESCALA PLANO ORIGINAL:



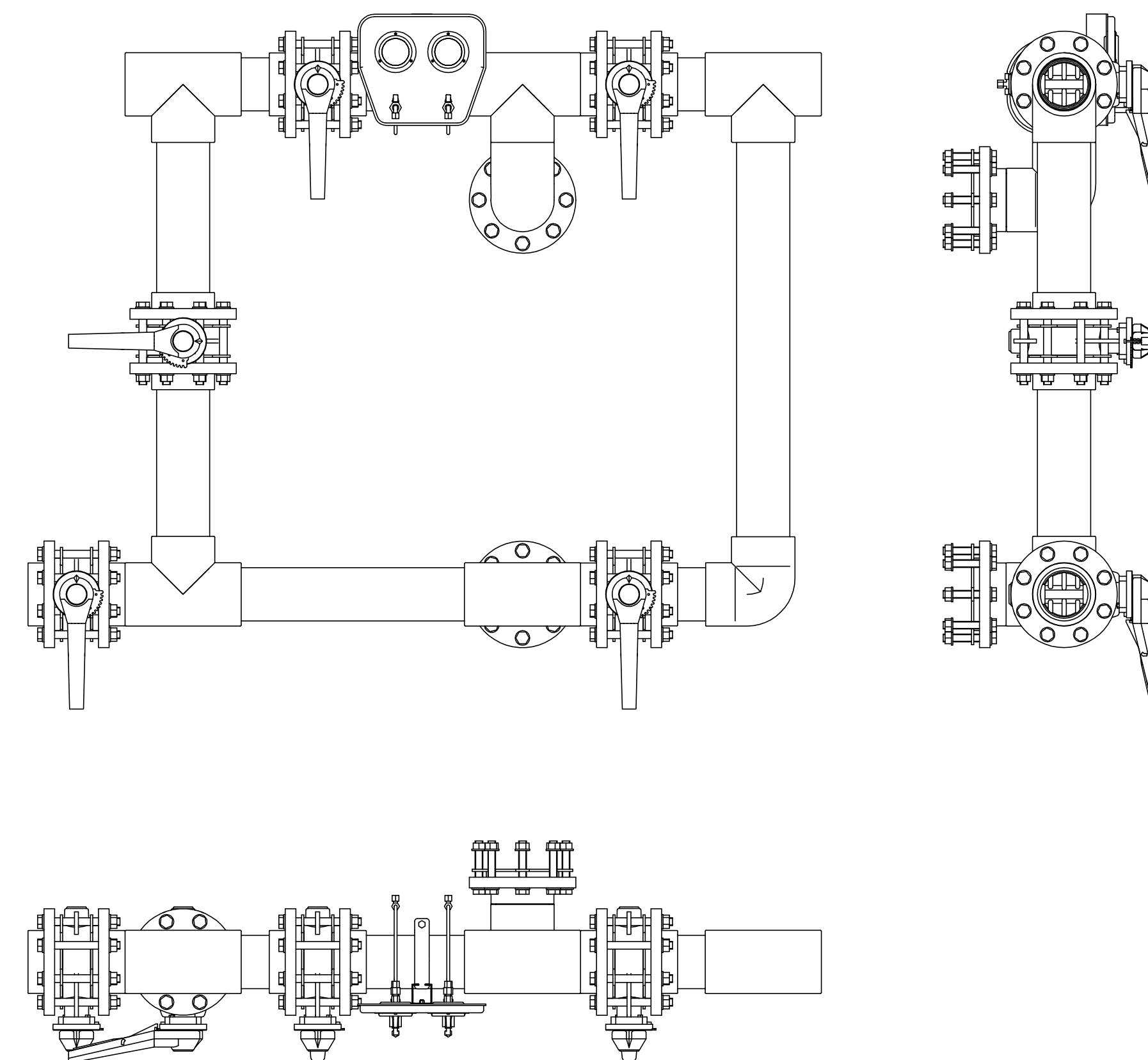
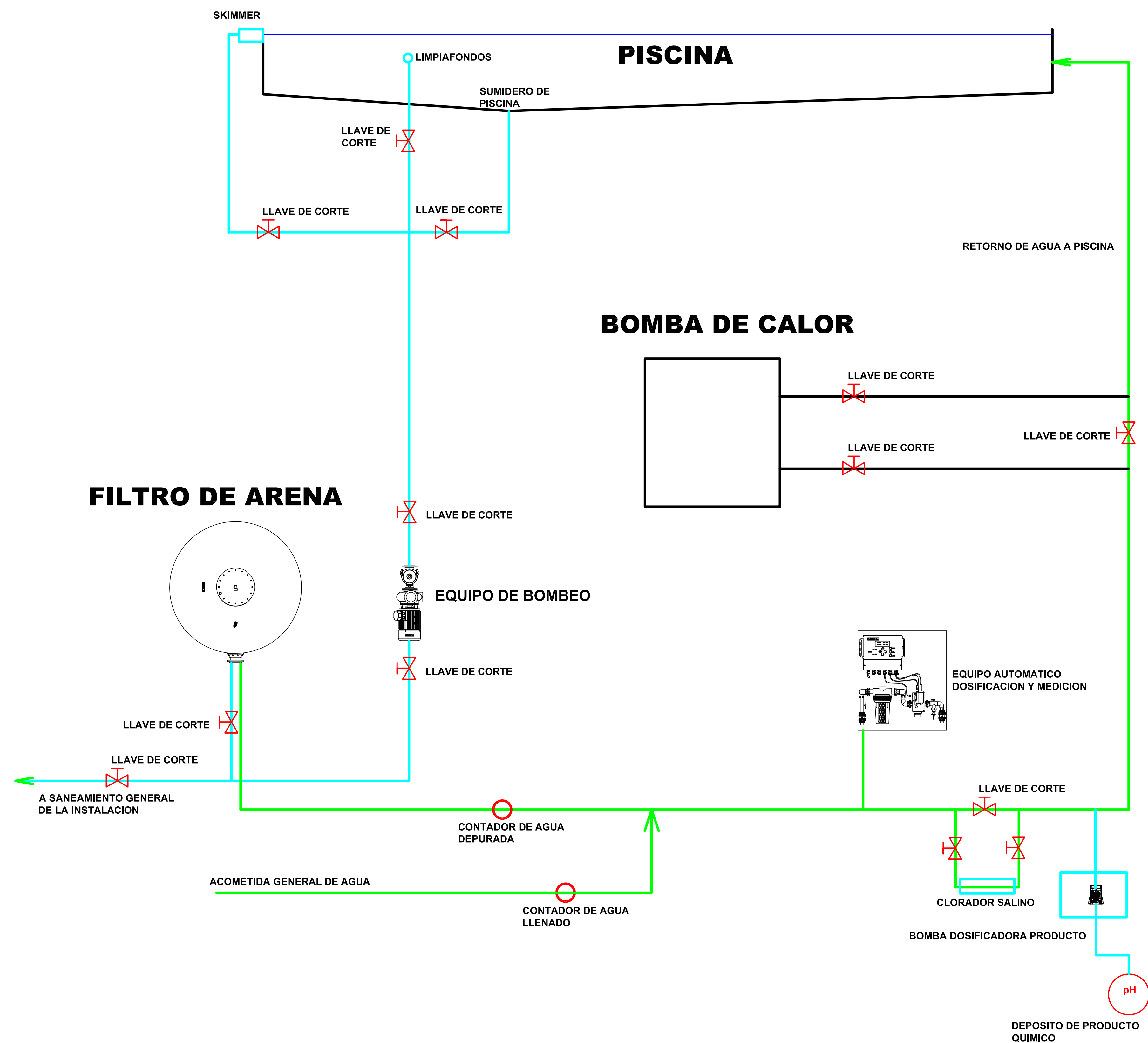
TÍTULO:

CAMPO SOLAR

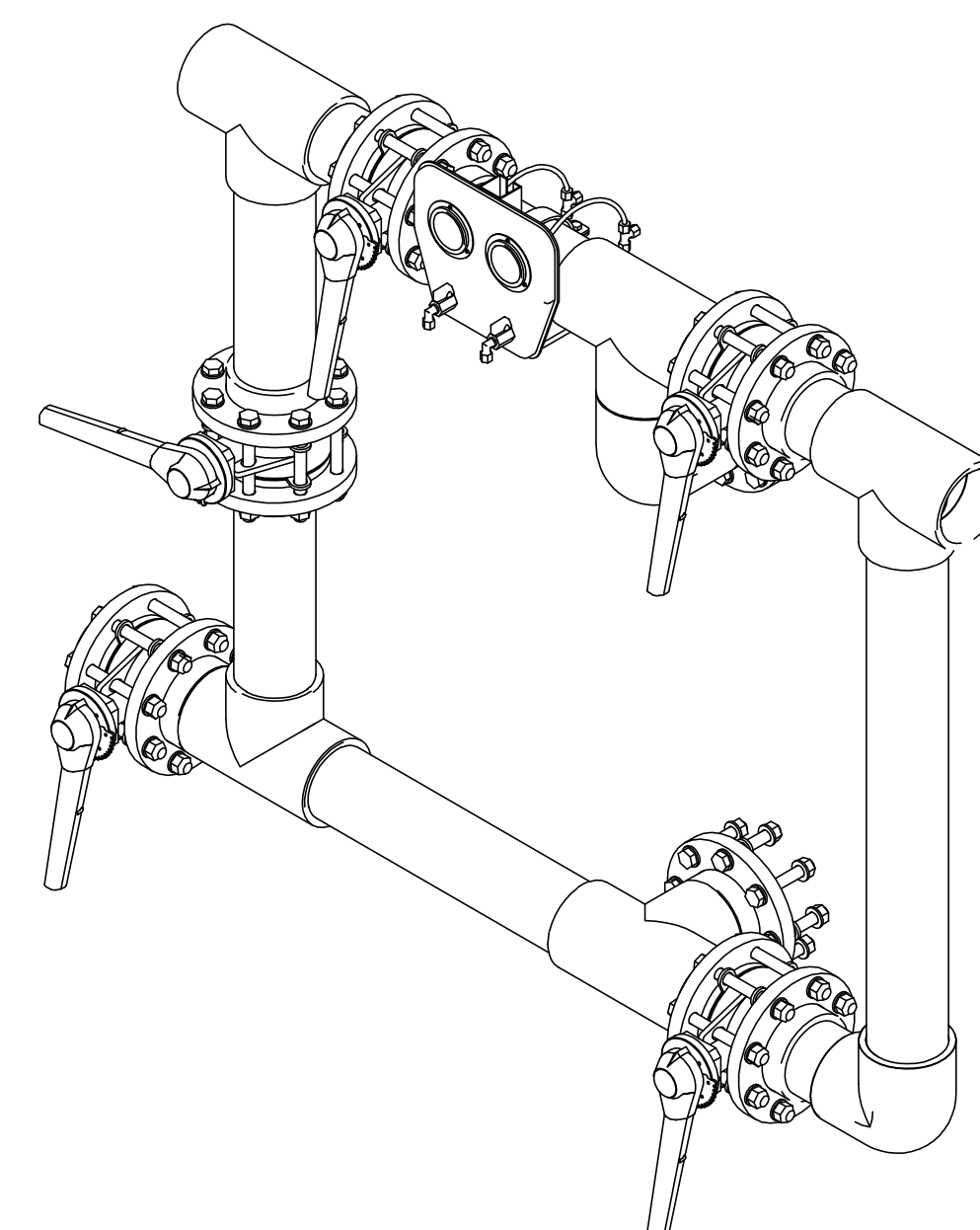
ORIGINAL: A1

PLANO N° 06  
HOJA





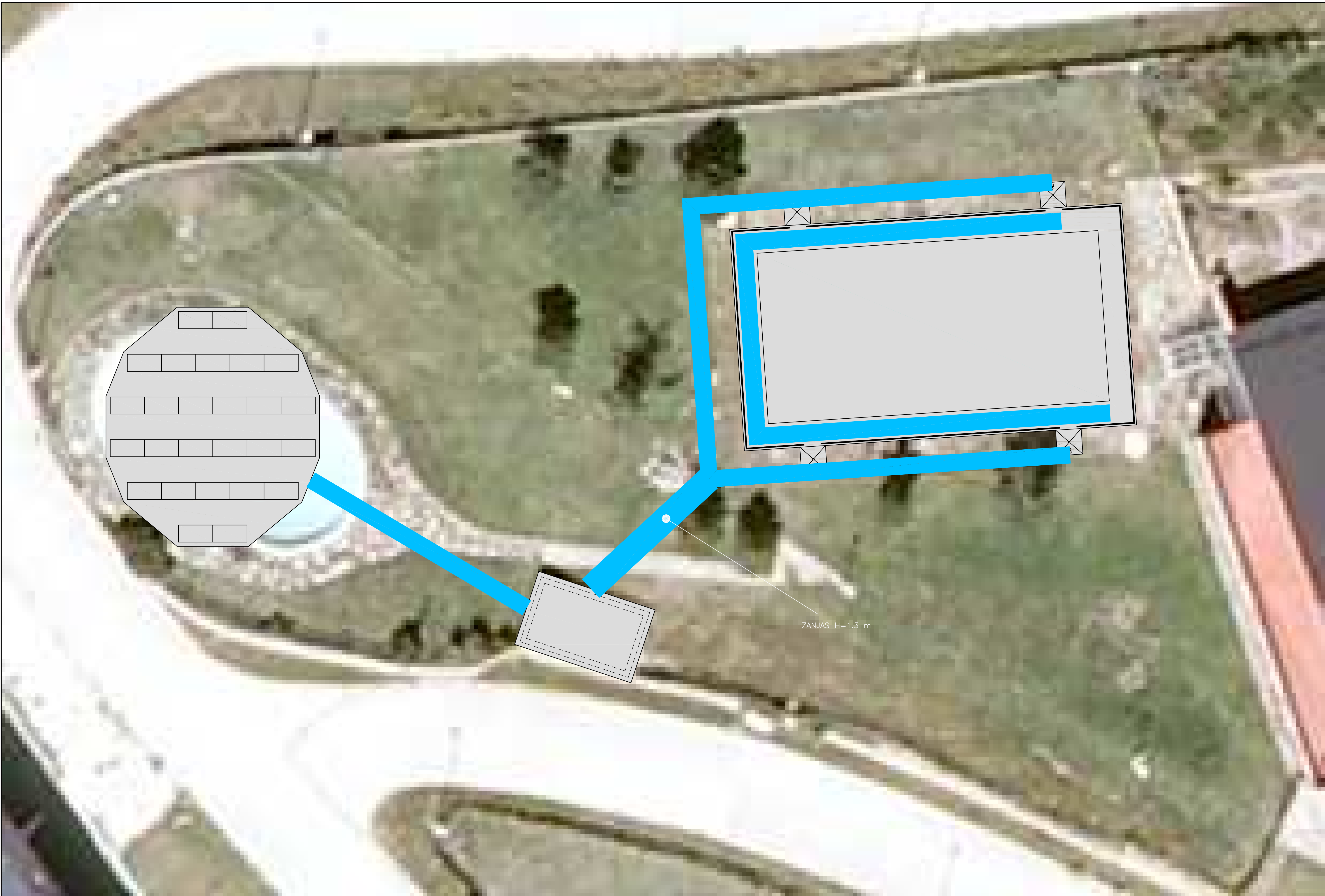
## MONTAJE DE LLAVES DE CORTE













**DOCUMENTO Nº 3**  
**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**  
**PARTICULARES**

---



## **CAPÍTULO 1 – DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS**

### **ARTÍCULO 1.1.- OBJETO DEL PLIEGO Y LEGISLACIÓN APLICABLE**

El presente Pliego es de aplicación en la “REMODELACIÓN INTEGRAL Y PUESTA A PUNTO DE LA PISCINA DEL HOTEL LA CORZA BLANCA. T.M. DE LA HERMANDAD DE CAMPOO DE SUSO”.

Serán de aplicación todas las Leyes, Reglamentos que las desarrollan, Normas e Instrucciones de aplicación en las obras contratadas por el Estado.

### **ARTÍCULO 1.2.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS**

Las obras definidas en el presente Proyecto se describen en el apartado correspondiente en la Memoria, en los Planos y en el apartado 4.1 del Presupuesto.

## **CAPÍTULO 2 – CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES**

### **ARTÍCULO 2.1.- CONDICIONES GENERALES**

Todos los materiales que entren a formar parte de las obras, cumplirán los requisitos exigidos por la normativa oficial vigente, y para los que no exista reglamentación expresa se exigirá que sean de la mejor calidad entre los de su clase. No se procederá al empleo de ningún material ni dispositivo sin que antes sea examinado y aprobado por el Ingeniero Director de las Obras.

### **ARTÍCULO 2.2.- TERRAPLENES**

Para la coronación de los terraplenes se deberá emplear un suelo seleccionado o adecuado cuyo índice CBR, según la Norma NLT-111/58, no sea inferior a diez (10).

Para el cimientado y núcleo de terraplenes se podrá emplear un suelo seleccionado, adecuado o tolerable.

### **ARTÍCULO 2.3.- ZAHORRAS ARTIFICIALES**

Los materiales procederán de la trituración de piedra de cantera o grava natural. El rechazo por el tamiz UNE 5 mm deberá contener una proporción de elementos triturados que presenten no menos de dos (2) caras de fractura, no inferior al cincuenta por ciento (50%), en masa.

La curva granulométrica estará comprendida dentro de los husos reseñados en el Cuadro 501.1 del PG-3.

El cernido por el tamiz UNE 80 mm. será menor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz UNE 400 m.

El índice de lajas, según la Norma NLT 354/74, deberá ser inferior a treinta y cinco (35).

El coeficiente de desgaste Los Angeles, según la Norma NLT 149/72, será inferior a treinta y cinco (35). El ensayo se realizará con la granulometría tipo B de las indicadas en la citada Norma.

Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas. El coeficiente de limpieza, según la Norma NLT 172/86, no deberá ser inferior a dos (2).

El equivalente de arena, según la Norma NLT 113/72, será mayor de treinta (30).

El material será "no plástico", según las Normas NLT 105/72 y 106/72.

### **Control de Calidad:**

Con el fin de garantizar la calidad de los materiales se podrá exigir la presentación de los ensayos realizados en los centros de extracción y producción, siguiendo los siguientes criterios:

a) Antes del inicio de la producción prevista, se ensayará un mínimo de cuatro (4) muestras, añadiéndose una (1) más por cada diez mil metros cúbicos (10.000 m³), o fracción, de exceso sobre cincuenta mil metros cúbicos (50.000 m³).

Sobre cada muestra se realizarán los siguientes ensayos:

- Humedad natural, según la Norma NLT 102/72
- Granulometría por tamizado, según la Norma NLT 104/72
- Límite líquido e índice de plasticidad, según las Normas NLT 105/72 y 106/72
- Proctor modificado, según la Norma NLT 108/72
- Equivalente de arena, según la Norma NLT 113/72
- Índice de lajas, según la Norma NLT 354/74
- CBR, según la Norma NLT 149/72
- Coeficiente de limpieza, según la Norma NLT 172/86
- Además, sobre una (1) de las muestras se determinará el peso específico de gruesos y finos, según las Normas NLT 153/76 y 154/76.

b) Durante el proceso de producción, se realizarán los siguientes ensayos:

b.1) Por cada mil metros cúbicos (1.000 m³) de material producido, o cada día si se emplea menos material:

- Proctor modificado, según la Norma NLT 108/72
- Equivalente de arena, según la Norma NLT 113/72
- Granulometría por tamizado, según la Norma NLT 104/72

b.2) Por cada cinco mil metros cúbicos (5.000 m³) de material producido, o una (1) vez a la semana si se emplea menos material:

- Índice de lajas, según la Norma NLT 354/74
- Límite líquido e índice de plasticidad, según las Normas NLT 105/72 y 106/72
- Coeficiente de limpieza, según la Norma NLT 172/86

b.3) Por cada quince mil metros cúbicos (15.000 m³) de material producido, o una (1) vez al mes si se emplea menos material:

- Desgaste Los Angeles, según la Norma NLT 149/72

### **ARTÍCULO 2.4.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE**

Los tipos de las mezclas bituminosas a emplear serán las especificadas en los planos y en el presupuesto.

Como ligante se empleará betún asfáltico del tipo B 60/70.

El noventa por ciento (90%) al menos del árido grueso silíceo o porfídico empleado en la capa de rodadura tendrá un desgaste medido en ensayo de Los Ángeles inferior a veintidós (22) y el coeficiente del ensayo de pulido acelerado será como mínimo de cuarenta y cinco centésimas



(0,45). El quince por ciento (15%) restante deberá tener un desgaste según los Ángeles inferior a veinticinco (25), el mismo coeficiente de pulido y buen comportamiento frente a los ciclos de hielo y deshielo así como a los sulfatos.

El equivalente de arena de la mezcla áridos-filler deberá ser superior a setenta (70).

El índice de lajas deberá ser inferior a treinta (30).

El filler será de aportación en su totalidad en las capas de rodadura; la relación filler / betón para la capa de rodadura será de 1,3.

Las mezclas bituminosas se ajustarán de acuerdo con lo indicado en el Pliego de Prescripciones Generales PG-3.

#### ARTÍCULO 2.5.- RIEGO DE IMPRIMACIÓN

Cumplirán en cuanto se refiere a Materiales, Dosificación, Ejecución de las Obras, Equipos necesarios y Limitaciones a la ejecución, lo prescrito en el art. 530 del PG-3.

El ligante a emplear será una Emulsión Catiónica de rotura lenta tipo ECL-1, con una dosificación media de 1.50 kg/m<sup>2</sup>.

Si fuese necesaria la extensión de un árido de cobertura por insuficiente absorción de la emulsión o por otra causa determinada por la Dirección de Obra, el tipo de árido a emplear será arena natural, arenas procedentes de machaqueo o mezcla de ambos materiales, exentos de polvo, suciedad, arcilla y materias extrañas. La totalidad del material pasará por el tamiz 5 UNE. La dotación aproximada será de 8 l.

#### ARTÍCULO 2.6.- ACERAS

Las baldosas, losetas, adoquines, hormigones, morteros y en general cualquier tipo de elemento que se emplee en la formación de las aceras, tendrán las tolerancias admisibles de sus dimensiones, espesores, ángulos, rectitud de aristas, alabeo y planicidad de las caras, hendiduras, grietas y desconchados en superficie, colorido, absorción de agua, heladicidad y resistencia al desgaste, especificadas en este pliego, en los planos, en el presupuesto y en el PG-3.

#### ARTÍCULO 2.7.- BORDILLOS

Serán prefabricados de hormigón, con una resistencia característica superior a 350 Kg/cm<sup>2</sup>.

Serán homogéneos de grano fino y uniforme y de textura compacta. Deberán carecer de grietas, pelos, coqueras, nódulos, zonas meteorizadas y restos orgánicos. Darán sonido claro al golpearlos con el martillo y tendrán buena adherencia a los morteros.

Los parámetros serán lisos y sus aristas totalmente rectas, pudiendo tener la arista de borde matada.

La forma de los bordillos será similar a la representada en el documento nº 2: Planos, con una anchura en la base de 17 cm y una altura de 28 cm.

Deberán ser del tipo similar al utilizado en otras fases de pavimentación de la ciudad, y deberán ser aprobadas por el Ingeniero Director de las Obras.

Cumplirán las especificaciones del artículo 570 "Bordillos" del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes.

#### ARTÍCULO 2.8.- HORMIGONES

Será de aplicación la instrucción EHE para elementos de hormigón en masa y armado.

En todos los hormigones se hará uso de cemento CEM I 32,5 N/mm<sup>2</sup>, aunque el Director de las Obras podrá exigir la utilización de cementos resistentes al yeso, si las condiciones del terreno así lo justificasen, sin que por ello haya lugar a un aumento del precio contractual del hormigón.

El tamaño máximo del árido será de veinticinco milímetros (25mm) para hormigones de elementos de poco espesor y de cincuenta milímetros (50 mm) en los elementos de espesor superior a treinta centímetros (30 cm), salvo que estudios en laboratorio aconsejen otros límites, o las prescripciones contempladas en la EHE.

El agua a emplear en la confección de morteros y hormigones deberá cumplir las prescripciones de la Instrucción EHE.

El Director de Obra podrá exigir cuantos ensayos justificativos estime necesarios para juzgar la adecuación de la procedencia de las aguas, así como la realización de los ensayos pertinentes para comprobar el cumplimiento de la citada Instrucción EHE.

El agua a emplear en la ejecución de los morteros y hormigones será dulce y exenta de materiales disueltos ó en suspensión que pudieran afectar a las características de los morteros.

Los aditivos para hormigones deberán cumplir las prescripciones de la Instrucción EHE.

El Director de Obra podrá aceptar o no las propuestas del Contratista y, en cualquier caso, no podrá utilizarse producto alguno sin su autorización escrita. Además, podrá imponer el uso de determinados productos en el caso de que se compruebe que con ellos se obtienen en los hormigones las condiciones no se obtienen sin el empleo de tales productos.

En su caso, se realizarán los ensayos que ordene el Director de Obra, incluidos aquellos que permitan enjuiciar la influencia del uso de aditivos en el tiempo de fraguado y en retracción.

Los tipos de hormigón ha emplear y el control que debe establecerse se recoge en los Planos para cada uno de los elementos constructivos correspondientes.

Para comprobar que la dosificación propuesta proporciona hormigones que satisfacen las condiciones exigidas se fabricarán seis (6) amasados diferentes de dicha dosificación, moldeándose un mínimo de seis (6) probetas tipo por cada una de las seis (6) amasadas.

Con objeto de conocer la curva de endurecimiento, se romperá una (1) probeta de las de cada amasada a los siete (7) días, otra a los catorce (14) y las otras cuatro (4) a los veintiocho (28). De los resultados de ésta última se deducirá la resistencia característica, que deberá ser superior a la exigida.

Una vez hecho el ensayo y elegida la dosificación, no podrá alterarse durante la obra más que con autorización del Ingeniero Director de la obra.

Con relación a las dosificaciones establecidas se admitirán solamente tolerancias del tres (3) por ciento en el cemento, del ocho por ciento (8%) en la proporción de los diferentes tamaños de áridos, y del tres (3) por ciento en la concentración (relación cemento / agua).

En el hormigón  $f_{ck} > 20$  N/mm<sup>2</sup> podrá autorizarse por el Director de la obra la dosificación volumétrica de los áridos. La dosificación del cemento se hará siempre por peso.

El período de amasado a la velocidad de régimen será en todo caso superior a un (1) minuto, e inferior a tres (3), siempre que no se empleen hormigoneras de más de un (1) metro



cúbico. En caso de emplearse hormigoneras de mayor capacidad, la duración del amasado se prolongará hasta obtener la necesaria homogeneidad, de acuerdo con los ensayos que se realicen al efecto.

No se mezclarán masas frescas conglomeradas con tipos distintos de cemento.

Antes de comenzar la fabricación de una mezcla con un nuevo tipo conglomerante, deberán limpiarse las hormigoneras.

#### ARTÍCULO 2.9.- ACERO PARA ARMADURA

Se definen como armaduras a emplear en hormigón armado al conjunto de barras de acero que se colocan en el interior de la masa de hormigón para ayudar a éste a resistir los esfuerzos a que está sometido.

La forma y dimensiones de las armaduras serán las señaladas en los planos y en el presupuesto.

#### ARTÍCULO 2.10.- ENCOFRADOS

Sus características se ajustarán a las prescripciones de los artículos 600 y 601 del PG3 y en EHE.

La madera a emplear en encofrados y entibación deberá cumplir las condiciones siguientes:

- Proceder de troncos sanos y haber sido desecada al aire.
- No presentar signo alguno de putrefacción.
- Estar exenta de grietas, manchas y tener sus fibras rectas y no reviradas.

#### ARTÍCULO 2.11.- LADRILLO

El ladrillo empleado será de dos clases: el llamado tosco recocho escogido y el fino prensado de primera calidad.

El ladrillo tosco recocho estará formado con una buena tierra bien trabajada, estará correctamente cortado y bien cocido, será homogéneo sin grietas y no contendrá caliches.

El ladrillo fino prensado se empleará en las fachadas y deberá ser perfectamente perfilado, no presentando ninguna mancha ni alteración en su color; será sonoro, homogéneo, con aristas vivas y frentes planos, sin grietas, caliches, alabeos ni desperfecto alguno, formando piezas de lata resistencia y densidad.

Cada clase de ladrillo será de la mejor calidad que se fabrique, desechándose en el caso de no cumplir las condiciones anteriores.

#### ARTÍCULO 2.12.- BLOQUES DE HORMIGÓN

Son piezas prismáticas rectas, macizas o perforadas, a base de diversos tipos de hormigones mas o menos ligeros, resistentes y aislantes, según se definen y clasifican en la norma UNE 41.166/I.

Cumplirán las condiciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de bloques de hormigón “RB-90” tanto en lo referente a suministro y recepción como a sus características físicas, geométricas y resistentes. Los ensayos de control – para establecer los valores de densidad, absorción de agua y succión, resistencia a compresión, aislamiento térmico y acústico y su resistencia al fuego – se realizaran de acuerdo con los procedimientos estipulados en el apartado 7 de dicho Pliego, (Normas UNE 41.166/I y /2, 41.167, 47.168, 41.170, 41.171, 41.172, 74.040, y 23.093).

Deberán contar con el correspondiente Documento de Idoneidad Técnica y autorización de uso.

#### ARTÍCULO 2.13.- BALDOSAS Y SOLADOS PETREOS

##### 1. Baldosas y terrazos

Solado constituido de dimensiones pequeñas – entre 10 y 50 cm – colocadas con mortero sobre capa de arena u otro material inerte desvinculante. Pueden ser de los siguientes materiales:

a) Baldosa hidráulica de cemento: constituida por una capa de mortero rico en cemento, arena muy fina y colorantes, y una capa base de mortero menos rico en cemento y con arenas gruesas.

b) Baldosa cerámica normal o de gres: a base de arcillas, caolines, sílices, fundentes y otros componentes cocidos a alta temperatura con acabado superficial esmaltado o no.

Su cara vista será lisa o con relieves, monocroma o con dibujos, y exenta de grietas manchas siendo la cara posterior con relieve que facilite su adherencia con el material de agarre.

Si su acabado es esmaltado éste será impermeable e inalterable a la luz.

Todas ellas podrán ser recibidas mediante mortero de cemento 1:6 o adhesivos adecuados, siendo posteriormente lechadas con cemento. Las baldosas situadas al exterior o en locales húmedos interiores serán de dureza superior a cinco (5) en la Escala de Mohs y no heladizas.

c) Baldosa de terrazo: constituido por placas rectangulares, de dimensiones entre 30 y 60 cm., formadas por una capa a base de mortero de cemento y una cara de huella de mortero de cemento blanco con arenilla de mármol, chinas o lajas de piedra y colorantes.

Las piezas estarán perfectamente canteadas y escuadradas, y su espesor no será inferior a 3 cm.

La capa superior o huella tendrá un espesor uniforme no inferior a 8 mm.

Los áridos estarán limpios desprovistos de arcilla y materia orgánica. Los colorantes no serán orgánicos y se ajustaran a la norma UNE 41.060.

El coeficiente de absorción de agua determinado según la norma UNE 7008 será menor o igual al quince por ciento. El desgaste máximo admisible será de 4 mm. según ensayo UNE 7015.

Las piezas vendrán a obra con un primer pulido y tras dos meses – al menos – de curado. Una vez colocado se procederá al pulido y abrillantado definitivo.

Las tolerancias en dimensiones serán:

- Para medidas superiores a 10 cm., cinco décimas de milímetro (0,5 mm.) en mas o en menos.

- Para medidas de 10 cm. o menos, tres décimas de milímetro (0,3 mm.) en mas o en menos.

- La variación máxima admisible en los ángulos medida sobre un arco de 20 cm. de radio será de mas/menos medio milímetro (0,5 mm.).



- las piezas para rodapié estarán hechas de los mismos materiales que las del solado y tendrán un canto romo y sus dimensiones mínimas serán de 50x12 mm.

d) Terrazo continuo colocado “in situ”: Formado con los mismos componentes de las baldosas, deberá cumplir las mismas exigencias en cuanto a dureza, durabilidad, resistencia e inalterabilidad. Ira despiezado y armado mediante tiras de latón de 1 mm. de espesor formando dibujos según diseño específico.

## 2. Solados pétreos

Pueden ser a base de piedra natural o artificial

a) Solados de piedra natural.

Según el tipo de pieza y su forma de colocación pueden dar lugar a las siguientes clases:

- Enlosado: formado con “losas” o piedras de 3 a 5 cm. de espesor, de forma regular o irregular, con las caras paralelas al lecho de cantera, la superior plana y labrada y la inferior desbastada o en su estado las caras paralelas al lecho de cantera, la superior plana y labrada y la inferior desbastada o en su estado natural, con los bordes vivos. Podrán ser de granito, cuarcita, pizarra, basalto, dolomíticas o calizas

- Embaldosado: formado por placas rectangulares, con las caras paralelas al lecho de cantera, la superior labrada y la inferior cortada a sierra, con cantos vivos o biselados. Se emplearán los mismos tipos de piedra que en el caso anterior y también de mármol. Su espesor mínimo será de 2 cm. para dimensiones hasta 45 cm., y de 3 cm. cuando excedan dicho valor.

- Adoquinado: a base de bloques de piedra de forma troncopiramidal, con dimensiones de su cara vista comprendidas entre 7 x 7 cm. y 12 x 24 cm. y espesor entre 8 y 12 cm. deberán cumplir la Norma UNE 41005 y su aspecto exterior será uniforme, limpio y sin pelos ni coqueas.

- Engravillado: a base de arena de río de grano máximo de 5 mm. y grava de machaqueo tamaño máximo de 25 mm. en proporción 1:3. Se extenderá sobre el firme una capa de 3 cm. de espesor como mínimo. Ira contenido por bordillos nivelados o enterrados.

b) Solados de piedra artificial.

Utilizados en exteriores, admiten los tres primeros formatos del apartado anterior. Su composición es similar a la del terrazo, pero con acabado rugoso o antideslizante (granallado). Según el color del árido y el del aglomerante se obtienen piezas de diversas tonalidades. Deberán satisfacer las exigencias de las normas UNE en cuanto a dureza, abrasión, durabilidad, resistencia a flexión y a compresión, y heladicidad.

## ARTÍCULO 2.14.- ALICATADOS

Los alicatados están formados por piezas ligeras – azulejos – que se aplican en general sobre soportes verticales fijándose mediante mortero, adhesivos o mecánicamente.

Se definen como azulejos las piezas poligonales formadas por un bizcocho cerámico, poroso, prensado y una superficie impermeable e inalterable a los ácidos, a la lejía y a la luz. Su espesor estará entre los 5 y los 15 mm. y sus dimensiones habituales oscilan entre los diez y los cincuenta centímetros (10-50 cm.).

El aparejo será el definido en los planos, o en su defecto, a criterio de la Dirección de Obra.

Los azulejos deberán reunir las siguientes condiciones:

- Ser homogéneos, de textura compacta y resistentes al desgaste.
- Carecer de grietas, coqueas, planos y exfoliaciones y materias extrañas.
- Tener color uniforme y carecer de manchas eflorescentes
- La superficie vitrificada será completamente plana, salvo cantos romos o terminales
- Cocidos a temperatura superior a los novecientos grados
- Dureza superficial superior a 3 en la escala de Mohs
- Resistencia a la flexión mayor o igual a 150 Kg/cm<sup>2</sup>.

Los azulejos estarán perfectamente moldeados, y su forma, color, textura y dimensiones serán las especificadas en memoria y planos. La tolerancia dimensional será del uno por ciento y del cero por ciento en más, para los de primera clase. La determinación de la exactitud en las dimensiones se hará aplicando una escuadra perfectamente ortogonal a una vertical cualquiera del azulejo, haciendo coincidir una de las aristas con un lado de la escuadra. La desviación del extremo de la otra arista respecto al lado de la escuadra es el error absoluto, que se traduce a porcentual.

Su colocación se hará mediante mortero bastardo de consistencia seca o mediante adhesivos autorizados, rejuntándose posteriormente mediante lechada de cemento blanco. Para ayudarse en la colocación perfectamente ortogonal se dispondrán en cada canto liso dos separadores de un milímetro de espesor por diez de longitud, que permanecerán durante todo el fraguado de la masa.

## ARTÍCULO 2.15.- REVESTIMIENTOS CONTINUOS

Los revestimientos continuos consisten en recubrimientos sin juntas aplicados sobre paramentos verticales u horizontales mediante llana o por proyección con pistola compresora.

Pueden ser a base de morteros – enfoscados, revocos – o de yeso y escayola guarnecidos y molduras. También se incluyen en este capítulo los morteros “monocapa” compuestos por polvo de mármol y áridos finos ligados mediante resinas sintéticas.

Según sea su finalidad, se elaborarán con distintas proporciones y tipos de áridos y aglomerantes, pudiendo clasificarse de acuerdo con la siguiente relación:

Morteros hidráulicos:

Se denomina mortero al material de consistencia pastosa que se obtiene por amasado manual o mecánico de una mezcla de cemento, arena y agua, en proporciones variables según la resistencia exigida, pudiendo incorporar también hasta un 10% de la cal para aumentar su plasticidad.

La dosificación en peso de cemento y arena estará en la proporción de 1:4 en morteros para enfoscar, y 1:2 ó 1:1 en mortero para revocos. La cantidad de agua será de 260, 265 o 270 litros por metro cúbico de masa, respectivamente.

El cemento deberá cumplir el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos RC-08, será de las clases I, II, VI y del tipo 35.

El resto de condiciones ( áridos, agua, etc.), son las descritas en el capítulo 3 de este Pliego.

Morteros sintéticos “monocapa”:

Deberán estar en posesión de Certificado de calidad y autorización de uso tanto el producto como la empresa que efectúe su aplicación en obra.

Los áridos empleados en la mezcla habrán sido seleccionados, eliminando todos aquellos que no reúnan las siguientes condiciones:

- tamaño máximo tres milímetros (3 mm.)



- humedad inferior al 10% en peso
- exentos de polvo, cales, materias orgánicas, arcillas, etc.

El aglomerante sintético deberá ser incoloro y estable a la luz solar durante un periodo mínimo de quince años, sin que amarillee ni pierda su transparencia.

El polvo de mármol se elegirá en función del color que se desee obtener, y deberá ser puro.

El mortero deberá ser impermeable al vapor de agua y a la lluvia, pero l mismo tiempo debe permitir la “transpiración” del elemento soporte sobre el que se aplique.

Yesos y escayolas:

Cumplirán las condiciones impuesta en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Yesos y Escayolas RY-85, con las siguientes denominaciones:

- Yeso Grueso de Construcción, que se designa YG.
- Yeso Fino de Construcción, que se designa YF.
- Yeso de Prefabricación, que se designa YP.
- Escayola, que se designa E-30.
- Escayola Especial, que se designa E-35.

El yeso de primera o blanco se utilizará para enrasillados, estucados, enlucidos, y, en general, en los trabajos de acabado fino.

El yeso de segunda o negro se utilizará para los trabajos y guarnecidos que queden ocultos o sirvan de base a posteriores acabados con escayolas u otros revestimientos.

#### ARTÍCULO 2.16.- VIDRIOS PARA LA CONSTRUCCIÓN

Para el acristalamiento de ventanas y balconeras se utilizará exclusivamente luna pulida de vidrio, que tendrá grosor uniforme y planeidad perfecta en sus dos caras, carecerá de manchas, burbujas u otros defectos, y su corte será limpio.

Su espesor mínimo será de cuatro milímetros (4 mm.), y su densidad no será inferior a 2.200 Kg/m<sup>3</sup>.

Según su acabado superficial podrá ser transparente ó traslucido, liso o con aguas, esmerilado y biselado, y según esté teñido o no, será incoloro o coloreado. Según su proceso de fabricación, puede ser normal o templado (inastillable).

Deberá estar en posesión del correspondiente Documento de Idoneidad Técnica o garantía oficial.

Tipos de Vidrio:

Se distinguen los siguientes tipos:

Vidrio simple: formado por una única luna

Vidrio doble con cámara: Formado por dos lunas pulidas paralelas, separadas una distancia “d” mediante separador metálico y junta perimetral de neopreno sellada con silicona, practicando el vacío en la cámara así formada.

El espesor mínimo de cada luna será de 4 mm. y su distancia “d” no será inferior a 6 mm. Cada luna podrá tener la tonalidad y acabado especificados en la Memoria Técnica del Proyecto.

El fabricante garantiza las propiedades de calidad y aislamiento proporcionadas por su producto, debiendo poseer el correspondiente certificado oficial de autorización de fabricación y uso.

Vidrios especiales: Son aquellos que se utilizan para usos específicos que requieran ciertas cualidades especiales. Se admitirán los siguientes tipos:

- vidrio armado: formado por una luna que lleva incorporada en su masa una malla de acero que aumenta su resistencia a flexión.
- vidrio templado: es un vidrio inastillable conseguido por un proceso de fabricación especial.
- vidrio laminado: compuesto por dos o más lunas unidas entre si mediante lámina adhesiva de butiral de polivinilo traslucido, de gran de gran resistencia al punzonamiento (nivel B).
- bloque de vidrio para armar: formado por piezas prismáticas con hendiduras en sus cantos para embutir armadura inoxidable y mortero plástico ó silicona. Puede ser sencillo o doble; el primero esta formado por una sola capa de vidrio con nervio y perimetral, su espesor mínimo será de 3 cm.; el segundo es un bloque hueco con dos paredes de vidrio y cámara de aire intermedia (e=8 cm.). Deberán disponer de certificado oficial de autorización de uso.
- Baldosa de vidrio: bloque similar al anterior, pisable, para armar con junta de hormigón y armadura inoxidable formando solados traslúcidos. Su espesor mínimo será de 5 cm. y dispondrá del correspondiente certificado oficial de autorización de uso.

#### ARTÍCULO 2.17.- MATERIALES AISLANTES

Aislantes térmicos:

Pueden ser rígidos, flexibles en mantas o rollos, espumas, coqueras para tuberías, etc.

Se admiten todos los que estén en posesión del correspondiente certificado de autorización oficial de uso y Documento de Idoneidad Técnica, si bien se deberá utilizar en cada caso los materiales específicos definidos en los restantes documentos del Proyecto (memoria técnica y planos).

El fabricante garantizara la calidad del producto y el cumplimiento de las exigencias del Proyecto.

A tal efecto, la dirección facultativa podrá exigir las pruebas y ensayos oportunos realizados por laboratorios y métodos debidamente homologados.

Cumplirán las exigencias de DB-SI: Seguridad en Caso de Incendio, del CTE.

Aislantes en cámaras y paramentos verticales:

En cámaras: Deberá asegurarse su correcta colocación de forma que cumplan eficazmente su función a lo largo del tiempo de vida de la obra. Por ello se preferirán aquellos materiales en forma de planchas rígidas que se coloquen machiembradas o contrapeados en dos capas paralelas.

También podrá utilizarse la espuma de poliuretano proyectada siempre que se garantice su correcta composición y su densidad (mínima de 35 kg/m<sup>3</sup>).

Aislantes en cubiertas:

Cubiertas inclinadas: si el aislante se coloca en la cara exterior, deberá ser de planchas rígidas machiembradas tipo “roofmate”, o bien poliuretano proyectado. Su espesor mínimo será de 30 mm. y su densidad no será inferior a 35 kg/m<sup>3</sup>.



Si el aislante se coloca en el interior podrá ser cualquiera de los existentes debidamente homologados, pero se preferirán siempre los no combustibles ni comburentes, como la lana de roca o el vidrio celular.

Cubiertas planas: el material aislante deberá ser rígido y deberá estar situado entre la lamina impermeabilizante y la capa superficial de acabado (cubierta invertida).

Su resistencia a compresión no será inferior a 2 kg/cm<sup>2</sup>. Su espesor mínimo será de 30 mm. y su densidad de  $\geq 35 \text{ kg/m}^3$ , por su comportamiento ante el fuego será de clase M1 ó superior.

Cumplirán las exigencias de DB-SI: Seguridad en Caso de Incendio, del CTE.

#### ARTÍCULO 2.18.- IMPERMEABILIZANTES

Podrán ser: Bituminosos, no Bituminosos o Bituminosos modificados; en cualquier caso se ajustarán al DB-HS: Salubridad del CTE.

Son materiales bituminosos los que contienen en su composición asfaltos naturales, betunes asfálticos de penetración ó de oxidación, alquitranes y/o breas.

Este tipo de membranas se utilizarán únicamente sobre superficies totalmente lisas – tillados o tableros de madera o similares – y exclusivamente en sistemas de cubierta “invertida”.

Para cualquier tipo de cubierta plana se utilizarán membranas multicapa reforzadas con malla de fibra de vidrio y lamina de PVC o poliéster antipunzonamiento, debidamente homologadas.

#### ARTÍCULO 2.19.- CARPINTERÍA DE MADERA

Las maderas a emplear en los perfiles serán de peso específico no inferior a 450 Kg/m<sup>3</sup>.

No presentarán ataques de hongos o insectos, ni manchas, alabeos, fendas ni acebolladuras, y la desviación máxima de las fibras respecto al eje será menor de 1/16. Los nudos serán sanos, no pasantes ni saltadizos y de diámetro inferior a 15 mm. distando entre si 30 cm. como mínimo.

Cuando la carpintería vaya a ser barnizada, la madera vendrá de forma que las fibras tengan una apariencia regular y estará exenta de azulado. Cuando la carpintería vaya a ser pintada, se admitirá azulado en un 15% de la superficie de la cara.

Las uniones entre perfiles se harán por medio de ensambles que aseguren su rigidez, quedando encoladas mediante adhesivos que cumplan la Norma UNE- 56702.

Los ejes de los perfiles se encontrarán en un mismo plano y sus encuentros formarán un ángulo recto. Todas las caras de la carpintería quedarán correctamente cepilladas, enrasadas y sin marcas de cortes.

Las dimensiones y secciones de todos los elementos de carpintería, tanto de taller como de armar, serán las fijadas en los correspondientes planos del proyecto.

Carpintería de huecos en fachadas:

Las hojas de puertas y ventanas serán estancas al agua bajo el caudal de 0,12 litros/segundo con presión estática de 4 mm. de columna de agua, y no permitirá un paso de aire superior a 50m<sup>3</sup>/h/m<sup>2</sup>.

Constarán de los siguientes elementos, cuyas dimensiones y tipos se definen en los planos:

- Cerco: puede ser de madera noble para pintar o barnizar (marco) o bien de madera sencilla para revestir o guarnecer (premarco). En el primer caso su escuadría mínima será de 45x65 mm. y en el segundo y en el tercero de 35x75 mm. el cerco, o en su caso, el premarco, irá provisto de taladros para atornillar las patillas de anclaje con una penetración mínima de 25 mm. Se colocarán dos patillas al menos por cada travesaño o larguero situadas a 25 cm. de los extremos y 55 cm. entre si.

Su base se protegerá contra la humedad de obra con impregnación adecuada.

- Hojas: Los perfiles de hoja serán con solape. La hoja irá colgada del cerco mediante dos pernos si su superficie es inferior a 0,75 m<sup>2</sup>, y tres si es igual o superior. Entre la hoja y el cerco se formará una cámara de expansión con holgura de cierre no mayor de 2 mm.

El travesaño inferior de la hoja llevará un perfil vierteaguas en su cara exterior.

- Junquillos: se colocarán en toda la longitud del perfil de la hoja por medio de tornillos o clavos galvanizados o de latón, separados entre sí 35 cm y 50 cm de los extremos.

Carpintería interior:

- Cercos: los marcos interiores serán de chapa proferida de acero galvanizado, según se definen en el Artículo siguiente.

Puertas: las hojas deberán poseer Marca de Calidad y satisfacer las exigencias del Anexo III de la Instrucción EHE de la Marca de Calidad para Puertas de Madera, referentes a ensayos de:

- resistencia a la acción de la humedad,
- comprobación de planeidad por ambas caras,
- comportamiento ante el fuego,
- efectos de la exposición de sus dos caras a ambientes diferentes,
- resistencia al choque y a la acción dinámica,
- resistencia a la flexión por carga concentrada en su ángulo,
- resistencia del testero inferior a la inmersión, y
- resistencia al arranque de tornillos.

#### ARTÍCULO 2.20.- CARPINTERÍA METÁLICA

Carpintería de huecos:

a) Ventanas y puertas: Serán a base de acero, acero inoxidable o aleaciones ligeras.

Las hojas serán estancas al aire, agua de lluvia y viento como mínimo en grado A2, E2 y V3 respectivamente, según normas UNE. Deberán poseer Certificado de Origen Industrial o DIT y estarán homologadas.

Los perfiles empleados en la confección de ventanas y puertas metálicas serán especiales, de doble junta y cumplirán todas las prescripciones legales, no se admitirán rebabas ni curvaturas, rechazándose los elementos que adolezcan de algún defecto de fabricación.

b) Cercos: las ventanas y balcones metálicos se fijarán mediante tornillos inoxidables a un premarco de acero galvanizado que llevará soldadas unas patillas en forma de cola de milano que se empotran en las jambas de obra de fábrica. Este premarco estará formado por perfil hueco de acero conformado en frío, normalizado, y tendrá sección rectangular no inferior a 12x40 mm.

Las puertas interiores también irán colgadas de marcos metálicos, formados por chapa de acero recogiendo en su interior los paneles de la tabiquería que quedarán así “encajados”.



Deberán cumplir la Norma EA-95 y las exigencias del Artículo 50 de este Pliego.

Lucernarios:

Los lucernarios podrán ser fabricados en taller – con perfilera de aluminio lacado, de características análogas al resto de carpintería de fachadas – o prefabricados de una pieza – metacrilato o policarbonato - .

Los montantes y travesaños serán perfiles de extrusión en aleación AL M si 0,5 f22 de calidad anodizable (UNE 38337/L-L3441) de sección mínima 60 mm. y cara vista, y cuatro canales de ventilación y drenaje; gomas de apoyo estanqueidad de EPDM, tornillería de acero inoxidable para evitar el par galvánico y cinta de butilo en la unión vidrio - tapeta para asegurar su estanqueidad.

El fabricante de los perfiles garantizara sus cualidades y presentara los correspondientes certificados de calidad, y el ferrallista será garante del montaje en taller y colocación en obra.

Los lucernarios de policarbonato vendrán garantizados por su fabricante y colocador. Serán incoloros o teñidos, con grado de transparencia superior al 80% y durabilidad mayor de 30 años.

Cerrajería:

a) Barandillas y Protecciones: realizadas generalmente con perfiles huecos de acero galvanizado o inoxidable, formados y soldados según diseño definido en planos de detalles del Proyecto. El acero a emplear cumplirá las exigencias del Artículo 50 del presente Pliego.

b) Enrejados y rejillas: Las rejillas de ventilación permanente serán de aluminio anodizado de las mismas características que las ventanas exteriores, en las que se integrará armónicamente.

Las rejas de protección contra intrusos en huecos de fachada se ejecutaran según diseño específico definido en planos de detalles del proyecto, debiendo cumplir las exigencias que establece el presente Pliego para el tipo del material empleado en su realización

#### ARTÍCULO 2.21.- PINTURAS Y BARNICES

Todas las sustancias de uso general en la pintura deberán ser de excelente calidad y dispondrán de Marca de Calidad u homologación equivalente. Se contemplan las siguientes clases de productos.

##### 1. Pintura al temple

Estará compuesta por una cola disuelta en agua y un pigmento mineral finamente disperso, con la adición de un antifermo tipo formol para evitar la putrefacción de la cola.

Los pigmentos a utilizar podrán ser:

Blanco de Zinc que cumplirá con la Norma UNE 48041.

Litopon que cumplirá la Norma UNE 48040.

Bióxido de titanio, tipo anatasa según la Norma UNE 48044.

También podrán emplearse mezclas de estos pigmentos con carbonato cálcico y sulfato bórico, así como silicatos de potasio.

Estos dos últimos productos considerados como cargas podrán entrar en una proporción mayor de veinticinco por ciento (25%) del peso del pigmento.

##### 2. Pintura plástica

Esta compuesta por un vinculo formado por barniz alquidico y los pigmentos estarán constituidos por bióxido de titanio y colores resistentes.

Los colores, tanto en el primer caso como en el segundo, reunirán las condiciones siguientes:

Facilidad de extenderse y cubrir perfectamente las superficies.

Fijeza en su tinta.

Facultad de incorporarse al aceite, color, etc.

Ser inalterables a la acción de los aceites o de otros colores.

Insolubilidad en el agua.

##### 3. Barnices

Son sustancias coloidales que se aplican sobre las maderas para protegerlas y/o teñirlas.

Deberán proporcionar protección adecuada y eficaz contra hongos y ataques de insectos, e impedir la penetración de humedad en la madera, permitiendo al tiempo su transpiración. Solo se utilizarán productos de reconocida solvencia y con garantía de calidad.

Los aceites y barnices reunirán a su vez las siguientes ecuaciones:

Ser inalterables por la acción del aire.

Conservar la fijeza de los colores.

Transparencia y color perfectos.

Los colores o tintes para el barniz estarán bien molidos y serán mezclados con el aceite, bien purificados y sin posos. El color del aceite será amarillo claro, no admitiéndose el que, al usarlo, deje manchas o ráfagas que indiquen la presencia de sustancias extrañas.

#### ARTÍCULO 2.22.- MATERIAL PARA ASIENTO DE TUBERÍAS

El material para asiento de tuberías será arena con tamaño máximo inferior a dos milímetros (2mm), y no será plástico.

Su uso deberá ser previamente aceptado por el Ingeniero Director de Obra.

#### ARTÍCULO 2.23.- TUBERÍAS DE P.V.C.

El material empleado en la fabricación de tubos de P.V.C. será resina de policloruro de vinilo técnicamente pura en una proporción no inferior al noventa y seis por ciento y no contendrá plastificantes. Podrá contener otros ingredientes tales como estabilizadores, lubricantes, modificadores de las propiedades finales y colorantes.

Los tubos serán siempre de sección circular con sus extremos cortados en sección perpendicular a su eje longitudinal.

Estarán exentos de rebabas, fisuras, granos y presentarán una distribución uniforme de color. Serán de color rojizo vivo definido en la UNE 48.103 con la referencia B-334.

Las características físicas de los tubos, resistencias hidráulicas y mecánicas, tolerancias en diámetros, dimensiones de embocaduras, longitudes y espesores cumplirán todo lo especificado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento del Ministerio de Fomento.

Debido a la importancia que para la estabilidad del P.V.C. tienen las condiciones geotécnicas del terreno y del relleno, se extremarán y cuidarán las precauciones a tomar en la preparación y colocación del material de apoyo y en el relleno y compactación de las zanjas.

La Dirección fijará la clase y el número de ensayos precisos para la recepción de los tubos.



#### ARTÍCULO 2.24.- TUBERÍAS DE POLIETILENO

Se define como tubería de polietileno a los productos comerciales en forma de tubo, obtenidos a partir de una materia termoplástica, formada por una larga molécula obtenida por polimeración del etileno, a base de altas presiones y temperaturas.

La unión entre los tubos se efectuará mediante soldadura o manguitos elásticos del mismo material.

Los tubos a emplear estarán garantizados para una presión de servicio de 6 y 10 atmósferas (6 y 10 Kg/cm<sup>2</sup>), y estarán probados para una presión de 12 y 20 atmósferas (12 y 20 Kg/cm<sup>2</sup>), respectivamente.

Los tubos a emplear serán de marcas acreditadas, cuyos productos estén homologados, y deberán ser aprobados por la Dirección de Obra.

La Dirección fijará la clase y el número de ensayos precisos para la recepción de los tubos.

#### ARTÍCULO 2.25.- TUBERÍAS DE FUNDICIÓN

Se definen como tuberías de fundición los tubos obtenidos de este material por, métodos de centrifugación en coquillas giratorias, conteniendo grafito en pequeñas láminas.

Los tubos de fundición se emplearán en la protección de la tubería de polietileno en las zonas donde sea necesario, como es en el caso de cruces con carreteras o ferrocarriles y en aquellos donde estime conveniente el Director de Obra.

#### ARTÍCULO 2.26.- TUBOS DE HORMIGÓN

Los tubos prefabricados para las canalizaciones se construirán de hormigón vibrado o centrifugado. Se utilizarán en su fabricación moldes metálicos. La consistencia de la mezcla será seco-plástica o seca, con dosificación mínima de 350 Kg de cemento por metro cúbico de hormigón.

La dosificación de los áridos será la óptima determinada en planta, debiendo tener al menos la mitad de ellos un tamaño comprendido entre cero y cinco (0 y 5) milímetros, y el resto del grano más grueso. El tiempo de curado dependerá del sistema de curado utilizado, debiendo ser el preciso para la obtención de un buen hormigón.

La tubería será del tipo, forma y dimensiones que figuren en los Planos, permitiéndose las siguientes tolerancias:

El diámetro interior del tubo no se apartará en ninguna sección en más de uno por ciento (1%) del diámetro nominal si el diámetro es inferior o igual a 400 milímetros y del 0.75% si el diámetro es mayor de 400 milímetros.

No se permitirá en ningún punto variaciones del espesor de las paredes superiores al 2 por ciento (2%) del espesor nominal. La longitud de los tubos será uniforme y no se admitirán variaciones superiores al uno por ciento (1%) de su longitud nominal.

Las tuberías habrán de ser lisas, especialmente la superficie interior; no se presentarán coqueras, fisuras ni desconches.

El molde, los enchufes y ranuras de encaje deberán ser perfectos, desechándose todos, los tubos que presenten desperfectos o roturas.

Para la recepción de los tubos en obra, se someterán a una carga lineal sobre la generatriz superior, estando el tubo apoyado en dos generatrices que disten cinco (5)

centímetros. La carga admisible en estas condiciones será la que corresponde, calculando a razón de seis (6) toneladas por metro cuadrado de proyección horizontal de tubo para los diámetros comprendidos entre veinte y cuarenta (20 y 40) centímetros y de cinco (5) toneladas por metro cuadrado de proyección para los diámetros comprendidos entre cuarenta y cinco y sesenta centímetros (45 y 60).

Serán sometidos a la aprobación del Ingeniero Director, quien determinará los ensayos o pruebas necesarias o si es preciso añadir o cambiar alguna para fijar sus características hidráulicas y resistentes. La resistencia de la tubería será mayor o igual que la S-3 de tubería de fibrocemento.

#### ARTÍCULO 2.27.- TUBOS DE FIBROCEMENTO PARA ALCANTARILLADO

El fibrocemento o amianto-cemento, es un material artificial obtenido por la mezcla íntima y homogénea de agua, cemento y fibras de amianto, sin adicción alguna que pueda perjudicar su calidad.

Los tubos deberán presentar interiormente una superficie regular y lisa, sin protuberancias ni desconchados. También cumplirán estas condiciones las superficies exteriores en la zona de unión.

Su forma y dimensiones serán las indicadas en los Planos, con una tolerancia en el diámetro del 1% de su diámetro nominal. La longitud de los tubos no deberá ser inferior a cuatro metros (4 m).

Se utilizarán dos tipos de tubo:

- Tipo Normal, que se utilizará habitualmente en las zonas en que no exista tráfico y que tendrá una resistencia al aplastamiento de 6.000 Kg/m<sup>2</sup> en máquina normalizada de ensayo.

- Tipo Especial, que se utilizará cuando se prevea que pueden tener fuertes sobrecargas, como en cruces con carreteras o caminos y que tendrá una resistencia al aplastamiento de 9.000 Kg/m<sup>2</sup> en máquina normalizada de ensayo.

#### ARTÍCULO 2.28.- MATERIALES PARA DRENES SUBTERRÁNEOS

Estos drenes consisten en tubos perforados, de material poroso, o con juntas abiertas, colocados en el fondo de las zanjas rellenas de material filtrante adecuadamente compactado.

Su composición y características deberán ajustarse a lo indicado en el artículo 420 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes y deberán ser presentados al Ingeniero Director de la Obra para que efectúe los ensayos que estime oportunos para su aceptación.

#### ARTÍCULO 2.29.- VÁLVULAS Y PIEZAS ESPECIALES

La forma y dimensiones de válvulas y piezas especiales serán las que marcan como normales y corrientes los catálogos de casas especializadas y de suficiente garantía a juicio del Ingeniero Director.

Los cuerpos de las válvulas serán de fundición dúctil de primera calidad y serán sometidas en fábrica a pruebas de presión.

Las válvulas estarán construidas de modo que las piezas móviles tengan frotamiento de bronce sobre bronce, debiendo estar perfectamente mecanizadas y ajustadas.

Todo el material de fundición de las válvulas estará embetunado o pintado.

Los modelos que se propongan deberán ser sometidos a la aprobación del Ingeniero director de las obras.



Una vez instalada deberá probarse su estanqueidad, actuando en las dos caras alternativamente y no deberá observarse ninguna anormalidad.

Todos los gastos que ocasionen estas operaciones de prueba, serán de cuenta del contratista.

Todas las piezas especiales (tes, conos, codos, bridas ciegas, etc.), podrán ser de los siguientes materiales:

a) De palastro revestido con mortero de cemento interiormente, el cual se adherirá al palastro mediante una armadura o mallazo de hierro soldado al mismo. Exteriormente se revestirán, bien con una capa de mortero que envolverá a una armadura de sujeción o de resistencia, solidaria al palastro que forma la pieza, o bien se pintarán a base de dos capas de resinas de epoxi, después de haber tratado exteriormente el palastro del núcleo con un chorro de arena. Las formas, dimensiones y espesores de estas piezas las fijará para cada caso, el Ingeniero director de las obras y el contratista se atenderá en todo caso a ello.

b) De fundición dúctil, la cual deberá reunir las siguientes Características mecánicas:

- Resistencia mínima a la tracción de cuarenta y tres (43) Kg/mm<sup>2</sup>.
- Alargamiento mínimo a la rotura del cinco (5) por ciento.
- Dureza Brinell máxima de doscientos treinta (230).

Tanto las piezas a) como b) deberán ser probadas en fábrica a una presión hidráulica de treinta y cinco (35) Kg/cm<sup>2</sup>.

#### **ARTÍCULO 2.30.- MATERIALES PARA TAPAS, ESCALAS Y PATES DE REGISTROS**

Las tapas metálicas para registros irán provistas de refuerzos y deberán ajustarse bien a sus marcos.

Estas tendrán la geometría, resistencia Característica, gráficos e inscripciones indicadas en los planos del presente proyecto.

Las escalas de bajada se compondrán de pletinas y hierro forjado, y se sujetarán fuertemente a las fábricas.

Los pates de bajada se confeccionarán con barras redondas de acero que se empotrarán en las fábricas.

Todo material objeto de este artículo se pintará adecuadamente para su mayor duración.

#### **ARTÍCULO 2.31.- MATERIAL ELASTOMÉRICO PARA JUNTA**

El material elastomérico podrá ser caucho natural o sintético y deberá presentar una buena resistencia a la acción de las grasas y demás agentes agresivos.

#### **ARTÍCULO 2.32.- ACERO EN PERFILES, CHAPAS Y REJILLAS**

El acero a emplear será del tipo S-275-JR, y tendrá un límite elástico mínimo de 275 N/mm<sup>2</sup>.

#### **ARTÍCULO 2.33.- PINTURAS PARA MARCAS VIALES REFLEXIVAS**

Se define como pinturas a emplear en marcas viales reflexivas las que se utilizan para marcar líneas, palabras o símbolos que deban ser reflectantes, dibujados sobre el pavimento de la carretera.

Su composición y Características deberán ajustarse a lo indicado en el artículo 278 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes y deberán de ser presentadas al Ingeniero Director de las Obras para que efectúe los ensayos que estime oportunos para su aceptación.

#### **ARTÍCULO 2.34.- MICROESFERAS DE VIDRIO A EMPLEAR EN MARCAS VIALES REFLEXIVAS**

Se definen por las Características que deben reunir para que puedan emplearse en la pintura de marcas viales reflexivas, por el sistema de postmezclado, en la señalización horizontal de carreteras.

Sus Características deberán ajustarse a lo indicado en el artículo 289 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes y deberán ser presentadas al Ingeniero Director de las Obras para que efectúe los ensayos que estime oportunos para aceptación.

#### **ARTÍCULO 2.35.- MATERIALES CUYAS CONDICIONES NO ESTEN ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO**

Los materiales cuyas condiciones no estén especificadas en este Pliego deberán cumplir aquellas que el uso ha incorporado a las buenas normas de construcción. En todo caso, deberán ser sometidos a la consideración del Ingeniero Director de las Obras, para que decida sobre la conveniencia de autorizar su empleo o rechazarlos.

#### **ARTÍCULO 2.36.- MATERIALES QUE NO SATISFAGAN LAS CONDICIONES EXIGIDAS EN ESTE PLIEGO**

Si el Contratista acopiara materiales que no cumplieran las prescripciones establecidas en este Pliego, el Ingeniero Encargado de las Obras dará las órdenes oportunas para que, sin peligro de confusión, sean separados de los que las cumplan y sustituidos por otros adecuados en la forma prescrita en el articulado del vigente Reglamento de Contratación.

### **CAPÍTULO 3 – EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

#### **ARTÍCULO 3.1.- PROGRAMA DE TRABAJO**

En todo momento, durante la ejecución de las obras, en que se prevea anticipadamente la improbabilidad de cumplir plazos parciales, el Contratista estará obligado a abrir nuevos tajos en donde fuera indicado por el Ingeniero Director.

#### **ARTÍCULO 3.2.- MÉTODOS CONSTRUCTIVOS**

El Contratista podrá emplear cualquier método constructivo para ejecutar las obras, siempre que en su Plan de Obra y en el programa de Trabajos lo hubiera propuesto y hubiera sido aceptado por la Administración. También podrá variarlos durante la ejecución de las obras, sin más limitaciones que la autorización del Ingeniero Director, que se reservará el derecho de reposición de los métodos anteriores en caso de comprobación de la menor eficacia de los nuevos.

#### **ARTÍCULO 3.3.- REPLANTEO DE LAS OBRAS**

El Ingeniero Director hará sobre el terreno la comprobación del replanteo general de las obras y los replanteos parciales de sus distintas partes que sean necesarios durante el curso de ejecución de las obras, debiendo presenciar estas operaciones el Contratista, el cual se hará cargo de las marcas, señales, estacas y referencias que se dejen en el terreno. Del resultado de estas operaciones se levantarán actas que firmarán el Ingeniero Director y el Contratista.



#### ARTÍCULO 3.4.- UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS

La adquisición, transporte, almacenamiento, conservación, manipulación y empleo de mechas, detonadores y explosivos se regirán por las disposiciones vigentes al efecto, contempladas con las instrucciones que ordene la Dirección de Obra.

Será de cuenta del Contratista la obtención de permisos y licencias para la utilización de estos medios, así como el abono de los gastos que dichos permisos comportan.

Los almacenes de explosivos serán claramente identificables y estarán situados a unos trescientos (300) metros de la carretera o de cualquier construcción.

El Contratista organizará los trabajos de forma que se produzcan las menores molestias posibles al tráfico y a las zonas colindantes.

En voladuras, se pondrá especial cuidado en la carga y pega de los barrenos, dando aviso de las descargas con antelación suficiente para evitar posibles accidentes. La pega de los barrenos se hará, a ser posible, a hora fija y fuera de la jornada de trabajo, o durante los descansos del personal operario al servicio de la obra. No se permitirá la circulación de personas o vehículos dentro del radio de acción de los barrenos desde cinco (5) minutos antes de prenderse las mechas hasta después que hayan estallado todos ellos.

Siempre que sea posible, las pegas se efectuarán mediante mando eléctrico a distancia o se emplearán mechas o detonadores de seguridad.

El personal que intervenga en la manipulación de explosivos deberá ser de reconocida práctica y pericia en estos menesteres y reunirá las condiciones adecuadas, en relación con la responsabilidad que corresponde a estas operaciones.

La Dirección podrá prohibir la utilización de voladuras o de determinados métodos de voladura que considere peligrosos, aunque la autorización de los métodos empleados no exime al Contratista de la responsabilidad de los daños causados.

El Contratista suministrará y colocará las señales necesarias para advertir al público de su trabajo con explosivos. Su emplazamiento y estado de conservación garantizarán, en todo momento, su perfecta visibilidad.

En todo caso, el Contratista cuidará especialmente de no poner en peligro las vidas o propiedades y será responsable de los daños que se deriven del empleo de explosivos.

#### ARTÍCULO 3.5.- DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO

La presente unidad comprende las operaciones necesarias para eliminar de la zona de ocupación de las obras, los escombros, basura, maleza, broza, y en general cualquier otro material indeseable a juicio del Director de las obras.

Asimismo, se considera incluida en esta partida la tala de árboles, extracción de tocón y retirada de productos a vertedero.

Los trabajos se efectuarán de acuerdo con lo previsto en el artículo 300 del PG-3.

El material resultante de las operaciones anteriores será transportado a vertedero, ó en cualquier caso alejado de las zonas de afección de las obras.

#### ARTÍCULO 3.6.- EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN Y PRÉSTAMOS

Es la excavación necesaria para definir la Explanada de asiento de la red viaria.

Se definen los siguientes tres (3) tipos de excavación en explanación o préstamos:

- Excavación de tierra vegetal en explanación, la cual incluirá su acopio eventual intermedio y su posterior empleo en rellenos en mediana y mermas de seguridad.

- Excavación en explanación (excepto en tierra vegetal).

- Excavación en préstamos para coronación de terraplenes o para relleno.

La excavación de la explanación o préstamos se entenderá, en todos los casos, como no clasificada ni por el método de arranque y carga, ni por la distancia de transporte, ni por el destino que se dé al material extraído.

La ejecución de las obras se realizará de acuerdo con lo especificado en el art. 320 del PG-3.

Se excavará aparte la capa de tierra vegetal existente en las zonas de desmonte y en las de cimientto de rellenos según se indica en los Planos.

La tierra vegetal extraída que no se utilice inmediatamente será acopiada en emplazamientos adecuados y en ningún caso en depresiones del terreno. Los acopios se ejecutarán utilizando maquinaria que no compacte el material, que a su vez deberá encontrarse lo más seco posible. La altura máxima de los acopios será de cinco metros (5 m) cuando su duración no exceda de un (1) período vegetativo y de tres metros (3 m) en caso contrario.

Los materiales procedentes de la excavación que sean aptos para rellenos u otros usos se transportarán hasta el lugar de empleo, o a acopios intermedios autorizados por el Director de la obra, caso de no ser utilizables en el momento de la excavación. Los materiales sobrantes y no aptos se transportarán a vertedero.

Se considera incluido en la presente unidad el refino y terminación de los taludes resultantes de la excavación, así como el rasanteo, compactación y terminación de la explanación resultante, que en ningún caso serán objeto de abono aparte.

#### ARTÍCULO 3.7.- TERRAPLENES

Relleno situado entre la explanada y el terreno natural una vez excavada la tierra vegetal.

En el terraplén se distinguirán las siguientes zonas:

- Coronación: La superior de cincuenta centímetros (50 cm) de espesor.

- Cimiento: La inferior, que ocupa el volumen excavado en tierra vegetal.

- Núcleo: La situada entre las dos anteriores. A esta unidad de obra le será de aplicación el Artículo 330 del PG-3 (1988) modificado por el presente Pliego de prescripciones técnicas particulares.

La compactación satisfará las prescripciones siguientes:

- El cimiento y el núcleo del terraplén se compactarán al noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima densidad obtenida en el ensayo Proctor modificado, según la norma NLT-107/72.

- La coronación se compactará al cien por cien (100%) de la máxima densidad obtenida en el ensayo Proctor modificado según la norma NLT-107/72.

#### ARTÍCULO 3.8.- EXCAVACIÓN EN ZANJAS, POZOS Y CIMBRAS

Esta unidad incluye la excavación en zanjas ó pozos en cualquier tipo de terreno, y cualquier medio empleado en su ejecución (manual ó mecánico).



La excavación en zanjas, pozos, y cimientos para las redes de saneamiento, abastecimiento, electricidad y alumbrado, así como las obras de cruce de calzada será "no clasificada".

Para la ejecución de las obras se cumplirán las prescripciones del artículo 321 del PG-3.

No se procederá al relleno de zanjas, pozos o cimientos sin previa autorización del Director de la obra.

Si a la vista del terreno resultase la necesidad de variar el sistema de cimiento previsto, el Director de la Obra dará al Contratista las instrucciones oportunas para la continuación de las obras.

El perfilado para emplazamiento de cimientos se ejecutará con toda exactitud, admitiéndose suplementar los excesos de excavación con hormigón H-125, el cual no será de abono.

### ARTÍCULO 3.9.- RELLENOS LOCALIZADOS

Incluye la presente unidad el material de relleno, transporte al tajo, relleno y compactación.

Se distinguen dos tipos de relleno:

- Relleno localizado con Material Seleccionado.
- Relleno localizado con material procedente de la excavación.

La ejecución de las obras se realizará de acuerdo con las prescripciones del artículo 332 del PG-3.

### ARTÍCULO 3.10.- ZAHORRAS ARTIFICIALES

Se define como zahorra artificial el material formado por áridos machacados, total o parcialmente, cuya granulometría es de tipo continuo.

Se empleará la zahorra artificial como base del firme situado sobre la capa de zahorra natural en toda la red viaria.

Se admitirá el empleo de zahorra artificial en lugar de la natural conforme al artículo 500 del presente Pliego, pero el Contratista no tendrá derecho a una mejora de precio por éste concepto.

La zahorra artificial no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Para ello, además de la eventual reiteración de los ensayos de aceptación de dicha superficie, el Director de las obras podrá ordenar el paso de un camión cargado, a fin de observar su efecto.

Si en la citada superficie existieran defectos o irregularidades que excediesen de las tolerables, se corregirán antes del inicio de la puesta en obra de la zahorra artificial, según las prescripciones del correspondiente Artículo del Pliego.

La preparación de la zahorra artificial se hará en central y no "in situ". La adición del agua de compactación se hará también en la central, salvo que el Director de las obras autorice la humectación "in situ".

Los materiales serán extendidos, una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones.

Las eventuales aportaciones de agua tendrán lugar antes de la compactación. Después, la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria

para la ejecución de la capa siguiente. El agua se dosificará adecuadamente, procurando que en ningún caso un exceso de la misma lave al material.

Conseguida la humedad más conveniente, la cual no deberá rebasar a la óptima en más de un (1) punto porcentual, se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada en el apartado 7.9.1 del presente Pliego.

Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitieran el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando, se compactarán con medios adecuados a cada caso, de forma que las densidades que se alcancen cumplan las especificaciones exigidas a la zahorra natural en el resto de la tongada.

Antes del empleo de un determinado tipo de material, será preceptiva la realización de correspondiente tramo de prueba, para fijar la composición y forma de actuación del equipo compactador, y para determinar la humedad de compactación más conforme a aquéllas.

La capacidad de soporte, y el espesor si procede, de la capa sobre la que se vaya a realizar el tramo de prueba serán semejantes a los que vaya a tener en el firme la capa de zahorra artificial.

El Director de las obras decidirá si es aceptable la realización del tramo de prueba como parte integrante de la obra en construcción.

Se establecerán las relaciones entre número de pasadas y densidad alcanzada, para cada compactador y para el conjunto del equipo de compactación.

A la vista de los resultados obtenidos, el Director de las obras decidirá si es aceptable o no el equipo de compactación propuesto por el Constructor.

En el primer caso, su forma específica de actuación y, en su caso, la corrección de la humedad de compactación.

En el segundo, el Constructor deberá proponer un nuevo equipo, o la incorporación de un compactador suplementario o sustitutorio.

Asimismo, durante la realización del tramo de prueba se analizarán los aspectos siguientes:

- Comportamiento del material bajo la compactación.
- Correlación, en su caso, entre los métodos de control de humedad y densidad "in situ" establecidos en el presente Pliego y otros métodos rápidos de control, tales como isótopos radiactivos, carburo de calcio, picnómetro de aire, etc.

La compactación de la zahorra artificial se continuará hasta alcanzar una densidad no inferior al noventa y siete por ciento (97%) de la máxima obtenida en el ensayo "Proctor modificado" según la norma NLT-108/72.

El ensayo para establecer la densidad de referencia se realizará sobre muestras de material obtenidas "in situ" en la zona a controlar, de forma que el valor de dicha densidad sea representativo de aquélla. Cuando existan datos fiables de que el material no difiere sensiblemente, en sus Características, del aprobado en el estudio de los materiales y existan razones de urgencia, así apreciadas por el Director de las obras, se podrá aceptar como densidad de referencia la correspondiente a dicho estudio.

En las capas de zahorra artificial, los valores del módulo E2, determinado según la Norma NLT 357/86, no serán inferiores a cuarenta megapascals (40 MPa).

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los Planos, en el eje, quiebrós de peralte si existen, y bordes de perfiles transversales cuya separación no



exceda de la mitad (1/2) de la distancia entre los perfiles del Proyecto, se comparará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichas estacas.

La citada superficie no deberá diferir de la teórica en ningún punto en más de veinte milímetros (20 mm).

En todos los semiperfiles se comprobará la anchura extendida, que en ningún caso deberá ser inferior a la teórica deducida de la sección-tipo de los Planos.

Será optativa del Director de las obras la comprobación de la superficie acabada con regla de tres metros (3m), estableciendo la tolerancia admisible en dicha comprobación.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas se corregirán por el Constructor, a su cargo. Para ello se escarificará en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se añadirá o retirará el material necesario y de las mismas Características, y se volverá a compactar y refinar.

Cuando la tolerancia sea rebasada por defecto y no existieran problemas de encharcamiento, el Director de las obras podrá aceptar la superficie, siempre que la capa superior a ella compense la merma de espesor sin incremento de coste para la Administración.

Las zahorras artificiales se podrán emplear siempre que las condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en la humedad del material tales que se supere en más de dos (2) puntos porcentuales la humedad óptima.

Sobre las capas recién ejecutadas se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico, mientras no se construya la capa siguiente. Si esto no fuera posible, el tráfico que necesariamente tuviera que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren las rodadas en una sola zona. El Constructor será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación con arreglo a las instrucciones del Director de las obras.

#### **Control de Calidad:**

Se considerará como "lote" que se aceptará o rechazará en bloque, al material uniforme que entre en doscientos cincuenta metros (250 m) de calzada, o alternativamente en tres mil metros cuadrados (3.000 m<sup>2</sup>) de capa, o en la fracción construida diariamente si ésta fuere menor.

Las muestras y los ensayos se realizarán "in situ" se realizarán, en puntos previamente seleccionados mediante un muestreo aleatorio, tanto longitudinal como transversalmente.

Sobre una muestra de efectivo seis unidades (6 ud) se realizarán ensayos de:

- Humedad natural, según la Norma NLT 102/72
- Densidad "in situ", según la Norma NLT 109/72

Sobre una muestra de efectivo una unidad (1 ud) se realizará un ensayo de carga con placa, según la Norma NLT 357/86.

Sobre cada uno de los individuos de la muestra tomada para el control de compactación, se realizarán ensayos de:

- Granulometría por tamizado, según la Norma NLT 104/72
- Proctor modificado, según la Norma NLT 108/72

Las densidades medias obtenidas en la tongada compactada no deberán ser inferiores a las especificadas en este pliego; no más de dos (2) individuos de la muestra podrán arrojar resultados de hasta dos (2) puntos porcentuales por debajo de la densidad exigida.

Los ensayos de determinación de humedad tendrán carácter indicativo y no constituirán por sí solos base de aceptación o rechazo.

Si durante la compactación apareciesen blandones localizados, se corregirán antes de iniciar el muestreo.

Para la realización de ensayos de humedad y densidad podrán utilizarse métodos rápidos no destructivos, tales como isótopos radiactivos, carburo de calcio, picnómetro de aire, etc, siempre que mediante ensayos previos se haya determinado una correspondencia razonable entre estos métodos y las Normas NLT 102/72 y 109/72

Los módulos E2 obtenidos en el ensayo de carga con placa no deberán ser inferiores a los especificados en el presente Pliego.

Caso de no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta alcanzar las densidades y módulos especificados.

Se recomienda llevar a cabo una determinación de humedad natural en el mismo lugar en que se realice el ensayo de carga con placa; así como proceder, cuando corresponda por frecuencia de control, a tomar muestras en dicha zona para granulometría y Proctor modificado.

#### **ARTÍCULO 3.11.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE**

Antes de extendido se eliminarán todas las exudaciones de betún mediante soplete con chorro de aire a presión.

La mezcla bituminosa drenante se compactará con apisonadoras estáticas, y no deben transcurrir más de tres horas desde su fabricación en central hasta su extensión.

La compactación de la capa se realizará hasta alcanzar el noventa y ocho por ciento (98%) de la obtenida aplicando a la fórmula de trabajo la compactación prevista en el método Marshall según la norma NLT-159/75.

#### **ARTÍCULO 3.12.- RIEGO DE IMPRIMACIÓN**

Los riegos de imprimación se dispondrán sobre la capa de zahorras artificiales, y previamente al extendido de la capa de rodadura.

Si fuese necesaria la extensión del árido de cobertura sobre el riego, debida a la necesidad de permitir el tráfico rodado sobre la carretera, previamente a la extensión del aglomerado se procederá a un riego de adherencia con la dosificación indicada por el Director de Obra.

#### **ARTÍCULO 3.13.- ACERAS**

Estarán compuestas por una capa de hormigón tipo  $f_{ck} > 20 \text{ N/mm}^2$  o  $f_{ck} > 25 \text{ N/mm}^2$  de diez centímetros (10 cm) de espesor apoyado sobre el relleno necesario y terminado mediante un pavimento formado por losas con las Características descritas en los planos.

#### **ARTÍCULO 3.14.- BORDILLOS**

La disposición de bordillos se efectuará en la delimitación de aceras con la calzada.

La ejecución de las obras se efectuará según las indicaciones del Art. 570.3 del PG-3, la descripción de los correspondientes planos de detalle, y las indicaciones del Director de las Obras.

Se considera incluida en la presente unidad la cimentación del bordillo sobre solera de hormigón  $f_{ck} > 20 \text{ N/mm}^2$  de 10 cm. de espesor, y con las dimensiones indicadas en los planos.



### ARTÍCULO 3.15.- HORMIGONES

Durante la fabricación, el transporte, puesta en obra y manipulación del hormigón, será de aplicación la Instrucción EHE para elementos de hormigón en masa o armado.

El intervalo señalado en el PG-4 (1988) como norma entre la fabricación y su puesta en obra, se rebajará en caso de emplearse masas de consistencia seca, cemento de alta resistencia inicial, o con ambientes calurosos. Tampoco se utilizarán masas que hayan acusado anomalías del fraguado o defectos de mixibilidad de la pasta.

Los dispositivos y procesos de transporte y vertido del hormigón evitarán la segregación y la desecación de la mezcla, evitando, para ello, las vibraciones, sacudidas repetidas y caídas libres de más de un (1) metro.

Solo se admitirá la consolidación por apisonado en el  $f_{ck} > 20 \text{ N/mm}^2$ .

La consolidación del hormigón se ejecutará con igual o mayor intensidad que la empleada en la fabricación de las probetas de ensayo.

En el hormigonado de piezas, de fuerte cuantía de armaduras, se ayudará la consolidación mediante un picado normal al frente o talud de la masa.

Se autoriza el empleo de vibradores firmemente anclados a los moldes encofrados, en piezas de escuadrías menores de medio metro, siempre que se distribuyan los aparatos de forma que su efecto se extienda a toda la masa.

El hormigón se verterá gradualmente, no volcando nuevos volúmenes de mezcla hasta que se hayan consolidado las últimas masas vertidas.

Las juntas de hormigonado se alejarán de las zonas donde las armaduras están sometidas a fuertes tracciones.

Las superficies se mantendrán húmedas durante tres (3), siete (7) o quince (15) días como mínimo, según que el conglomerante empleado sea de alta resistencia inicial, Portland de los tipos normales o cementos de endurecimiento más lento que los anteriores, respectivamente.

Estos plazos mínimos de curado deberán ser aumentados en un cincuenta (50) por ciento en tiempo seco o caluroso, cuando se trate de piezas de poco espesor y cuando las superficies estén soleadas o hayan de estar en contacto con agentes agresivos.

### ARTÍCULO 3.16.- MORTEROS

La mezcla de los materiales componentes del mortero se hará de forma que consiga una mezcla íntima y homogénea, pudiéndose realizar ésta a mano o mecánicamente.

En el caso de que se haga a mano, la mezcla se efectuará sobre una superficie impermeable.

El cemento y la arena se mezclarán en seco, hasta conseguir un producto homogéneo de color uniforme, añadiéndose a continuación la cantidad de agua estrictamente necesaria para que, una vez batida la masa, ésta tenga la consistencia adecuada para su aplicación en obra.

### ARTÍCULO 3.17.- ARMADURAS

Durante el transporte, almacenaje y manipulación de acero para armaduras se aplicará todo lo referenciado en la instrucción EHE.

Las armaduras se realizarán con barras de acero corrugado: B-400-S; B-500-S; B-400-SD, con los diámetros indicados en los planos.

Durante el transporte y almacenamiento, las barras de acero se protegerán de la lluvia, de la humedad del suelo y de la agresividad de la atmósfera ambiente.

Hasta el momento de su empleo, las barras de acero se conservarán en obra cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias.

En el momento de su utilización, las armaduras deben de estar limpias y libres de óxido, sin sustancias extrañas en su superficie, tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.

Antes de su utilización, sobre todo después de un largo almacenaje, se examinará el estado de su superficie, teniendo que estar limpias y libres de óxido, sin sustancias extrañas ni materiales que perjudiquen su adherencia.

Las barras y alambres no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras.

En la recepción se comprobará que las barras corrugadas cumplen los requisitos que establece la EHE referentes a:

- Requisitos de adherencia.
- Requisitos mecánicos mínimos:
- Límite elástico  $f_y$  ( $\text{N/mm}^2$ ).
- Carga unitaria de rotura  $f_s$  ( $\text{N/mm}^2$ ).
- Alargamiento de rotura en % sobre base de 5 diámetros.
  - Relación mínima admisible entre la carga unitaria de rotura y el límite elástico obtenido en cada ensayo ( $f_s/f_y$ ).

Las armaduras pasivas estarán exentas de pintura, grasa o cualquier otra sustancia que afecte negativamente al acero o a su adherencia al hormigón.

La sujeción podrá realizarse por soldadura cuando la ferralla se elabore en taller con instalación industrial fija, con acero soldable y conforme a la norma UNE 36832:97.

Para la sujeción de los estribos es preferible el simple atado, pero se acepta la soldadura por puntos, siempre que se realice antes de que la armadura esté colocada en los encofrados.

Para evaluar la oxidación que presentan las armaduras se establece un método cuantitativo: Pesada antes del cepillado con púas de alambre menos pesada después del cepillado debe ser igual o menor que 1% para que se admitan las armaduras.

Se comprobará que la altura de corruga cumple con lo establecido en el certificado de adherencia.

Solo se autorizará el empleo de aceros de distinto límite elástico en un mismo elemento, cuando la confusión sea difícil y un tipo se utilice en la armadura principal y el otro en los estribos.

Los separadores se colocarán de la siguiente forma:

- a) Elementos superficiales horizontales (losas, forjados y zapatas):
  - Emparrillado inferior, cada 50 diámetros ó 100 cm.
  - Emparrillado superior, cada 50 diámetros ó 50 cm.
- b) Muros:
  - Por emparrillado, cada 50 diámetros ó 50 cm.
  - Separación entre emparrillados, cada 100 cm.
- c) Vigas: cada 100 cm.
- d) Soportes: cada 100 diámetros ó 200 cm.



Los separadores no podrán estar constituidos por material de deshecho, sino que serán manufacturados expresamente para esta función. Los tipos pueden ser de apoyo, clip o de rueda.

El doblado de armaduras se realizará, en general, en frío y no se admite el enderezamiento de codos.

El enderezamiento de esperas, se podrá hacer, si se cuenta con experiencia y no se producen fisuras ni grietas en la zona afectada.

Si el enderezamiento se hace en caliente, deberán tomarse medidas para no dañar al hormigón con las altas temperaturas.

No debe doblarse un número elevado de barras en una misma sección.

Las figuras de doblado para anclaje establecidas por la EHE son las siguientes:

- Gancho.
- Patilla.
- Gancho en U.

Los diámetros de los mandriles para el doblado de las armaduras, son los siguientes:

- Para ganchos, patillas y ganchos en U:

- Diámetro de la barra < 20 mm.:  
B 400 S y B 500 S – diámetro 4.

- Diámetro de la barra > 20 mm.:  
B 400 S y B 500 S – diámetro 7.

- Para barras dobladas y barras curvadas:

- Diámetro de la barra < 20 mm.:  
B 400 S – diámetro 10  
B 500 S – diámetro 12º

- Diámetro de la barra > 20 mm.:  
B 400 s – diámetro 12  
B 500 S – diámetro 14

Los grupos de barras estarán formados por un máximo de tres barras. Si se trata de piezas comprimidas hormigonadas en posición vertical y sin empalmes en las armaduras, se podrán formar grupos de cuatro barras.

A efectos de separaciones y recubrimientos de los grupos de barras, se tomarán como diámetro equivalente de cada grupo, el del círculo de área equivalente a la suma de las áreas de las barras que forman el grupo.

Las distancias se medirán desde el perímetro real de las barras del grupo.

La composición del grupo será tal que el diámetro equivalente no será mayor de 50 mm. La excepción serán las piezas comprimidas en que el diámetro equivalente no será mayor de 70 mm.

En la zona de solapo, el número máximo de barras en contacto en la zona de empalme será de cuatro.

Se podrá exigir al contratista certificados de garantía, acreditación y resultados de ensayos, para garantizar la calidad de las barras a utilizar.

### ARTÍCULO 3.18.- ESTRUCTURAS METÁLICAS

Se cumplirá estrictamente el DB-SE-A que se destina a verificar la seguridad estructural de los elementos metálicos realizados con acero en edificación. No se contemplan, por tanto, aspectos propios de otros campos de la construcción (puentes, silos, chimeneas, antenas, tanques, etc.). Tampoco se tratan aspectos relativos a elementos que, por su carácter específico, requieren consideraciones especiales.

La aplicación de los procedimientos de este DB se llevará a cabo de acuerdo con las condiciones particulares que en el mismo se establecen, con las condiciones particulares indicadas en el DB-SE y con las condiciones generales para el cumplimiento del CTE, las condiciones del proyecto, las condiciones en la ejecución de las obras y las condiciones del edificio que figuran en los artículos 5, 6, 7 y 8 respectivamente de la parte I del CTE.

Los perfiles y piezas se entregaran en obra protegidas contra la corrosión mediante imprimación con pintura de minio de óxido de plomo, que se aplicara en taller previa limpieza con chorro de arena.

Las dimensiones a ejes de referencia de las barras y la definición de perfiles, de las secciones armadas, chapas, etc.; las uniones (medios de unión, dimensiones y disposición de los tornillos o cordones) conforme con lo prescrito en el apartado 8 del DB-SE-A.

Las características mecánicas consideradas para los aceros en chapas y perfiles, tornillos, materiales de aportación, pinturas y materiales de protección de acuerdo con las especificaciones que figuran en el apartado 4 del DB-SE-A.

La Dirección Facultativa se reserva el derecho de encargar a Laboratorio Homologado el control de la ejecución y el análisis mediante ultrasonidos o radiografías de cualquier unión soldada, todo ello por cuenta y a cargo del Contratista.

Las pletinas o perfiles utilizados para mejorar las terminaciones de las losas y forjados, o para asiento de rejillas y/o tapas de huecos practicados en losas para registros de arquetas o similares, se anclaran a dichas losas mediante patillas metálicas, debiendo quedar perfectamente sujetas al hormigón, formando alineaciones rectas, horizontales y sin alabeos.

Estarán debidamente protegidas contra la corrosión antes de su puesta en obra.

Las barandillas formadas por pletinas macizas y/o perfiles huecos, según planos de detalle. Podrán ser de acero inoxidable ó galvanizado, y en este último caso, se protegerán con imprimarion antioxido (dos manos) y se pintaran con esmalte lacado de primera calidad. (dos manos).

Deberán tener altura mínima de un metro, resistir sin deformación una carga horizontal de cien Kilos por metro lineal (100 Kg./ml.) aplicada en el pasamanos, y estar correctamente anclada a elementos de fabrica y/o estructurales, de forma que quede correctamente aplomada e inamovible.

### ARTÍCULO 3.19.- ENCOFRADOS Y CIMBRAS

Se definen como obras de encofrado las consistentes en la ejecución y desmontaje de las cajas destinadas a moldear los hormigones, morteros o similares.

Se llaman apeos y cimbras los armazones provisionales que sostienen un elemento de construcción mientras se está ejecutando hasta que alcanza resistencia propia suficiente.

La ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Construcción y montaje de los encofrados, cimbras y apeos.
- Desencofrado.



- Descimbramiento.

Los encofrados serán de madera, metálicos o de otro material que reúna análogas condiciones de eficacia.

Los encofrados de paramentos vistos serán de madera. En los paramentos no vistos podrán emplearse elementos metálicos. Los paramentos han de recibir el tratamiento como vistos en cuantas partes queden al aire y en la franja de veinte centímetros inmediatamente por debajo de la línea de las tierras.

Se autorizará el empleo de tipos y técnicas especiales de encofrado, cuya utilización y resultados están sancionados por la práctica, debiendo justificarse la eficacia de aquellas otras que, por su novedad, carezcan de dicha sanción a juicio de la Dirección.

Cuando los encofrados sean de madera, los paramentos que hayan de quedar ocultos se podrán encofrar con tablonos sin cepillar, unidos a testa. Para los paramentos de hormigón vistos se utilizarán tablas cepilladas y machihembradas, cuyo espesor no será inferior a veinticuatro milímetros (0,024 m) y su anchura oscilará entre diez y catorce centímetros (0,10 a 0,14 m). Las juntas deberán ir únicamente en sentido longitudinal o transversal al elemento de obra a encofrar.

Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados deberán poseer la resistencia y rigidez necesaria para que, con la marcha prevista del hormigonado y, especialmente, bajo los efectos dinámicos producidos por el sistema y compactación exigido y adoptado, no se originen esfuerzos anormales en el hormigón, ni durante su puesta en obra ni durante su período de endurecimiento, así como tampoco movimientos locales superiores a cinco milímetros (0,005 m).

Los enlaces de los distintos elementos o paños de los moldes serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje se realice con facilidad.

Los encofrados de los elementos rectos o planos de seis metros (6 m) de luz libre, se dispondrán con la contraflecha necesaria para que, una vez desencofrado y cargado el elemento, éste conserve una ligera concavidad en el intradós. Esta contraflecha suele ser de un orden de un milésimo de la luz (1/1000).

Los moldes ya usados y que hayan de servir para unidades repetidas serán cuidadosamente rectificadas y limpiadas.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas, colocando, si es preciso, angulares metálicos en las aristas exteriores del encofrado o utilizando otro procedimiento similar en su eficacia. La Dirección no podrá autorizar, sin embargo, la utilización de berenjenos para achaflanar dichas aristas. No se tolerarán imperfecciones mayores de cinco milímetros (0,005 m) en las líneas de las aristas.

Las superficies interiores deberán ser lo suficientemente uniformes y lisas para lograr que los parámetros de las piezas de hormigón moldeadas en aquéllos no presenten defectos, bombeos, resaltos ni rebabas que tengan más de cinco milímetros (0,005 m) de altura.

Tanto las superficies de los encofrados como los productos que a ellos se pueden aplicar no deberán contener sustancias perjudiciales para el hormigón.

Para facilitar el desencofrado, la Dirección podrá autorizar u ordenar el empleo de un producto desencofrante, que no deje manchas ni contenga sustancias perjudiciales.

Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado, a fin de evitar la absorción del agua contenida en el hormigón, y se limpiarán, especialmente los fondos, dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.

Las juntas entre las diversas tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón sin que, sin embargo, dejen escapar la pasta durante el hormigonado, para lo cual se podrá autorizar el empleo de una selladora adecuada.

Antes de comenzar las operaciones de hormigonado, el Contratista deberá obtener de la Dirección la aprobación del encofrado realizado.

Cimbras y Apeos.- El Contratista propondrá a la Dirección el tipo de apeos y cimbras que se propone emplear, incluyendo el estudio del cimientado, cálculos resistentes, contraflecha prevista y fases de descimbrado. Si se apoyan sobre una vía en servicio, los apeos o cimbras se proyectarán de forma que permitan la circulación en las condiciones que fije la Dirección.

Las cimbras poseerán una rigidez suficiente para resistir, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las cargas, sobrecargas y acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse sobre ellas como consecuencia del proceso de hormigonado y, especialmente, las debidas a la compactación de la masa. Tendrán cimientados estables.

Tanto los elementos que constituyen el encofrado (costeros, fondos) como los apeos y cimbras se retirarán sin producir sacudidas ni choques en el hormigón, recomendado, cuando los elementos sean cierta importancia, el empleo de cuñas, cajas de arena, gatos u otro dispositivos análogos para lograr un desencofrado uniforme.

Las operaciones anteriores no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar, con suficiente margen de seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a los que va estar sometido como consecuencia del desencofrado o descimbramiento.

El desencofrado de los costeros verticales de elementos de poco canto podrá efectuarse a los tres días de hormigonada la pieza, a menos que durante dicho intervalo se hayan producido bajas temperaturas u otras causa capaces de alterar el proceso normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto o los costeros horizontales no podrán retirarse antes de los siete días, con las salvedades apuntadas anteriormente.

La Dirección podrá reducir los plazos anteriores, respectivamente, a dos días o cuatro días, cuando el tipo de hormigón empleado proporcione un endurecimiento suficientemente rápido.

Cuando se trate de obras de importancia y no se posea experiencia de casos análogos o cuando los perjuicios que pudieran derivarse de una fisuración prematura fuesen grandes, deberán realizarse ensayos de información para conocer la resistencia real del hormigón y poder fijar convenientemente el momento de desencofrado o descimbramiento.

Se pondrá especial atención en retirar oportunamente, todo elemento de encofrado que pueda impedir el libre juego de las juntas de retracción o dilatación, así como de las articulaciones, si las hay. Los alambres y anclajes del encofrado que hayan quedado fijados al hormigón se cortarán a ras del pavimento.

### ARTÍCULO 3.20.- ARQUETAS

Se definen los siguientes tipos de arquetas:

- Arquetas para ubicación de mecanismos de la red de Abastecimiento
- Arquetas de acometida para red de Saneamiento
- Arquetas de conexión para Líneas eléctricas
- Arquetas de conexión para Alumbrado Público
- Arquetas de conexión para Telefonía
- Arquetas para otros servicios



Cada una de las arquetas definidas se ejecutará de acuerdo con las especificaciones contenidas en los correspondientes planos de detalle.

#### **ARTÍCULO 3.21.- FÁBRICAS DE LADRILLO**

Antes de su colocación en obra, los ladrillos empleados deberán ser saturados de humedad, aunque bien escurridos del exceso de humedad para evitar el deslavamiento del mortero de agarre. El asiento del ladrillo se ejecutará por hileras horizontales, no debiendo corresponder en un mismo plano vertical las juntas de las hileras consecutivas.

Durante su ejecución se atenderán a lo indicado en el artículo 657 del PG-3.

#### **ARTÍCULO 3.22.- POZOS DE REGISTRO O RESALTO**

La ejecución de esta unidad se ajustará a lo reflejado en el artículo 410 del PG-3.

Los pozos de registro se podrán construir de hormigón, fabrica de ladrillo, con anillos de hormigón prefabricado o mixto.

La forma, dimensiones y tipología de los pozos se definen en los correspondientes planos de saneamiento, en los que se incluyen especificaciones de cada uno de los elementos integrantes de los mismos.

#### **ARTÍCULO 3.23.- SUMIDEROS**

Las condiciones de ejecución serán las descritas en el artículo 411 del PG-3.

Las Características de los sumideros se reflejan en los planos de detalle de saneamiento.

#### **ARTÍCULO 3.24.- ACOMETIDAS INDIVIDUALES**

Las acometidas individuales se ejecutarán según lo indicado en los correspondientes Planos de Detalle.

Se prevén acometidas para cada uno de los servicios definidos en el Proyecto.

#### **ARTÍCULO 3.25.- TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTO**

La ejecución de las obras incluye las operaciones siguientes:

- Suministro del tubo.
- Preparación del asiento.
- Colocación y rejuntado de los tubos, incluyendo piezas especiales y empalmes con otros elementos o tuberías.
- Cuando lo fije el Proyecto o lo ordene la Dirección, una vez colocada la tubería, se revestirá de hormigón, a fin de que pueda soportar sobrecargas importantes, o se protegerá con tubería de fundición.
- Colocación de relleno de arena restante, hasta recubrimiento de 10 cm.
- Completar relleno de zanja con tierras exentas de piedras, perfectamente compactadas.

La construcción de juntas se hará de acuerdo con lo indicado en los Plano o, en su defecto, de acuerdo con lo indicado por la Dirección de Obra. En cualquier caso, serán completamente estancas.

La Dirección de Obra podrá exigir ensayos de estanqueidad en cualquier tramo.

#### **ARTÍCULO 3.26.- TUBERÍAS DE SANEAMIENTO**

Una vez efectuada la excavación, se colocará la solera formada por un asiento de arena o material seleccionado, para tuberías de fibrocemento y para tuberías de hormigón vibropresado de junta estaca. Para tuberías de hormigón con junta de mortero, la solera será de hormigón, según se detalla en los Planos.

Las juntas de los tubos de hormigón vibropresado serán del tipo enchufe-campana con aros de goma que aseguren la estanqueidad y la flexibilidad adecuadas, y con tacos de goma dura para el calce y posición de los tubos.

Los tubos se colocarán sobre el cimientto una vez comprobada la rasante alineándose cuidadosamente tanto en vertical como en horizontal, no admitiéndose desviaciones en la alineación teórica superiores a cinco (5) milímetros.

Se harán pruebas de la tubería montada para comprobar la estanqueidad de las juntas. A tal fin, se llenarán de agua tramos comprendidos entre dos pozos de registro, midiéndose el descenso que en seis (6) horas experimentará el nivel de ambos pozos, con cuyos datos se calculará la pérdida en veinticuatro (24) horas, que no debe superar el cinco por ciento (5%) del volumen de la tubería en el tramo en que se ensaya. Antes de realizar esta prueba, se habrá mantenido llena la tubería a fin de que esté saturada.

La Dirección de Obra podrá exigir ensayos de estanqueidad en cualquier tramo.

#### **ARTÍCULO 3.27.- VÁLVULAS Y PIEZAS ESPECIALES**

Las válvulas, desagües, ventosas y demás piezas especiales, junto con sus alojamientos, serán comprobadas en sus uniones a la tubería y en el accionamiento de los mecanismos que contienen, rechazándose las que no presenten las condiciones exigidas.

Por su naturaleza, se cumplirán estrictamente las instrucciones de la casa suministradora, pudiéndose exigir al Contratista, a su costa, la presencia de un montador acreditado.

#### **ARTÍCULO 3.28.- CIMENTACIÓN DE BÁCULOS DE ALUMBRADO**

La excavación para cimientto y arqueta será en todo conforme a lo prescrito en el artículo 321 del PG-3, y se considera incluida en el precio de la unidad.

El macizo de cimentación se realizará con Hormigón  $f_{ck} > 25 \text{ N/mm}^2$  de consistencia plástica, y de las dimensiones indicadas en los planos de detalle.

Esta unidad incluye además los pernos, placa de anclaje para sujeción del báculo, tubo para tierras y el conexionado de todos los elementos.

#### **ARTÍCULO 3.29.- UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS**

La adquisición, transporte, almacenamiento, conservación, manipulación y empleo de mechas, detonadores y explosivos se regirán por las disposiciones vigentes al efecto, contempladas con las instrucciones que ordene la Dirección de Obra.

Será de cuenta del Contratista la obtención de permisos y licencias para la utilización de estos medios, así como el abono de los gastos que dichos permisos comportan.

Los almacenes de explosivos serán claramente identificables y estarán situados a unos trescientos (300) metros de la carretera o de cualquier construcción.



El Contratista organizará los trabajos de forma que se produzcan las menores molestias posibles al tráfico y a las zonas colindantes.

En voladuras, se pondrá especial cuidado en la carga y pega de los barrenos, dando aviso de las descargas con antelación suficiente para evitar posibles accidentes. La pega de los barrenos se hará, a ser posible, a hora fija y fuera de la jornada de trabajo, o durante los descansos del personal operario al servicio de la obra. No se permitirá la circulación de personas o vehículos dentro del radio de acción de los barrenos desde cinco (5) minutos antes de prenderse las mechas hasta después que hayan estallado todos ellos.

Siempre que sea posible, las pegas se efectuarán mediante mando eléctrico a distancia o se emplearán mechas o detonadores de seguridad.

El personal que intervenga en la manipulación de explosivos deberá ser de reconocida práctica y pericia en estos menesteres y reunirá las condiciones adecuadas, en relación con la responsabilidad que corresponde a estas operaciones.

La Dirección podrá prohibir la utilización de voladuras o de determinados métodos de voladura que considere peligrosos, aunque la autorización de los métodos empleados no exime al Contratista de la responsabilidad de los daños causados.

El Contratista suministrará y colocará las señales necesarias para advertir al público de su trabajo con explosivos. Su emplazamiento y estado de conservación garantizarán, en todo momento, su perfecta visibilidad.

En todo caso, el Contratista cuidará especialmente de no poner en peligro las vidas o propiedades y será responsable de los daños que se deriven del empleo de explosivos.

### **ARTÍCULO 3.30.- ALBAÑILERÍA**

#### **A) Obras de fábrica**

Las obras de fábrica como los pozos de registro, sumideros, aliviaderos, cunetas, etc., serán de la forma y dimensiones que se detallan en los Planos.

Se incluirán los pates, marcos y tapas, y demás elementos, en las obras que lo indiquen los Planos.

En las proximidades de los sumideros, deberá modificarse la forma de la calzada para facilitar la entrada de agua.

#### **Fábricas de ladrillo y bloques**

Los ladrillos se colocarán según los aparejos reseñados en el proyecto. Antes de colocarlos se mojarán en agua. El humedecimiento deberá ser hecho inmediatamente antes de su empleo, debiendo estar sumergidos en agua diez minutos al menos.

Salvo especificación en contrario, el tendel debe tener un espesor de 10 mm con una tolerancia máxima de 2 mm en más ó en menos. Todas las hiladas deben quedar perfectamente horizontales y con la cara vista perfectamente plana, vertical y a paño con los demás elementos con los que deba coincidir.

Para ello se hará uso de las miras necesarias, colocando la cuerda en las divisiones o marcas hechas en las miras.

Salvo indicación en contra, se empleará mortero de 250 Kg de cemento II-35A por m3 de pasta.

Al interrumpir el trabajo, se quedará el muro en adaraja para trabar al día siguiente la nueva fábrica con la anterior. Al reanudar el trabajo se regará la fábrica antigua limpiándola el

polvo y repicando el mortero. Las unidades en ángulo se harán de manera que pase medio ladrillo de un muro contiguo, alternándose las hiladas.

La medición se hará por metros cuadrados, según se expresa en el Cuadro de Precios. Se medirán las unidades realmente ejecutadas, descontándose los huecos de superficie superior a 1 m2.

#### **1. Tabique simple**

Están formados por ladrillos de pequeño espesor – entre 35 y 45 mm – apoyados sobre su canto, con su cara mayor formando los paramentos. Se tomarán con mortero de cemento – excepto las hiladas superiores que se tomarán con yeso para permitir asentamientos estructurales.

Su construcción se hará con auxilio de mirás y cuerdas y se rellenarán las hiladas perfectamente horizontales. Se mojarán inmediatamente antes de su uso y se tomarán con mortero de cemento portland y arena en proporción 1:6. Cuando en los tabiques haya huecos, se colocarán previamente los cercos que quedarán perfectamente aplomados y nivelados.

Su medición se hará por m2 de tabique realmente ejecutado, descontando los huecos de superficie superior a 1,50 m2.

#### **2. Tabicón de ladrillo hueco doble**

Para la construcción del tabique se empleará ladrillo hueco doble (LHD) – de grosor mínimo 70 mm (machetón) ó 90 mm (tabicón) – colocado de canto, con sus lados mayores horizontales y sus caras formando los paramentos del tabique.

Sus condiciones de ejecución y medición serán análogas a las descritas en el punto anterior.

#### **3. Cítaras de ladrillo perforado y hueco doble**

Se llama cítara a la pared de ladrillo de una sola hoja y de gran esbeltez. Se construirán a base de ladrillo macizo, perforado o hueco doble, apoyado sobre su cara mayor de forma que sus lados mayores sean horizontales y sus caras laterales formen el paramento.

Se denominan “de media asta” cuando se utiliza el ladrillo de formato castellano – grosor 11 cm – y “de medio pie” cuando se utiliza el formato catalán – grosor 14 cm -

Sus condiciones de medición y ejecución serán análogas a las descritas en el apartado anterior.

#### **4. Fábrica de bloques**

Los bloques se colocarán según el aparejo definido en el Proyecto, y si no lo estuviere, se estará a lo que decidida la Dirección Facultativa.

Los bloques serán sumergidos en agua durante un periodo mínimo de diez minutos, y se asentarán con mortero de cemento portland II-35 A y arena 1:2, golpeándolos para mejorar el asiento hasta dejar reducido el tendel a un grosor entre cinco y siete milímetros (5-7 mm). No se aceptará el sentado a hueso.

Se procederá, como en cualquier fábrica, disponiendo cordeles y guías para asegurar que las hiladas queden perfectamente horizontales y los bloques con su cara vista vertical, formando paramentos planos. En las esquinas, jambas y tramos de más de cuatro metros de longitud ó altura, se dispondrán las oportunas armaduras y zunchos, y las paredes se arriostrarán a distancias máximas de ocho metros, tal como se recoge en la norma Tecnológica NTE-FFB, que será de obligado cumplimiento en esta obra.

#### **5. Formación de peldaños**



Salvo detalle específico del Proyecto, se construirán con ladrillo hueco sencillo o doble, tomado como mortero de cemento portland II-35 en dosificación 1:3, debiendo preverse las holguras necesarias para la posterior colocación y nivelado de huella y tabica.

## B) Asientos, recibidos y ayudas

### 1. Recibido de cercos

Los cercos sentarán dejándolos perfectamente a plomo, línea y nivel.

Los cercos exteriores serán premarcos metálicos de perfil hueco de acero galvanizado, que se fijarán a la fábrica mediante soldadas, a razón de dos patillas por lado, situadas a veinte centímetros de las esquinas.

Los cercos interiores, de chapa metálica preformada en forma de “C”, se ajustarán directamente en la tabiquería de yeso y fibra vegetal, “grapando” ambos paneles, que quedan así encajados.

### 2. Rejuntado de paramentos

Se ejecutará vaciando las juntas mediante rascado con punzón metálico hasta 5 mm de profundidad, rellenándolas después con mortero de cemento Portland II-35A y arena en razón 1:2, y comprimiendo fuertemente con espátula de forma que la junta quede perfectamente enrasada.

### 3. Peldaños, vierteaguas, jambas, albardillas y repisas.

Pueden ser de piedra natural ó de piedra artificial

a) De piedra natural: se ejecutarán en taller, labrados con esmero en una sola pieza, y con las dimensiones y caídas adecuadas a su función y situación en la obra.

b) De piedra artificial: Tendrán un espesor comprendido entre 3 y 5 cm, con acabado superficial abujardado en su cara vista y color natural de arena caliza.

Los peldaños tendrán huella y contrahuella en una sola pieza en ángulo recto, sin resaltes y podrán tener acabado liso o rugoso (abujardado o lavado al ácido). En caso de acabado liso, incorporarán banda antideslizante de 5 cm de ancho situada en la huella a una distancia de 5 cm del borde.

Los peldaños constituidos por una losa de piedra sobre cercos metálicos se construirán en taller, y llegarán a obra preparados para su fijación mediante soldadura o encajado, según el caso.

Los vierteaguas tendrán una caída del 5% y estarán diseñados de forma que las aguas que escurren al exterior no mojen la fachada.

Las repisas, jambas y vierteaguas se tomarán con mortero de cemento II-35A y arena en razón 1:2.

## C) Particiones

### 1. Tabiques de piezas prefabricadas de escayola

Una vez efectuado el replanteo, se dispondrá una base elástica que deberá sellarse al pavimento y, ayudándose de guías y cordeles, se levantará el tabique tomando las piezas con pasta de yeso ó adhesivo adecuado suministrado por la casa fabricante de las piezas.

La entrega con el forjado de techo o plano superior se realizará mediante junta elástica que consistirá en 2 cm de yeso o solución análoga que garantice su estanqueidad total al ruido.

### 2. Tabiques de cartón-yeso

Serán a base de paneles de yeso mezclado con fibra de celulosa y endurecido, fijados mecánicamente a estructura auxiliar de perfilería metálica. El espesor mínimo de cada panel será de 12 mm pudiendo colocarse simples o dobles por cada cara, en cuyo caso irán encolados e íntimamente unidos formando un solo elemento a efectos de montaje.

Los perfiles serán de acero galvanizado, con anchura mínima de 46 mm. Entre los paneles podrán intercalarse planchas rígidas de material aislante inerte. El espesor del tabique varía entre 72 y 144 mm según el grueso de la plancha de cartón-yeso y del ancho de la perfilería, y se elegirá un tipo u otro en función de las necesidades de aislamiento acústico exigidas en el Proyecto (norma NBE-CA-88).

Se marcará correctamente el replanteo y se dispondrá de una banda elástica y adhesiva en la base del tabique. A continuación se colocan los perfiles metálicos a distancias no superiores a sesenta centímetros (60 cm) entre sí y perfectamente aplomados. Una vez completadas las instalaciones, que se sujetarán a la subestructura metálica, se atornillarán firmemente a ésta las planchas de cartón-yeso de forma que queden totalmente planas y verticales. Las juntas deberán ser inapreciables, y se sellarán con adhesivo elástico suministrado por el fabricante de las planchas de cartón-yeso, al igual que las esquinas y encuentros entre distintos elementos. Se cuidará especialmente el sellado en base y coronación para evitar puentes acústicos.

## CAPÍTULO 3.31.- REVESTIMIENTOS Y SOLADOS

### A) Revestimientos

#### 1. Guarnecido y maestreado de yeso negro

Para una correcta ejecución se tenderán previamente “maestras” de yeso que servirán de guía al resto del guarnecido. Para ello se colocarán reglones de madera bien rectos y aplomados, espaciados un metro aproximadamente, sujetándolos con dos puntos de yeso en ambos extremos.

Una vez fijadas las maestras, de 15 mm de espesor, se proyectan entre ellas pelladas de yeso contra el paramento previamente humedecido, y se aprieta contra él mediante una regla que se apoya en las maestras hasta que queden enrasados.

La pasta de yeso deberá amasarse en pequeñas cantidades que serán usadas inmediatamente, para evitar que la masa esté “muerta”. La superficie quedará rugosa para facilitar el agarre del posterior enlucido.

Se colocarán cantoneras de PVC de dos metros de altura en todas las esquinas, que se colocarán mediante un reglón debidamente aplomado que servirá al mismo tiempo para realizar la maestra de esquina.

Su medición se efectuará por metro cuadrado de guarnecido realmente ejecutado, descontando huecos, incluyéndose en el precio los guardavivos y todos los medios auxiliares empleados.

#### 2. Enlucido de yeso blanco

Para los enlucidos se usarán únicamente yesos blancos de primera calidad. Inmediatamente de amasado se extenderá sobre el guarnecido de yeso hecho previamente, extendiéndolo con la llana y apretando fuertemente hasta que la superficie quede completamente lisa y fina. El espesor del enlucido será de dos a tres milímetros. Es fundamental que la mano de pasta se aplique inmediatamente después del amasado para evitar que el yeso esté “muerto”.

Su medición y abono será por metros cuadrados de superficie realmente ejecutada.



Si en el cuadro de precios figuran el guarnecido y enlucido en la misma unidad, la medición y abono correspondiente comprenderá todas las operaciones y medios auxiliares necesarios para dejar completamente acabado y rematado tanto el guarnecido como el enlucido con todos los requisitos exigidos en este Pliego.

### 3. Enfoscados

Los morteros para enfoscados serán a base de cemento II-35A y arena fina, en proporción 1:3.

Antes de extender el mortero se preparará mediante maestras el paramento sobre el cual ha de aplicarse. En todos los casos se limpiarán bien de polvo los paramentos y se lavarán, debiendo estar húmeda la superficie de la fábrica antes de extender el mortero. La fábrica debe estar en su interior perfectamente seca. Las superficies de hormigón se picarán, regándolas antes de proceder al enfoscado.

Preparada así la superficie, se aplicará con fuerza el mortero sobre una parte del paramento por medio de la llana, evitando echar una porción del mortero sobre otra ya aplicada. Así se extenderá una capa que se irá regularizando al mismo tiempo que se coloca, para lo cual se recogerá con el canto de la llana el mortero. Sobre el revestimiento blando todavía se volverá a extender una segunda capa, continuando así hasta que la parte sobre la que se haya operado tenga conveniente homogeneidad.

Al emprender la nueva operación habrá fraguado la parte aplicada anteriormente. Será necesario pues, humedecer sobre la junta de unión antes de echar sobre ella las primeras capas de mortero.

El enfoscado tendrá un espesor entre 12 y 15 mm, según el tipo de acabado previsto.

En exteriores se practicará un llagueado en recuadros de lado no superior a tres metros, para evitar agrietamientos. En techos exteriores se cortará el paso del agua de lluvia mediante goterones.

La superficie de los enfoscados debe quedar áspera para facilitar la adherencia del revoco que se eche sobre ellos. En el caso de que la superficie deba quedar fratasada se dará una segunda capa de mortero fino con el fratas.

Si las condiciones de temperatura y humedad lo requieren a juicio de la Dirección Facultativa, se humedecerán diariamente los enfoscados, bien durante la ejecución o después de terminada, para que el fraguado se realice en buenas condiciones.

Su medición y abono será por metros cuadrados de superficie realmente ejecutada.

### 4. Revocos con mortero de cemento

Se aplican sobre paramentos con enfoscado previo, una vez humedecida y limpia su superficie, apretándose con la llana el mortero, empezando por la parte superior del paramento.

El espesor total del revoco no será inferior a 8 mm.

El mortero para revocos se elabora con cemento blanco y arena fina – con tamaño de grano entre 0,3 y 3 mm en un 90 % y el resto finos entre 0.1 y 0,3 mm – en proporción 1:1, pudiendo añadirse hasta un 10 % de cal para aumentar su plasticidad. El contenido de agua será de 270 litros por metro cúbico.

### 5. Revocos con mortero de cal

La preparación del mortero se realizará mediante amasado a mano de cal apagada y arena en proporción 1:4, y con un contenido de agua de 270 litros por metro cúbico de masa.

La arena será monogranular, pudiendo ser de grano fino (de 0,5 a 1 mm), medio (de 1 a 1,5) ó grueso (de 1,5 a 2 mm).

### 6. Revestimientos con mortero de resinas sintéticas (monocapa)

Previamente al tendido se procederá a preparar el soporte según las indicaciones del Documento de Idoneidad Técnica. En cualquier caso, se limpiará y humedecerá la superficie a revestir.

Se aplicará el mortero con pistola y compresor, comenzando por la parte superior del paramento y de arriba abajo, cubriendo uniformemente toda la superficie con un espesor mínimo de 15 mm.

La superficie a revestir se dividirá en paños no superiores a 10 m2 mediante llagueado.

El mortero estará constituido por aglomerante de resinas sintéticas en dispersión, corregidas con antiespumantes y arena procedente de la trituración de cuarzo, mármol, carbonatos, silicatos y otros óxidos.

Su granulometría será monogranular, de uno los tipos ya definidos en el apartado.

Deberá tener concedido el Documento de Idoneidad Técnica y la dosificación, presentación, grano e instrucciones complementarias se ajustarán al mismo.

## B) Solados y alicatados

### 1. Solado de baldosas de terrazo

Las baldosas, bien saturadas de agua – a cuyo efecto deberán tenerse sumergidas en agua una hora antes de su colocación – se asentarán sobre una capa de mortero de 2 cm de espesor a base de cemento Portland II-S.35 y arena fina, dosificación 1:3, vertido sobre capa de arena de 2 cm de altura, bien igualada y apisonada, cuidando que el material de agarre forme una superficie continua de asiento y recibido del solado, y que las baldosas queden con sus lados a tope.

Terminada la colocación de las baldosas se las enlechará con lechada de cemento blanco, pigmentada con el color del terrazo, hasta que se llenen perfectamente las juntas repitiéndose esta operación a las cuarenta y ocho horas.

El acabado pulido del solado se hará con maquina de disco horizontal, pasando dos discos de grano más fino en la segunda pasada. En caso de especificarse abrillantado, éste se realizará por medios mecánicos y con abrillantadores idóneos.

### 2. Terrazo continuo fabricado “in situ”

Sobre el soporte – forjado ó solera – se formará una capa de 2 cm de arena de río de diámetro máximo 5 mm sobre la cual se extenderá una capa de 15 mm de mortero de cemento Portland 1:10; a continuación se colocará una malla de acero sobre la que se extenderá una capa de mortero de CP 1:4 de 15 mm de espesor. Una vez apisonada y nivelada esta capa se extenderá el mortero de acabado de 15 mm de espesor y se apisonará y nivelará. Se dispondrá seguidamente la banda para juntas formado cuadrículas de lado no mayor de 1,25 m.

El mortero de acabado se mantendrá cubierto adecuadamente una semana para preservar su humedad. El acabado se ejecutará mediante pulido con máquina de disco horizontal, utilizando lechada de cemento, piedra de carborundo de grano fino y esparto o fieltro pulido. Podrá emplearse también ácido oxálico u otro producto adecuado.

### 3. Solados en general



El solado debe formar una superficie totalmente plana y horizontal con perfecta alineación de sus juntas en todas las direcciones. Colocando una regla de dos metros de longitud sobre el solado, en cualquier dirección, no deberán aparecer huecos mayores de 5 mm.

Se impedirá el tránsito por los solados hasta transcurridos cuatro días como mínimo, y en caso de ser éste indispensable, se tomarán las medidas precisas para que no se perjudique el solado.

Los pavimentos se medirán y abonarán por metro cuadrado de superficie de solado realmente ejecutada. Los rodapiés y los peldaños de escalera se medirán y abonarán por metro lineal.

El precio comprende todos los materiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para completar cada unidad de obra con arreglo a las prescripciones de este Pliego.

#### 4. Alicatado de azulejos

Los azulejos que se empleen en el chapado de cada paño o superficie seguida, se entonarán dentro de su color y tono, salvo que expresamente se ordene lo contrario por la Dirección Facultativa.

El chapado estará compuesto por piezas lisas y las correspondientes y necesarias especiales y de canto romo, y se sentará de modo que la superficie quede tersa y unida, sin alabeo ni deformación a junta seguida, formando las juntas línea seguida en todos los sentidos sin quebrantos ni desplomes.

Los azulejos deberán permanecer sumergidos en agua las doce horas anteriores a su empleo.

Se fijarán al soporte con mortero de cemento o cemento-cola sobre enfoscado, no admitiéndose el yeso como material de agarre.

Todas las juntas se rejuntarán con cemento blanco pigmentado en su color, según los casos y deberán ser terminadas cuidadosamente.

La medición se hará por metro cuadrado realmente realizado, descontándose huecos y midiéndose jambas y mochetas.

#### 5.- Pavimento Sintético

##### 5.1.- Extendido del material

En primer lugar se realizará el extendido del material, con la particularidad de extender únicamente el material que vaya a ser instalado en el mismo día. Las juntas longitudinales se extenderán a testa, mientras que las juntas transversales se solaparán entre 10 y 15 cms.

Se deberá prestar especial atención en el sentido de extendido de los rollos, que se extenderán en el sentido de la carrera.

##### 5.2.- Saneado de las Juntas

Una vez extendido el material, se realiza el saneado de las juntas transversales, en función de los paños que se vayan a instalar.

El saneado se realiza colocando un fleje de chapa acarada a modo de guía y cortando el material sobrante mediante una cuchilla plana.

##### 5.3.- Pegado del Pavimento

El pegado del pavimento se realizará utilizando resina de poliuretano de dos componentes.

Se enrolla el paño que se va a pegar y se procede a extender el adhesivo, utilizando para ello una llana con diente continuo del número 2, dejando siempre un cordón de resina en la parte longitudinal para que la junta quede sellada.

A continuación se desenrolla el rollo, pegándolo sobre la cola extendida y sobreponiéndolo unos 2 mm. sobre el rollo anterior, ya pegado, para ejercer presión en la junta y de este modo ajuste perfectamente “a testa”.

Una vez pegado el rollo de pavimento se procede a colocar peso sobre las juntas (habitualmente se utilizan ladrillos), para evitar que ésta se abra y se levante. Es conveniente dejar la junta un poco manchada de resina para garantizar su sellado.

### CAPÍTULO 3.32.- CARPINTERÍA DE MADERA

#### A) Carpintería de madera de taller

La carpintería de taller se realizará en todo conforme a lo que aparece definido en los planos del proyecto. Todas las maderas estarán perfectamente rectas, cepilladas y lijadas y bien montadas a plano y a escuadra, ajustando perfectamente las superficies vistas.

La carpintería de taller se medirá por metros cuadrados de carpintería, - entre lados exteriores de cercos y del suelo al lado superior del cerco, en caso de puertas -, o bien por unidades, fijando en este caso claramente sus dimensiones y características. En ambos casos de medición se incluye el valor de la puerta o ventana y el del cerco correspondiente más los tapajuntas y herrajes.

#### B) Carpintería de madera de armar

Las piezas serán prismáticas, de sección rectangular ó cuadrada, con sus caras opuestas sensiblemente paralelas entre sí y a la directriz longitudinal.

Se utilizarán preferentemente maderas autóctonas ó de probada calidad, pudiendo ser de coníferas –pino, abeto- ó frondosas –roble, castaño, haya -. Deberán estar perfectamente secas –grado máximo de humedad 15%- y sin grietas ni deformaciones.

### CAPÍTULO 3.33.- CARPINTERÍA METÁLICA DE HUECOS

Para la construcción y montaje de elementos de carpintería metálica se observarán rigurosamente las indicaciones de los planos de proyecto.

Todas las piezas de carpintería metálica deberán ser montadas, necesariamente, por la casa fabricante, personal autorizado por la misma o especialistas siendo el contratista el responsable del perfecto funcionamiento de todas y cada una de las piezas colocadas en obra.

Todos los elementos se harán en locales cerrados y desprovistos de humedad, asentadas las piezas sobre rastreles de madera, de forma que queden bien niveladas y no sufran alabeo ni torcedura alguna.

La medición se hará por metro cuadrado de carpintería, midiéndose ésta entre lados exteriores o bien por unidades fijando en este caso claramente sus dimensiones y características.

En el precio se incluyen los herrajes, junquillos, retenedores, etc., pero exceptuadas la vidriería, pintura y colocación de cercos.

### CAPÍTULO 3.34.- PINTURAS Y BARNICES



La superficie que se va a pintar debe estar seca, desengrasada, sin óxido ni polvo, para lo cual se emplearán cepillos, sopletes de arena, ácidos y sílices cuando sean metales. Los poros, grietas, desconchados, etc., se llenarán con másticos o empastes para dejar las superficies lisas y uniformes.

En las maderas se realizarán con un pigmento mineral y aceite de linaza o barniz y un cuerpo de relleno para las maderas, y en los paneles se empleará yeso amasado con agua de cola.

Sobre los metales se utilizarán empastes compuestos de 60-70 % de pigmento (albayaide), ocre, óxido de hierro, litopón, etc. y cuerpos de relleno (creta, caolín, tiza, esparto pesado), 30-40 % de barniz copal o ámbar y aceite de maderas.

Los másticos y empastes se aplicarán con espátula en forma de masilla; los líquidos con brocha o pincel o con aerógrafo o pistola de aire comprimido. Los empastes, una vez secos, se pasarán con papel de lija en paredes y se alisarán con piedra pómez, agua y fieltro, sobre metales.

Las pinturas se podrán dar con pinceles y brocha, con aerógrafo, con pistola (pulverizando con aire comprimido) o con rodillos.

Las brochas y pinceles serán de pelo de diversos animales, siendo los más corrientes el cerdo o jabalí, marta, tejón y ardilla. Podrán ser redondas o planas, clasificándose por números o por los gramos de pelo que contienen. También podrán ser de nylon.

Los aerógrafos o pistolas constan de un recipiente que contiene la pintura con aire a presión (1-6 atmósferas), el compresor y el pulverizador, con orificio que varía desde 0,2 mm a 7 mm, formándose un cono de 2 cm a 1 m de diámetro.

### **CAPÍTULO 3.35.- INSTALACIONES**

#### **A) Fontanería y Saneamiento**

##### **1. Tubería de cobre**

Toda la tubería se instalará de una forma que presente un aspecto limpio y ordenado.

Se usarán accesorios para todos los cambios de dirección, y los tendidos de tubería se realizarán de forma paralela o en ángulo recto a los elementos estructurales del edificio.

La tubería será colocada en su sitio sin necesidad de forzarla ni flexarla; irá instalada de forma que se contraiga y dilate libremente sin deterioro para ningún trabajo ni para sí misma.

Las uniones serán de soldadura blanda por capilaridad. Las grapas para colgar la conducción de forjado serán de latón espaciadas 40 cm.

##### **2. Tubería de cemento centrifugado**

Se realizará el montaje enterrado, rematando los puntos de unión con cemento. Todos los cambios de sección, dirección y acometida se efectuarán por medio de arquetas registrables.

En la citada red de saneamiento se situarán pozos de registro con pates para facilitar el acceso.

La pendiente mínima será del 1% en aguas pluviales, y superior al 1,5% en aguas fecales y sucias.

La medición se hará por metro lineal de tubería realmente ejecutada, incluyéndose en ella el lecho de hormigón y los corchetes de unión. Las arquetas se medirán aparte por unidades.

### **ARTÍCULO 3.36.- LIMPIEZA DE LAS OBRAS**

Es obligación del Contratista limpiar las obras y sus inmediaciones de escombros y materiales, así como dismantelar las instalaciones provisionales que no sean precisas.

Deberá, así mismo, adoptar los medios y ejecutar los trabajos para que las obras que ofrezcan un buen aspecto a juicio del Ingeniero Director de las mismas.

### **ARTÍCULO 3.37.- SERVIDUMBRES Y SERVICIOS**

El Contratista está obligado a mantener provisionalmente durante la ejecución de las obras, y a reponer a su finalización, todas aquellas servidumbres que se relacionen con el Pliego de Prescripciones Técnica Particulares del Proyecto base del Contrato, si bien esta relación puede ser fijada como consecuencia de la comprobación del replanteo o de las necesidades surgidas durante su ejecución. A tal efecto, también se consideran servidumbres relacionadas con el Pliego de Prescripciones aquéllas que aparezcan definidas en los Planos del Proyecto.

Los servicios afectados serán trasladados o retirados por las compañías u organismos correspondientes. No obstante, el Contratista tendrá obligación de realizar los trabajos necesarios para la localización, protección o desvíos, en su caso, de los servicios afectados de pequeña importancia que la Dirección considere convenientes para la mejor marcha de las obras, si bien dichos trabajos serán de abono al Contratista, ya sea con cargo a las partidas alzadas existentes al efecto en el Presupuesto, o por unidades de obra, aplicando los precios del Cuadro Nº1. En su defecto, la propuesta del Director sobre los nuevos precios se basará en los costes elementales fijados en la descomposición de los precios unitarios integrados en el Proyecto.

El Contratista retirará los elementos de la carretera o zonas colindantes que queden afectados por las obras, tales como señales, balizas, puntos hectométricos y kilométricos, barreras de seguridad y vallas de cerramiento, farolas, semáforos, etc, produciendo el menor daño posible en los mismos y acopiándolos en la zona de obra que fije la Dirección, evitando su deterioro en el acopio.

Estos elementos, así como los accidentalmente dañados, removidos o desplazados, deberán ser reparados y repuestos en la misma o nueva ubicación, si dicha reposición es oportuna a juicio de la Dirección.

Los trabajos correspondientes no serán de abono, salvo que se especifique lo contrario en el articulado del presente Pliego o aparezcan en el Cuadro de Precios Nº1, precios unitarios o partidas alzadas para su abono.

### **ARTÍCULO 3.38.- OBRAS NO ESPECIFICADAS**

Para la ejecución de las obras que no hayan sido especificadas en el presente Pliego y que figuren en el Presupuesto General o bien sea necesario llevar a cabo durante la marcha de los trabajos, se tendrá en cuenta las instrucciones del Ingeniero Director de Obra, llevándose estas acabo con arreglo a las normas de buena construcción.

## **CAPÍTULO 4 – MEDICIÓN Y ABONO**

### **ARTÍCULO 4.1.- NORMAS GENERALES**

Todas las unidades de obra se medirán y abonarán por su volumen, por su superficie, por metro lineal, por kilogramo, por unidad, según figuren especificadas en el Cuadro de Precios Nº1. Para las unidades nuevas que puedan surgir y para las que sea preciso la



redacción de un precio contradictorio, se especificara claramente al acordarse éste el modo de medición y abono, utilizándose para la construcción de dicho precio las bases establecidas en el Anejo de Justificación del Cuadro de Precios N°2.

Si el Contratista construyese mayor volumen de fábrica que el correspondiente a los dibujos que figuran en los Planos o reformas autorizadas por cualquier causa, no le será de abono ese exceso de obra. Si a juicio del Ingeniero Director ese exceso de obra resultase perjudicial, el Contratista tendrá la obligación de demoler la obra a su costa y de rehacerla nuevamente con las dimensiones proyectadas.

Es obligación del Contratista la conservación de todas las obras y, en su caso, la reparación o reconstrucción de todas aquellas partes que hayan sufrido daño o que se compruebe que no reúnen las condiciones exigidas en este Pliego. Para las citadas reparaciones debe atenderse estrictamente a las instrucciones que reciba del Ingeniero Director.

El Contratista es responsable del almacenaje y guardería de los acopios, así como la reposición de los que se hayan perdido, por cualquier causa.

El Contratista colocará en las inmediaciones de la obra y en un lugar visible el cartel informativo de la misma.

En ningún caso el Contratista tendrá derecho a reclamación fundándose en la insuficiencia de precios o en la falta de descripción específica, bien en los precios o en el Pliego de Prescripciones Técnicas.

#### **ARTÍCULO 4.2.- DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO**

Se abonará por metros cuadrados realmente ejecutados, al precio correspondiente del Cuadro de Precios Núm. 1.

Se incluyen en esta partida las posibles demoliciones a realizar y no contempladas en el proyecto como unidades aparte.

#### **ARTÍCULO 4.3.- EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN Y PRETAMOS**

La excavación de la explanación, incluida la tierra vegetal, se abonará por metros cúbicos (m³), deducidos por diferencia entre los perfiles del terreno después de efectuado el Desbroce y los resultantes de las secciones definidas en los Planos. No se abonarán los excesos de excavación sobre dichas secciones que no sean expresamente autorizados por el Director de la obra, ni los rellenos que fueran precisos para reponer aquéllas en el caso de que la profundidad de la excavación hubiera sido mayor de la autorizada.

El abono de la excavación en préstamos se considerará incluido en el de la unidad de la que pasen a formar parte los materiales extraídos, no considerándose objeto de abono aparte.

#### **ARTÍCULO 4.4.- TERRAPLENES**

La coronación, el núcleo y cimientado de los terraplenes se abonará a precio único por metros cúbicos medidos por diferencia entre las secciones del terreno, una vez excavada la tierra vegetal y las secciones previstas en los Planos. Su abono incluirá el del material, sea cual fuere su procedencia ( excavación ó préstamo).

#### **ARTÍCULO 4.5.- EXCAVACIÓN EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS**

La excavación en zanjas, pozos o cimientos se abonará por metros cúbicos (m³) medidos por diferencia entre las secciones del terreno antes de comenzar los trabajos y las resultantes previstas en los Planos. No se abonarán los excesos de excavación sobre dichas secciones que no sean expresamente autorizadas por el Director de la obra, ni los rellenos que fueran precisos

para reponer aquéllas en el caso de que la profundidad de excavación hubiera sido mayor de la autorizada.

El abono incluirá el de los agotamientos, desagües provisionales, andamiajes, apuntalamientos, entibaciones, etc., que pudieran resultar necesarios.

No serán objeto de abono por separado las excavaciones en zanjas, pozos o cimientos incluidos en otras unidades de obra tales como:

- Drenos subterráneos
- Cimientado de báculos
- Cimientos de señales de tráfico
- Pozos de saneamiento
- Arquetas de redes de abastecimiento, saneamiento, eléctricas.

#### **ARTÍCULO 4.6.- RELLENOS LOCALIZADOS**

La partida se abonará por m³, realmente ejecutados, medidos sobre perfil.

#### **ARTÍCULO 4.7.- ZAHORRAS ARTIFICIALES**

La zahorra artificial se abonará por m³ ejecutado, medido sobre perfil.

#### **ARTÍCULO 4.8.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE**

La fabricación y puesta en obra de las mezclas bituminosas en caliente se abonarán, según su tipo, por las toneladas (t) realmente fabricadas y puestas en obra, obtenidas de la superficie construida, del espesor medio de la capa y de la densidad media de la mezcla.

La densidad media se deducirá mediante probetas tomadas en la propia obra, en aquellas zonas que estime conveniente el Director de la obra.

El ligante y el "filler de aportación" se consideran incluidos en el precio de la mezcla.

La preparación de la superficie existente no será objeto de abono independiente.

#### **ARTÍCULO 4.9.- RIEGO DE IMPRIMACIÓN**

La medición y abono se efectuará por Tm. de emulsión realmente empleada, considerándose incluido en el precio de la misma el árido de cobertura necesario.

La preparación de la superficie existente se considera incluida en la presente unidad y no se abonará cantidad alguna en concepto de corrección de la misma, reparaciones o limpieza.

#### **ARTÍCULO 4.10.- ACERAS**

Se abonará por metros cuadrados (m²) ejecutados, medidos sobre los planos. El abono incluye todas las operaciones y materiales necesarios para la completa ejecución de la unidad, incluida la formación de barbacanas.

#### **ARTÍCULO 4.11.- BORDILLOS**

Se medirá por ML. realmente colocados medidos sobre el terreno y abonados al correspondiente precio del Cuadro de Precios Num 1, considerándose incluido en el precio todas las operaciones y materiales necesarios para la correcta ejecución de la unidad.



#### ARTÍCULO 4.12.- HORMIGONES

El hormigón se abonará por metros cúbicos (m³) realmente colocado en obra, según su tipo, medidos sobre los Planos. No serán objeto de medición y abono independiente el hormigón constitutivo de otras unidades de obra para las que exista un precio global de ejecución.

#### ARTÍCULO 4.13.- MORTEROS

El mortero se abonará por metros cúbicos (m³) realmente colocado en obra, según su tipo, medidos sobre los Planos. No serán objeto de medición y abono independiente el hormigón constitutivo de otras unidades de obra para las que exista un precio global de ejecución.

#### ARTÍCULO 4.14.- ARMADURAS

Se medirán y valorarán Kg. de barra de acero colocada, incluso parte proporcional de despuntes, alambres, etc.

#### ARTÍCULO 4.15.- ENCOFRADOS

Los encofrados se medirán por metros cuadrados de superficie de hormigón medidos en los planos. A tal efecto, los hormigones en elementos horizontales se considerarán encofrados por la cara inferior y bordes laterales.

No serán objeto de medición y abono independientes los encofrados incluidos como elementos integrantes de unidades de obra para las que exista un precio global de ejecución.

#### ARTÍCULO 4.16.- ARQUETAS

La medición de las mismas se efectuará por Unidad realmente ejecutada y abonada a los correspondientes precios del Cuadro de Precios Núm. 1, sin que sea objeto de abono aparte la medición desglosada de ninguna de las unidades intervinientes en su construcción.

#### ARTÍCULO 4.17.- FÁBRICA DE LADRILLOS

Las fábricas de ladrillo se medirán y abonarán por m². realmente ejecutados, y abonados al precio correspondiente del Cuadro de Precios Núm. 1.

No se considerarán de abono aparte las fábricas incluidas como integrantes de otra unidad de obra de la que se establece un precio global de ejecución.

#### ARTÍCULO 4.18.- POZOS DE REGISTRO O RESALTO

La medición y abono se efectuará por unidad realmente ejecuta o por desglose de los elementos constituyentes del mismo, según se define en el Cuadro de Precios Nº 1, debiendo tenerse en cuenta, que estos precios pueden englobar varias unidades de obra que en ningún caso serán objeto de abono aparte.

#### ARTÍCULO 4.19.- SUMIDEROS

La medición se realizará por Unidad de sumidero realmente ejecutada y abonada al precio establecido en el Cuadro de Precios Número 1, sin que las diferentes partidas intervinientes en su ejecución sean objeto de medición y abono aparte.

#### ARTÍCULO 4.20.- ACOMETIDAS

La medición y abono se efectúa por unidad realmente ejecutada, en la que se incluyen los diferentes elementos intervinientes en la misma, que en ningún caso serán objeto de abono aparte.

#### ARTÍCULO 4.21.- TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTO

Se medirá por m.l. de tubería realmente ejecutada, y se abonará al correspondiente precio del Cuadro de Precios Núm. 1 en el que se incluye la parte proporcional correspondiente a montaje, juntas, codos, té, anclajes y piezas especiales necesarias, que en ningún caso serán objeto de abono aparte.

#### ARTÍCULO 4.22.- TUBERÍAS DE SANEAMIENTO

Se medirá por m.l. de tubería realmente ejecutada, y se abonará al correspondiente precio del Cuadro de Precios Núm. 1 en el que se incluye la parte proporcional correspondiente a montaje, juntas, codos, té, anclajes y piezas especiales necesarias, que en ningún caso serán objeto de abono aparte.

#### ARTÍCULO 4.23.- VÁLVULAS

Se medirán unidades realmente instaladas y se abonará al correspondiente precio del en el que se incluye la parte proporcional correspondiente a montaje, juntas, codos, té, anclajes y piezas especiales necesarias, que en ningún caso serán objeto de abono aparte.

#### ARTÍCULO 4.24.- CIMENTACIÓN DE BÁCULOS

Se medirá por unidad realmente ejecutada y se abonará al precio indicado en el cuadro de Precios Núm. 1.

#### ARTÍCULO 4.25.- OBRAS DEFECTUOSAS

El Contratista vendrá obligado a demoler y reconstruir por su cuenta, sin derecho a reclamación alguna, las obras defectuosas que no sean aceptables a juicio del Ingeniero Director de la Obra. Si se hubiesen ejecutado obras que, por excepción, no se ajustasen a las condiciones de la contrata pero que fuesen admisibles a juicio del Ingeniero Director, se dará conocimiento de ello a la Superioridad, proponiendo, al mismo tiempo, la rebaja en los precios que estime justa.

Si ésta resuelve aceptar la obra, el Contratista quedará obligado a conformarse con la rebaja acordada, a no ser que prefiera demolerla a su costa y rehacerla con arreglo a las condiciones.

#### ARTÍCULO 4.26.- ABONO DE LAS OBRAS INCOMPLETAS

Cuando, por consecuencia de rescisión, o por otra causa, fuese preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del Cuadro de Precios Nº2, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en dicho Cuadro.

En ninguno de estos casos tendrá derecho el Contratista a reclamación alguna, fundada en la insuficiencia de los elementos constituyentes de los referidos precios.

#### ARTÍCULO 4.27.- ABONO DE LAS OBRAS

El abono de las obras se realizará en las unidades señaladas en los Cuadros de Precios, por Unidades realmente ejecutadas, medidas sobre Planos.

#### ARTÍCULO 4.28.- PARTIDAS ALZADAS

Las partidas alzadas a justificar se medirán y abonarán por las unidades ejecutadas, medidas sobre el terreno o en los Planos de construcción que oportunamente se redacten.



Los precios para valorar estas unidades serán los incluidos en el Cuadro de Precios Nº1 o, en su defecto, los aprobados en el Acta de Precios Contradictorios que se redacte como complemento de los mismos.

Las partidas alzadas restantes serán de abono íntegro al Contratista.

El precio comprende la adquisición, transporte, manipulación y empleo de todos los materiales, maquinaria y mano de obra necesaria para una instalación completa.

#### **ARTÍCULO 4.29.- CONTROL DE CALIDAD**

El Contratista está obligado a realizar cuantos ensayos o controles sean señalados por la Dirección de la Obras, hasta un 1% del Presupuesto de Ejecución Material.

## **CAPÍTULO 5 – DISPOSICIONES GENERALES**

#### **ARTÍCULO 5.1.- DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS**

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establece la definición de las obras en cuanto a su naturaleza y las Características físicas y mecánicas de sus elementos.

Los Planos constituyen los documentos gráficos que definen las obras geométricamente.

#### **ARTÍCULO 5.2.- CONTRAINDICACIONES, OMISIONES Y ERRATAS DEL PROYECTO**

Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviera expuesto en ambos documentos. En caso de contradicción entre ambos documentos, el Director indicará cual de los dos prevalece.

Las omisiones en Planos y Pliego, o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuestos en los Planos y Pliego, o que, por uso o costumbre, deban ser realizados, no sólo se eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutadas como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y Pliego.

#### **ARTÍCULO 5.3.- REPRESENTANTES DE LA ADMINISTRACIÓN Y DEL CONTRATISTA**

##### Ingeniero Director

La Administración designará como Ingeniero Director de las Obras a un Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, el cual, por sí o por aquella persona que designase en su representación, será responsable de la correcta ejecución del contrato, y asumirá la representación de la Administración ante el Contratista.

##### Representante del Contratista

El delegado del contratista ante la Administración será un Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos o un Ingeniero Industrial y será el jefe de obra. Será propuesto por el contratista a la Dirección de la Obra para su aceptación que podrá ser denegado en un principio o a lo largo de ella.

El delegado del contratista no podrá ser sustituido sin la conformidad del Director de las Obras.

#### **ARTÍCULO 5.4.- DISPOSICIONES TÉCNICAS CON CARÁCTER GENERAL A TENER EN CUENTA**

- Normas UNE de obligado cumplimiento en el Ministerio de Obras Publicas y Urbanismo.

- Ley de Contratos de Trabajo y disposiciones vigentes que regulen las relaciones patrono-obraero, así como cualquier otra con carácter general se dicte.

Además, habida cuenta que la Ley de Contratos del Estado constituye un cuerpo legislativo completo, se establece la utilización de la misma como reguladora de las relaciones entre la Administración y el Contratista, en todo lo que no quede explícitamente expuesto en este Pliego.

#### **ARTÍCULO 5.5.- DISPOSICIONES TÉCNICAS CON CARÁCTER PARTICULAR A TENER EN CUENTA**

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones (Ministerio de Fomento).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua (Ministerio de Fomento).
- Pliego de Cláusulas Económicas Administrativas Particulares.
- Normas para la redacción de proyectos de abastecimiento de agua y saneamiento de poblaciones. MOPU.
- Pliego General de Condiciones para Recepción de Conglomerantes Hidráulicos (RC-08) 2008.
- Instrucción para el Proyecto y Ejecución de Obras de Hormigón en Masa o Armado (EHE).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG3) y la Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos relativos a firmes y pavimentos
- Norma 8.1 – IC “Señalización Vertical”, de la Instrucción de Carreteras. Dirección General de Carreteras (Ministerio de Fomento).
- Norma 8.2 – IC “Marcas Viales”, de la Instrucción de Carreteras. Dirección General de Carreteras (Ministerio de Fomento).
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión.
- Reglamento de Estaciones Transformadoras.
- Reglamento de Verificaciones Eléctricas.
- Normas UNESA.
- Normas particulares EVSA.

#### **ARTÍCULO 5.6.- MODIFICACIONES DEL PROYECTO**

El Director podrá introducir en el Proyecto, antes de empezar las obras, o durante su ejecución, las modificaciones que sean precisas para la normal construcción de las obras, aunque no se hayan previsto y siempre que lo sean sin separarse del espíritu y recta interpretación. También podrá introducir aquellas modificaciones que produzcan aumento o disminución, y aún supresión, de las cantidades de obra marcadas o sustitución de una clase de fábrica por otra, siempre que ésta sea de las comprendidas en el Contrato.

#### **ARTÍCULO 5.7.- PRECIOS CONTRADICTORIOS**

Si por modificaciones de la obra, convenientes a juicio del Director, fuera necesaria la construcción de unidades de obra no previstas en el Proyecto, se procederá a la formación por el Director mismo de los correspondientes precios contradictorios. Si el Contratista no les encontrara conformes, se procederá a la contratación directa de dichas unidades sin que el Contratista tenga derecho a indemnización alguna en relación con la parte de obra suprimida o variada, en especial en cuanto se refiere a las fianzas depositadas.



#### **ARTÍCULO 5.8.- PLAN DE OBRA E INSTALACIONES NECESARIAS**

El adjudicatario deberá someter a la aprobación de la Superioridad, antes del comienzo de las obras, un Programa de Trabajo con especificación de los plazos parciales y fechas de terminación de las distintas unidades de obra compatibles en el plazo total de ejecución. Este Plan, una vez aprobado, se incorporará al Pliego de Condiciones y adquirirá, por tanto, carácter contractual.

El adjudicatario presentará, así mismo, una relación completa de los servicios y maquinaria que se compromete a utilizar en cada una de las etapas del Plan. Los medios propuestos quedarán adscritos a la obra y no podrá retirarlos sin la aprobación de la Superioridad.

De igual forma, el Adjudicatario deberá aumentar los medios auxiliares y personal técnico siempre que se compruebe que ello es necesario para el desarrollo de las obras en los plazos previstos.

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

#### **ARTÍCULO 5.9.- PLAZO DE GARANTÍA**

El plazo de garantía será de un año (1 año), contando a partir de la fecha en que se efectúe la recepción de la obra, período durante el cual correrán a cargo del Contratista todas las obras de conservación y reparación que fuesen necesarias para el perfecto mantenimiento de la obra objeto del Proyecto.

#### **ARTÍCULO 5.10.- PERMISOS Y LICENCIAS**

El Contratista deberá obtener cuantos permisos y licencias sean necesarios para la ejecución de las obras.

#### **ARTÍCULO 5.11.- RECEPCIÓN**

Terminadas las obras en condiciones de ser aceptadas, se realizará el trámite de recepción, levantándose acta de las mismas, conforme a lo prescrito sobre el particular por la legislación vigente.

#### **ARTÍCULO 5.12.- PLAZO DE EJECUCIÓN**

El plazo de ejecución para las obras objeto del presente Proyecto se fija en la memoria.

**Santander, marzo de 2022**

**El Facultativo Autor del Proyecto**



**Fdo.: Teodoro Caselles Santamaría**  
Ingeniero Industrial  
Colegiado nº 1.539







## 4.1.- MEDICIONES

---



Nº	Ud	P.lg.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
1 MOVIMIENTO DE TIERRAS							
1.1	M3	Excavación en cualquier clase de terreno, incluso corte y demolición de pavimentos, limpieza, desbroce, tala de árboles, extracción de tocones, agotamientos, entibaciones, carga sobre camión y transporte a vertedero.					
		Demolición de acera perimetral y losa de hormigón	2	23,00	1,50	0,20	13,800
			2	10,00	1,50	0,20	6,000
		Zanjas elementos de depuración	2	17,00	1,00	1,40	47,600
			1	12,00	1,00	1,40	16,800
			1	12,00	1,50	1,40	25,200
		Zanjas para duchas	2	22,00	0,80	1,20	42,240
			1	16,00	0,80	1,20	15,360
		Zanja campo solar	1	17,00	0,80	1,20	16,320
			Total M3 .....				183,320
1.2	M3	Cama de arena de río para asentamiento de tuberías, incluso extendido y compactado.					
		Zanjas elementos de depuración	2	17,00	1,00	0,20	6,800
			1	12,00	1,00	0,20	2,400
			1	12,00	1,50	0,20	3,600
		Zanjas para duchas	2	22,00	0,80	0,20	7,040
			1	16,00	0,80	2,00	25,600
		Zanja campo solar	1	17,00	0,80	2,00	27,200
			Total M3 .....				72,640
1.3	M3	Relleno de zanjas con zahorra artificial Z-II, incluso extendido y compactado.					
		Zanjas elementos de depuración	2	17,00	1,00	1,20	40,800
			1	12,00	1,00	1,20	14,400
			1	12,00	1,50	1,20	21,600
		Zanjas para duchas	2	22,00	0,80	1,00	35,200
			1	16,00	0,80	1,00	12,800
		Zanja campo solar	1	17,00	0,80	1,00	13,600
			Total M3 .....				138,400
1.4	M3	Suministro y extendido de tierra vegetal para jardines, incluso pase de motocultor y rastrillado.					
			Total M3 .....				20,000

Nº	Ud	P.lg.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
2 SALA DE MÁQUINAS							
2.1	MI	Desmontaje de los elementos existentes de depuración (filtro, bomba y tuberías), incluso carga, transporte a vertedero y canon de vertido.					
						Total MI .....	1,000
2.2	MI	Desmontaje, carga, transporte a vertedero y canon de vertido de puerta peatonal metálica existente.					
						Total MI .....	1,000
2.3	Ud	Demolición de cerramiento de fábrica de bloques de hormigón incluso carga, transporte a vertedero y canon de vertido.					
			1	6,07	2,05	12,444	
						Total Ud .....	12,444
2.4	M2	Guarnecido maestreado de yeso grueso YG y enlucido con yeso fino YF de 15 mm de espesor, en paramentos verticales y horizontales, i/rayado del yeso tosco antes de enlucir, formación de rincones, aristas, huecos y otros remates y p.p. de guardavivos de chapa galvanizada o PVC.					
			1	6,07	3,60	21,852	
						Total M2 .....	21,852
2.5	M2	Alicatado con azulejo blanco/color 1ª calidad, recibido con cemento-cola, incluso revoco previo maestrado, incluso p.p. de remates, piezas especiales, listelos, esquineros, rejunteo y limpieza.					
			1	6,07	2,75	16,693	
			2	3,40	2,40	16,320	
						Total M2 .....	33,013
2.6	M2	Pavimento de baldosa gres antideslizante para zonas húmedas, recibido con mortero de cemento y arena de río M 5, incluso cama de arena de río, recrecidos y formación de pendientes con mortero, p.p. de rodapié en forma de escocia del mismo material, rejunteo y limpieza.					
			1	6,07	3,40	20,638	
						Total M2 .....	20,638
2.7	M2	Cubierta de panel sandwich de chapa prelacada en color negro, colocada sobre forjado inclinado con p.p. de remates y piezas especiales.					
			1	7,10	4,00	28,400	
						Total M2 .....	28,400
2.8	Ud	Suministro y colocación de cerramiento metálico de la fachada sur de la sala de máquinas, compuesto por 4 pilares de tubo 100.100.6 para sujeción de viga metálica de cubierta, puerta de dos hojas de rejilla de lamas y dos rejillas de lamas, según planos, incluso tratamiento mediante chorro de arena en grado SA-2, tratamiento con galvanizado y dos manos de acabado.					
						Total Ud .....	1,000
2.9	Ud	Puerta peatonal metálica de 0.80x2.05m, incluso herrajes y cerradura, recibida con mortero de cemento.					
						Total Ud .....	1,000



Nº	Ud	P.lg.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
<b>2 SALA DE MÁQUINAS</b>							
2.10	M2	Pintura plástica blanco/color lisa en paramentos verticales y horizontales, para exteriores, lavable, dos manos de acabado y una de imprimación, lijado y emplastecido.					
		1	6,57	1,50		9,855	
		2	4,00	2,50		20,000	
		Total M2 .....					29,855
2.11	Ud	Partida alzada para la instalación de alumbrado compuesto por 4 luminarias estancas LED de 12V incluso conexión con cuadro general e interruptor.					
		Total Ud .....					1,000

Nº	Ud	P.lg.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
<b>3 PISCINA</b>							
3.1	M3	Hormigón en masa HM-20/P/40/IIIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 40 mm. elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso bombeado, vertido, vibrado y colocación.					
		1	20,00	10,00	0,30	60,000	
		Total M3 .....					60,000
3.2	Ud	Formación de hueco en muro de hormigón de dimensiones 0.80x0.20x1.20m para alojamiento de escalera, revoco de todas las superficies vistas y refuerzo trasero del muro.					
		Total Ud .....					4,000
3.3	Ud	Suministro y colocación de salvavidas con soporte y cuerda.					
		Total Ud .....					2,000
3.4	Ud	Suministro y colocación de escalera de acceso de 3 peldaños antideslizantes de acero inoxidable AISI 316.					
		Total Ud .....					4,000
3.5	Ud	Suministro y colocación de ducha solar con plato.					
		Total Ud .....					4,000
3.6	Ud	Suministro y colocación de contador de turbina para agua depurada.					
		Total Ud .....					1,000
3.7	Ud	Suministro y colocación contador para llenado del agua de la piscina.					
		Total Ud .....					1,000
3.8	Ud	Marcaje de la profundidad					
		Total Ud .....					1,000
3.9	Ud	Documentación y programa de auto control de la instalación.					
		Total Ud .....					1,000
3.10	Ud	Kit de accesorios de mantenimiento, puesta en marcha y productos químicos.					
		Total Ud .....					1,000



Nº	Ud	P.lg.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
<b>3 PISCINA</b>							
3.11	M2	Revestimiento de piscina mediante una lámina de PVC ARMADA TOUCH de 2,0 mm de ALKORPLAN o similar, compuesta por 2 láminas impermeabilizantes fusionadas a una red de poliéster que se encuentra entre las dos. El conjunto aporta una impermeabilidad del 100% a la piscina. Ejecutada y colocada en obra.					
		1	20,00	10,00		200,000	
		2	20,00	2,50		100,000	
		2	10,00	2,50		50,000	
		Total M2 .....					350,000
3.12	MI	Brocal porcelánico modelo Mistery de Rosagrés o similar, colocado con mortero de cemento en todo el perímetro de la piscina.					
		2	20,00			40,000	
		2	10,00			20,000	
		8	0,50			4,000	
		Total MI .....					64,000
3.13	Ud	Barandilla perimetral de acero inoxidable AISI 304 cumpliendo el CTE instalada.					
		2	23,00			46,000	
		2	13,00			26,000	
		-4	1,00			-4,000	
		Total Ud .....					68,000
3.14	M2	Acera perimetral ejecutada con baldosa porcelánica modelo Mistery formato 61x31cm o similar, incluso preparación, base de zahorra artificial y losa de hormigón armado con mallazo 150.150.Ø5 de 15cm de espesor.					
		2	23,00	1,20		55,200	
		2	10,00	1,20		24,000	
		Total M2 .....					79,200

Nº	Ud	P.lg.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
<b>4 DEPURACIÓN</b>							
4.1	Ud	Filtro de poliéster bobinado con fibra de vidrio HAYWARD, boca de hombre superior de cierre rápido. Colectores en parrilla. Un desagüe para agua y otro para arena. Entrada y salida con brida loca en PVC. Anclajes de elevación. Manómetro de control de presión máxima y trabajo del filtro suministrado para una presión máxima admisible determinada. Fabricado según las normativas europeas, especialmente en lo relativo a las pruebas hidráulicas (1,5 veces la presión máxima de trabajo), las conexiones de entrada y salida (bridas S/DIN) así como los cálculos que determinan las zonas de expansión, velocidades y caudales de filtración.					
		Total Ud .....					1,000
4.2	Ud	Batería de válvulas Ø110 HAYWARD o similar, formada por: Cinco válvulas de mariposa, montadas sobre tubería (PN10) y bridas PVC (PN16), tornillos (DIN 934), panel manómetros MP25 (0-6 bar) y abrazaderas HILTI. Soportes y montaje incluido.					
		Total Ud .....					1,000
4.3	Ud	Bomba centrífuga autoaspirante para piscinas NEOPUMP500DT2.B o similar con prefiltro en termoplástico inyectado de gran capacidad (14Lts). Conjunto hidráulico en termoplástico con carga de F.V. Palomillas abatibles con espárragos en acero inoxidable. MOTOR: Protección IP55, aislamiento clase F. 50 Hz. 1.450 rpm. LÍMITE DE EMPLEO: Temperatura del agua 50°C, presión máxima 3 bar. Caudal: 68m³/h a 12m					
		Total Ud .....					2,000
4.4	Ud	Skimmer de boca ancha fabricado en ABS inyectado, color blanco, material inalterable a los agentes químicos y atmosféricos. Tapa redonda montada sobre marco. Tapeta giratoria regulable. Tapa abatible con sujeción mediante barillas de ABS fácilmente recambiables. Posibilidad de regular la altura mediante extensión vertical. Montaje incluido.					
		Total Ud .....					8,000
4.5	Ud	Sumidero HAYWARD o similar, para piscinas de uso público. Fabricado en poliéster reforzado con F.V. Rejillas cuadradas de 250 x 250 en plástico, fijación mediante tornillos en acero inoxidable. Caudal 28 m³/h. Especiales para liner.					
		Total Ud .....					2,000
4.6	ud	Boquilla de aspiración HAYWARD o similar, fabricada en ABS color blanco. Aspiración roscada 1 1/2", conexión 63 mm (PN10) especiales para liner.					
		Total ud .....					1,000
4.7	Ud	Boquilla de impulsión HAYWARD o similar, fabricada en ABS color blanco. Caudal máximo 7000 l/h. Especiales para liner.					
		Total Ud .....					8,000
4.8	Ud	Circuito hidráulico de impulsión y aspiración, mediante tubería de presión de PVC 10PN rígido de diferentes diámetros para un correcto funcionamiento hidráulico de la instalación, piezas especiales, grapas. Mano de obra incluida.					
		Total Ud .....					1,000



Nº	Ud	P.lg.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
4 DEPURACIÓN							
4.9	Ud	Montaje hidráulico de la sala de depuración, llaves de mariposa de corte, válvulas antirretorno. Mano de obra y piezas especiales.					
						Total Ud .....	1,000
4.10	Ud	Cuadro eléctrico con las protecciones del bombeo, reloj programador, salidas para los equipos de dosificación y su correspondiente diferencial. Montado y comprobado.					
						Total Ud .....	1,000
4.11	Ud	Equipo automático de regulación y control de pH y cloro libre. Regulaciones proporcionales y alarmas de incidencias. Mano de obra de instalación, pequeño material y puesta en marcha. Instalación eléctrica. Montaje y puesta en marcha, incluidas bombas dosificadoras.					
						Total Ud .....	1,000
4.12	Ud	Suministro y colocación de turbidímetro con rango de medición de 0-1000NTU.					
						Total Ud .....	1,000

Nº	Ud	P.lg.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
5 VARIOS							
5.1	Ud	Partida alzada a justificar para la reposición de posibles servicios afectados e imprevistos					
						Total Ud .....	1,000
5.2	Ud	Gestión de residuos de demolición y construcción					
						Total Ud .....	1,000
5.3	Ud	Seguridad y Salud					
						Total Ud .....	1,000



4.2.- CUADRO DE PRECIOS Nº 1



# REMODELACIÓN INTEGRAL Y PUESTA A PUNTO DE LA PISCINA DEL HOTEL LA CORZA BLANCA



Nº	DESCRIPCIÓN	IMPORTE (euros) EN CIFRA	IMPORTE (euros) EN LETRA
<b>1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>			
1.1	M3 Excavación en cualquier clase de terreno, incluso corte y demolición de pavimentos, limpieza, desbroce, tala de arboles, extracción de tocones, agotamientos, entibaciones, carga sobre camión y transporte a vertedero.	11,14	ONCE EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
1.2	M3 Cama de arena de río para asentamiento de tuberías, incluso extendido y compactado.	24,42	VEINTICUATRO EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.3	M3 Relleno de zanjas con zahorra artificial Z-II, incluso extendido y compactado.	22,01	VEINTIDOS EUROS CON UN CÉNTIMO
1.4	M3 Suministro y extendido de tierra vegetal para jardines, incluso pase de motocultor y rastrillado.	26,68	VEINTISEIS EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
<b>2.- SALA DE MÁQUINAS</b>			
2.1	M1 Desmontaje de los elementos existentes de depuración (filtro, bomba y tuberías), incluso carga, transporte a vertedero y canon de vertido.	650,00	SEISCIENTOS CINCUENTA EUROS
2.2	M1 Desmontaje, carga, transporte a vertedero y canon de vertido de puerta peatonal metálica existente.	25,00	VEINTICINCO EUROS
2.3	Ud Demolición de cerramiento de fábrica de bloques de hormigón incluso carga, transporte a vertedero y canon de vertido.	12,00	DOCE EUROS
2.4	M2 Guarnecido maestreado de yeso grueso YG y enlucido con yeso fino YF de 15 mm de espesor, en paramentos verticales y horizontales, i/ rayado del yeso tosco antes de enlucir, formación de rincones, aristas, huecos y otros remates y p.p. de guardavivos de chapa galvanizada o PVC.	13,51	TRECE EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
2.5	M2 Alicatado con azulejo blanco/color 1ª calidad, recibido con cemento-cola, incluso revoco previo maestreado, incluso p.p. de remates, piezas especiales, listelos, esquineros, rejunteo y limpieza.	36,08	TREINTA Y SEIS EUROS CON OCHO CÉNTIMOS
2.6	M2 Pavimento de baldosa gres antideslizante para zonas húmedas, recibido con mortero de cemento y arena de río M 5, incluso cama de arena de río, recrecidos y formación de pendientes con mortero, p.p. de rodapié en forma de escocia del mismo material, rejunteo y limpieza.	29,75	VEINTINUEVE EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
2.7	M2 Cubierta de panel sandwich de chapa prelacada en color negro, colocada sobre forjado inclinado con p.p. de remates y piezas especiales.	50,00	CINCUENTA EUROS
2.8	Ud Suministro y colocación de cerramiento metálico de la fachada sur de la sala de máquinas, compuesto por 4 pilares de tubo 100.100.6 para sujeción de viga metálica de cubierta, puerta de dos hojas de rejilla de lamas y dos rejillas de lamas, según planos, incluso tratamiento mediante chorro de arena en grado SA-2, tratamiento con galvanizado y dos manos de acabado.	5.500,00	CINCO MIL QUINIENTOS EUROS

# REMODELACIÓN INTEGRAL Y PUESTA A PUNTO DE LA PISCINA DEL HOTEL LA CORZA BLANCA



Nº	DESCRIPCIÓN	IMPORTE (euros) EN CIFRA	IMPORTE (euros) EN LETRA
2.9	Ud Puerta peatonal metálica de 0.80x2.05m, incluso herrajes y cerradura, recibida con mortero de cemento.	150,00	CIENTO CINCUENTA EUROS
2.10	M2 Pintura plástica blanco/color lisa en paramentos verticales y horizontales, para exteriores, lavable, dos manos de acabado y una de imprimación, i/ lijado y emplastecido.	6,70	SEIS EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS
2.11	Ud Partida alzada para la instalación de alumbrado compuesto por 4 luminarias estancas LED de 12V incluso conexión con cuadro general e interruptor.	226,60	DOSCIENTOS VEINTISEIS EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
<b>3.- PISCINA</b>			
3.1	M3 Hormigón en masa HM-20/P/40/IIIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 40 mm. elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso bombeado, vertido, vibrado y colocación.	97,22	NOVENTA Y SIETE EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS
3.2	Ud Formación de hueco en muro de hormigón de dimensiones 0.80x0.20x1.20m para alojamiento de escalera, revoco de todas las superficies vistas y refuerzo trasero del muro.	170,00	CIENTO SETENTA EUROS
3.3	Ud Suministro y colocación de salvavidas con soporte y cuerda.	90,00	NOVENTA EUROS
3.4	Ud Suministro y colocación de escalera de acceso de 3 peldaños antideslizantes de acero inoxidable AISI 316.	340,00	TRESCIENTOS CUARENTA EUROS
3.5	Ud Suministro y colocación de ducha solar con plato.	510,00	QUINIENTOS DIEZ EUROS
3.6	Ud Suministro y colocación de contador de turbina para agua depurada.	750,00	SETECIENTOS CINCUENTA EUROS
3.7	Ud Suministro y colocación contador para llenado del agua de la piscina.	80,00	OCHENTA EUROS
3.8	Ud Marcaje de la profundidad	45,00	CUARENTA Y CINCO EUROS
3.9	Ud Documentación y programa de auto control de la instalación.	140,00	CIENTO CUARENTA EUROS
3.10	Ud Kit de accesorios de mantenimiento, puesta en marcha y productos químicos.	490,00	CUATROCIENTOS NOVENTA EUROS
3.11	M2 Revestimiento de piscina mediante una lámina de PVC ARMADA TOUCH de 2,0 mm de ALKORPLAN o similar, compuesta por 2 láminas impermeabilizantes fusionadas a una red de poliéster que se encuentra entre las dos. El conjunto aporta una impermeabilidad del 100% a la piscina. Ejecutada y colocada en obra.	48,50	CUARENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS



# REMODELACIÓN INTEGRAL Y PUESTA A PUNTO DE LA PISCINA DEL HOTEL LA CORZA BLANCA



Nº	DESCRIPCIÓN	IMPORTE (euros)	
		EN CIFRA	EN LETRA
3.12	MI Brocal porcelánico modelo Mistery de Rosagrés o similar, colocado con mortero de cemento en todo el perímetro de la piscina.	80,00	OCHENTA EUROS
3.13	Ud Barandilla perimetral de acero inoxidable AISI 304 cumpliendo el CTE instalada.	100,00	CIEN EUROS
3.14	M2 Acera perimetral ejecutada con baldosa porcelánica modelo Mistery formato 61x31cm o similar, incluso preparación, base de zahorra artificial y losa de hormigón armado con mallazo 150.150.Ø5 de 15cm de espesor.	125,00	CIENTO VEINTICINCO EUROS
<b>4.- DEPURACIÓN</b>			
4.1	Ud Filtro de poliéster bobinado con fibra de vidrio HAYWARD, boca de hombre superior de cierre rápido. Colectores en parrilla. Un desagüe para agua y otro para arena. Entrada y salida con brida loca en PVC. Anclajes de elevación. Manómetro de control de presión máxima y trabajo del filtro suministrado para una presión máxima admisible determinada. Fabricado según las normativas europeas, especialmente en lo relativo a las pruebas hidráulicas (1,5 veces la presión máxima de trabajo), las conexiones de entrada y salida (bridas S/DIN) así como los cálculos que determinan las zonas de expansión, velocidades y caudales de filtración.	8.200,01	OCHO MIL DOSCIENTOS EUROS CON UN CÉNTIMO
4.2	Ud Batería de válvulas Ø110 HAYWARD o similar, formada por: Cinco válvulas de mariposa, montadas sobre tubería (PN10) y bridas PVC (PN16), tornillos (DIN 934), panel manómetros MP25 (0-6 bar) y abrazaderas HILTI. Soportes y montaje incluido.	950,00	NOVECIENTOS CINCUENTA EUROS
4.3	Ud Bomba centrífuga autoaspirante para piscinas NEOPUMP500DT2.B o similar con prefiltro en termoplástico inyectado de gran capacidad (14Lts). Conjunto hidráulico en termoplástico con carga de F.V. Palomillas abatibles con espárragos en acero inoxidable. MOTOR: Protección IP55, aislamiento clase F. 50 Hz. 1.450 rpm. LÍMITE DE EMPLEO: Temperatura del agua 50°C, presión máxima 3 bar. Caudal: 68m³/h a 12m	950,00	NOVECIENTOS CINCUENTA EUROS
4.4	Ud Skimmer de boca ancha fabricado en ABS inyectado, color blanco, material inalterable a los agentes químicos y atmosféricos. Tapa redonda montada sobre marco. Tapeta giratoria regulable. Tapa abatible con sujeción mediante barillas de ABS fácilmente intercambiables. Posibilidad de regular la altura mediante extensión vertical. Montaje incluido.	181,25	CIENTO OCHENTA Y UN EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
4.5	Ud Sumidero HAYWARD o similar, para piscinas de uso público. Fabricado en poliéster reforzado con F.V. Rejillas cuadradas de 250 x 250 en plástico, fijación mediante tornillos en acero inoxidable. Caudal 28 m³/h. Especiales para liner.	149,00	CIENTO CUARENTA Y NUEVE EUROS
4.6	Ud Boquilla de aspiración HAYWARD o similar, fabricada en ABS color blanco. Aspiración roscada 1 1/2", conexión 63 mm (PN10) especiales para liner.	50,00	CINCUENTA EUROS

# REMODELACIÓN INTEGRAL Y PUESTA A PUNTO DE LA PISCINA DEL HOTEL LA CORZA BLANCA



Nº	DESCRIPCIÓN	IMPORTE (euros)	
		EN CIFRA	EN LETRA
4.7	Ud Boquilla de impulsión HAYWARD o similar, fabricada en ABS color blanco. Caudal máximo 7000 l/h. Especiales para liner.	43,75	CUARENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
4.8	Ud Circuito hidráulico de impulsión y aspiración, mediante tubería de presión de PVC 10PN rígido de diferentes diámetros para un correcto funcionamiento hidráulico de la instalación, piezas especiales, grapas. Mano de obra incluida.	6.900,00	SEIS MIL NOVECIENTOS EUROS
4.9	Ud Montaje hidráulico de la sala de depuración, llaves de mariposa de corte, válvulas antirretorno. Mano de obra y piezas especiales.	3.840,00	TRES MIL OCHOCIENTOS CUARENTA EUROS
4.10	Ud Cuadro eléctrico con las protecciones del bombeo, reloj programador, salidas para los equipos de dosificación y su correspondiente diferencial. Montado y comprobado.	702,50	SETECIENTOS DOS EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
4.11	Ud Equipo automático de regulación y control de pH y cloro libre. Regulaciones proporcionales y alarmas de incidencias. Mano de obra de instalación, pequeño material y puesta en marcha. Instalación eléctrica. Montaje y puesta en marcha, incluidas bombas dosificadoras.	3.900,00	TRES MIL NOVECIENTOS EUROS
4.12	Ud Suministro y colocación de turbidímetro con rango de medición de 0-1000NTU.	599,00	QUINIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS
<b>5.- VARIOS</b>			
5.1	Ud Partida alzada a justificar para la reposición de posibles servicios afectados e imprevistos	5.000,00	CINCO MIL EUROS
5.2	Ud Gestión de residuos de demolición y construcción	378,00	TRESCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS
5.3	Ud Seguridad y Salud	2.435,27	DOS MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS



*Santander, marzo de 2022*

El Facultativo Autor del Proyecto



**Fdo.: Teodoro Caselles Santamaría**  
Ingeniero Industrial  
Colegiado nº 1.539



4.3.- CUADRO DE PRECIOS Nº 2



Nº	DESCRIPCIÓN	IMPORTE (euros)	
		PARCIAL	TOTAL
1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS			
1.1	M3 Excavación en cualquier clase de terreno, incluso corte y demolición de pavimentos, limpieza, desbroce, tala de árboles, extracción de tocones, agotamientos, entibaciones, carga sobre camión y transporte a vertedero.		
	Mano de obra	0,64	
	Maquinaria	10,18	
	3 % Costes indirectos	0,32	
			11,14
1.2	M3 Cama de arena de río para asentamiento de tuberías, incluso extendido y compactado.		
	Mano de obra	2,38	
	Maquinaria	2,83	
	Materiales	18,50	
	3 % Costes indirectos	0,71	
			24,42
1.3	M3 Relleno de zanjas con zahorra artificial Z-II, incluso extendido y compactado.		
	Mano de obra	1,57	
	Maquinaria	3,93	
	Materiales	15,87	
	3 % Costes indirectos	0,64	
			22,01
1.4	M3 Suministro y extendido de tierra vegetal para jardines, incluso pase de motocultor y rastrillado.		
	Mano de obra	9,90	
	Maquinaria	1,00	
	Materiales	15,00	
	3 % Costes indirectos	0,78	
			26,68
2.- SALA DE MÁQUINAS			
2.1	MI Desmontaje de los elementos existentes de depuración (filtro, bomba y tuberías), incluso carga, transporte a vertedero y canon de vertido.		
	Sin descomposición	631,07	
	3 % Costes indirectos	18,93	
			650,00
2.2	MI Desmontaje, carga, transporte a vertedero y canon de vertido de puerta peatonal metálica existente.		
	Sin descomposición	24,27	
	3 % Costes indirectos	0,73	
			25,00
2.3	Ud Demolición de cerramiento de fábrica de bloques de hormigón incluso carga, transporte a vertedero y canon de vertido.		
	Sin descomposición	11,65	
	3 % Costes indirectos	0,35	
			12,00

Nº	DESCRIPCIÓN	IMPORTE (euros)	
		PARCIAL	TOTAL
2.4	M2 Guarnecido maestreado de yeso grueso YG y enlucido con yeso fino YF de 15 mm de espesor, en paramentos verticales y horizontales, i/ rayado del yeso tosco antes de enlucir, formación de rincones, aristas, huecos y otros remates y p.p. de guardavivos de chapa galvanizada o PVC.		
	Mano de obra	12,68	
	Materiales	0,43	
	3 % Costes indirectos	0,39	
			13,51
2.5	M2 Alicatado con azulejo blanco/color 1ª calidad, recibido con cemento-cola, incluso revoco previo maestrado, incluso p.p. de remates, piezas especiales, listelos, esquineros, rejunteo y limpieza.		
	Mano de obra	18,82	
	Maquinaria	0,08	
	Materiales	16,13	
	3 % Costes indirectos	1,05	
			36,08
2.6	M2 Pavimento de baldosa gres antideslizante para zonas húmedas, recibido con mortero de cemento y arena de río M 5, incluso cama de arena de río, recrecidos y formación de pendientes con mortero, p.p. de rodapié en forma de escocia del mismo material, rejunteo y limpieza.		
	Mano de obra	10,78	
	Maquinaria	0,01	
	Materiales	18,09	
	3 % Costes indirectos	0,87	
			29,75
2.7	M2 Cubierta de panel sandwich de chapa prelacada en color negro, colocada sobre forjado inclinado con p.p. de remates y piezas especiales.		
	Sin descomposición	48,54	
	3 % Costes indirectos	1,46	
			50,00
2.8	Ud Suministro y colocación de cerramiento metálico de la fachada sur de la sala de máquinas, compuesto por 4 pilares de tubo 100.100.6 para sujeción de viga metálica de cubierta, puerta de dos hojas de rejilla de lamas y dos rejillas de lamas, según planos, incluso tratamiento mediante chorro de arena en grado SA-2, tratamiento con galvanizado y dos manos de acabado.		
	Sin descomposición	5.339,81	
	3 % Costes indirectos	160,19	
			5.500,00
2.9	Ud Puerta peatonal metálica de 0.80x2.05m, incluso herrajes y cerradura, recibida con mortero de cemento.		
	Sin descomposición	145,63	
	3 % Costes indirectos	4,37	
			150,00
2.10	M2 Pintura plástica blanco/color lisa en paramentos verticales y horizontales, para exteriores, lavable, dos manos de acabado y una de imprimación, i/ lijado y emplastecido.		
	Mano de obra	2,00	
	Materiales	4,50	



Nº	DESCRIPCIÓN	IMPORTE (euros)	
		PARCIAL	TOTAL
	3 % Costes indirectos	0,20	6,70
2.11	Ud Partida alzada para la instalación de alumbrado compuesto por 4 luminarias estancas LED de 12V incluso conexión con cuadro general e interruptor.		
	Sin descomposición	220,00	
	3 % Costes indirectos	6,60	226,60
3.- PISCINA			
3.1	M3 Hormigón en masa HM-20/P/40/IIIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 40 mm. elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso bombeado, vertido, vibrado y colocación.		
	Mano de obra	12,78	
	Maquinaria	15,01	
	Materiales	65,00	
	Resto de Obra	0,10	
	Medios auxiliares	1,50	
	3 % Costes indirectos	2,83	97,22
3.2	Ud Formación de hueco en muro de hormigón de dimensiones 0.80x0.20x1.20m para alojamiento de escalera, revoco de todas las superficies vistas y refuerzo trasero del muro.		
	Sin descomposición	165,05	
	3 % Costes indirectos	4,95	170,00
3.3	Ud Suministro y colocación de salvavidas con soporte y cuerda.		
	Sin descomposición	87,38	
	3 % Costes indirectos	2,62	90,00
3.4	Ud Suministro y colocación de escalera de acceso de 3 peldaños antideslizantes de acero inoxidable AISI 316.		
	Sin descomposición	330,10	
	3 % Costes indirectos	9,90	340,00
3.5	Ud Suministro y colocación de ducha solar con plato.		
	Sin descomposición	495,15	
	3 % Costes indirectos	14,85	510,00
3.6	Ud Suministro y colocación de contador de turbina para agua depurada.		
	Sin descomposición	728,16	
	3 % Costes indirectos	21,84	750,00
3.7	Ud Suministro y colocación contador para llenado del agua de la piscina.		
	Sin descomposición	77,67	
	3 % Costes indirectos	2,33	

Nº	DESCRIPCIÓN	IMPORTE (euros)	
		PARCIAL	TOTAL
			80,00
3.8	Ud Marcaje de la profundidad		
	Sin descomposición	43,69	
	3 % Costes indirectos	1,31	45,00
3.9	Ud Documentación y programa de auto control de la instalación.		
	Sin descomposición	135,92	
	3 % Costes indirectos	4,08	140,00
3.10	Ud Kit de accesorios de mantenimiento, puesta en marcha y productos químicos.		
	Sin descomposición	475,73	
	3 % Costes indirectos	14,27	490,00
3.11	M2 Revestimiento de piscina mediante una lámina de PVC ARMADA TOUCH de 2,0 mm de ALKORPLAN o similar, compuesta por 2 láminas impermeabilizantes fusionadas a una red de poliéster que se encuentra entre las dos. El conjunto aporta una impermeabilidad del 100% a la piscina. Ejecutada y colocada en obra.		
	Sin descomposición	47,09	
	3 % Costes indirectos	1,41	48,50
3.12	MI Brocal porcelánico modelo Mystery de Rosagrés o similar, colocado con mortero de cemento en todo el perímetro de la piscina.		
	Sin descomposición	77,67	
	3 % Costes indirectos	2,33	80,00
3.13	Ud Barandilla perimetral de acero inoxidable AISI 304 cumpliendo el CTE instalada.		
	Sin descomposición	97,09	
	3 % Costes indirectos	2,91	100,00
3.14	M2 Acera perimetral ejecutada con baldosa porcelánica modelo Mystery formato 61x31cm o similar, incluso preparación, base de zahorra artificial y losa de hormigón armado con mallazo 150.150.Ø5 de 15cm de espesor.		
	Sin descomposición	121,36	
	3 % Costes indirectos	3,64	125,00



Nº	DESCRIPCIÓN	IMPORTE (euros)	
		PARCIAL	TOTAL
4.- DEPURACIÓN			
4.1	Ud Filtro de poliéster bobinado con fibra de vidrio HAYWARD, boca de hombre superior de cierre rápido. Colectores en parrilla. Un desagüe para agua y otro para arena. Entrada y salida con brida loca en PVC. Anclajes de elevación. Manómetro de control de presión máxima y trabajo del filtro suministrado para una presión máxima admisible determinada. Fabricado según las normativas europeas, especialmente en lo relativo a las pruebas hidráulicas (1,5 veces la presión máxima de trabajo), las conexiones de entrada y salida (bridas S/DIN) así como los cálculos que determinan las zonas de expansión, velocidades y caudales de filtración.		
	Sin descomposición	7.961,17	
	3 % Costes indirectos	238,84	
			8.200,01
4.2	Ud Batería de válvulas Ø110 HAYWARD o similar, formada por: Cinco válvulas de mariposa, montadas sobre tubería (PN10) y bridas PVC (PN16), tornillos (DIN 934), panel manómetros MP25 (0-6 bar) y abrazaderas HILTI. Soportes y montaje incluido.		
	Sin descomposición	922,33	
	3 % Costes indirectos	27,67	
			950,00
4.3	Ud Bomba centrífuga autoaspirante para piscinas NEOPUMP500DT2.B o similar con prefiltro en termoplástico inyectado de gran capacidad (14Lts). Conjunto hidráulico en termoplástico con carga de F.V. Palomillas abatibles con espárragos en acero inoxidable. MOTOR: Protección IP55, aislamiento clase F. 50 Hz. 1.450 rpm. LÍMITE DE EMPLEO: Temperatura del agua 50°C, presión máxima 3 bar. Caudal: 68m³/h a 12m		
	Sin descomposición	922,33	
	3 % Costes indirectos	27,67	
			950,00
4.4	Ud Skimmer de boca ancha fabricado en ABS inyectado, color blanco, material inalterable a los agentes químicos y atmosféricos. Tapa redonda montada sobre marco. Tapeta giratoria regulable. Tapa abatible con sujección mediante barillas de ABS fácilmente recambiables. Posibilidad de regular la altura mediante extesión vertical. Montaje incluido.		
	Sin descomposición	175,97	
	3 % Costes indirectos	5,28	
			181,25
4.5	Ud Sumidero HAYWARD o similar, para piscinas de uso público. Fabricado en poliéster reforzado con F.V. Rejillas cuadradas de 250 x 250 en plástico, fijación mediante tornillos en acero inoxidable. Caudal 28 m³/h. Especiales para liner.		
	Sin descomposición	144,66	
	3 % Costes indirectos	4,34	
			149,00
4.6	ud Boquilla de aspiración HAYWARD o similar, fabricada en ABS color blanco. Aspiración roscada 1 1/2", conexión 63 mm (PN10) especiales para liner.		
	Sin descomposición	48,54	
	3 % Costes indirectos	1,46	

Nº	DESCRIPCIÓN	IMPORTE (euros)	
		PARCIAL	TOTAL
			50,00
4.7	Ud Boquilla de impulsión HAYWARD o similar, fabricada en ABS color blanco. Caudal máximo 7000 l/h. Especiales para liner.		
	Sin descomposición	42,48	
	3 % Costes indirectos	1,27	
			43,75
4.8	Ud Circuito hidráulico de impulsión y aspiración, mediante tubería de presión de PVC 10PN rígido de diferentes diámetros para un correcto funcionamiento hidráulico de la instalación, piezas especiales, grapas. Mano de obra incluida.		
	Sin descomposición	6.699,03	
	3 % Costes indirectos	200,97	
			6.900,00
4.9	Ud Montaje hidráulico de la sala de depuración, llaves de mariposa de corte, válvulas antirretorno. Mano de obra y piezas especiales.		
	Sin descomposición	3.728,16	
	3 % Costes indirectos	111,84	
			3.840,00
4.10	Ud Cuadro eléctrico con las protecciones del bombeo, reloj programador, salidas para los equipos de dosificación y su correspondiente diferencial. Montado y comprobado.		
	Sin descomposición	682,04	
	3 % Costes indirectos	20,46	
			702,50
4.11	Ud Equipo automático de regulación y control de pH y cloro libre. Regulaciones proporcionales y alarmas de incidencias. Mano de obra de instalación, pequeño material y puesta en marcha. Instalación eléctrica. Montaje y puesta en marcha, incluidas bombas dosificadoras.		
	Sin descomposición	3.786,41	
	3 % Costes indirectos	113,59	
			3.900,00
4.12	Ud Suministro y colocación de turbidímetro con rango de medición de 0-1000NTU.		
	Sin descomposición	581,55	
	3 % Costes indirectos	17,45	
			599,00



Nº	DESCRIPCIÓN	IMPORTE (euros)	
		PARCIAL	TOTAL
5.- VARIOS			
5.1	Ud Partida alzada a justificar para la reposición de posibles servicios afectados e imprevistos		
	Sin descomposición	4.854,37	
	3 % Costes indirectos	145,63	
			5.000,00
5.2	Ud Gestión de residuos de demolición y construcción		
	Sin descomposición	366,99	
	3 % Costes indirectos	11,01	
			378,00
5.3	Ud Seguridad y Salud		
	Sin descomposición	2.364,34	
	3 % Costes indirectos	70,93	
			2.435,27

Santander, marzo de 2022

El Facultativo Autor del Proyecto



Fdo.: Pedro López López  
Ingeniero de Caminos  
Colegiado Nº 8.095



**4.4.- PRESUPUESTOS PARCIALES**



# REMODELACIÓN INTEGRAL Y PUESTA A PUNTO DE LA PISCINA DEL HOTEL LA CORZA BLANCA



Nº	Ud		Medición	Precio	Importe
1 MOVIMIENTO DE TIERRAS					
1.1	M3	Excavación en cualquier clase de terreno, incluso corte y demolición de pavimentos, limpieza, desbroce, tala de arboles, extracción de tocones, agotamientos, entibaciones, carga sobre camión y transporte a vertedero.	183,320	11,14	2.042,18
1.2	M3	Cama de arena de río para asentamiento de tuberías, incluso extendido y compactado.	72,640	24,42	1.773,87
1.3	M3	Relleno de zanjas con zahorra artificial Z-II, incluso extendido y compactado.	138,400	22,01	3.046,18
1.4	M3	Suministro y extendido de tierra vegetal para jardines, incluso pase de motocultor y rastrillado.	20,000	26,68	533,60
TOTAL CAPÍTULO Nº 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS:					7.395,83

# REMODELACIÓN INTEGRAL Y PUESTA A PUNTO DE LA PISCINA DEL HOTEL LA CORZA BLANCA



Nº	Ud		Medición	Precio	Importe
2 SALA DE MÁQUINAS					
2.1	MI	Desmontaje de los elementos existentes de depuración (filtro, bomba y tuberías), incluso carga, transporte a vertedero y canon de vertido.	1,000	650,00	650,00
2.2	MI	Desmontaje, carga, transporte a vertedero y canon de vertido de puerta peatonal metálica existente.	1,000	25,00	25,00
2.3	Ud	Demolición de cerramiento de fábrica de bloques de hormigón incluso carga, transporte a vertedero y canon de vertido.	12,444	12,00	149,33
2.4	M2	Guarnecido maestreado de yeso grueso YG y enlucido con yeso fino YF de 15 mm de espesor, en paramentos verticales y horizontales, i/rayado del yeso tosco antes de enlucir, formación de rincones, aristas, huecos y otros remates y p.p. de guardavivos de chapa galvanizada o PVC.	21,852	13,51	295,22
2.5	M2	Alicatado con azulejo blanco/color 1ª calidad, recibido con cemento-cola, incluso revoco previo maestrado, incluso p.p. de remates, piezas especiales, listelos, esquineros, rejunteo y limpieza.	33,013	36,08	1.191,11
2.6	M2	Pavimento de baldosa gres antideslizante para zonas húmedas, recibido con mortero de cemento y arena de río M 5, incluso cama de arena de río, recrecidos y formación de pendientes con mortero, p.p. de rodapié en forma de escocia del mismo material, rejunteo y limpieza.	20,638	29,75	613,98
2.7	M2	Cubierta de panel sandwich de chapa prelacada en color negro, colocada sobre forjado inclinado con p.p. de remates y piezas especiales.	28,400	50,00	1.420,00
2.8	Ud	Suministro y colocación de cerramiento metálico de la fachada sur de la sala de máquinas, compuesto por 4 pilares de tubo 100.100.6 para sujeción de viga metálica de cubierta, puerta de dos hojas de rejilla de lamas y dos rejillas de lamas, según planos, incluso tratamiento mediante chorro de arena en grado SA-2, tratamiento con galvanizado y dos manos de acabado.	1,000	5.500,00	5.500,00
2.9	Ud	Puerta peatonal metálica de 0.80x2.05m, incluso herrajes y cerradura, recibida con mortero de cemento.	1,000	150,00	150,00
2.10	M2	Pintura plástica blanco/color lisa en paramentos verticales y horizontales, para exteriores, lavable, dos manos de acabado y una de imprimación, i/lijado y emplastecido.	29,855	6,70	200,03
2.11	Ud	Partida alzada para la instalación de alumbrado compuesto por 4 luminarias estancas LED de 12V incluso conexión con cuadro general e interruptor.	1,000	226,60	226,60
TOTAL CAPÍTULO Nº 2 SALA DE MÁQUINAS:					10.421,27



# REMODELACIÓN INTEGRAL Y PUESTA A PUNTO DE LA PISCINA DEL HOTEL LA CORZA BLANCA



Nº	Ud		Medición	Precio	Importe
<b>3 PISCINA</b>					
3.1	M3	Hormigón en masa HM-20/P/40/Illa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 40 mm. elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso bombeado, vertido, vibrado y colocación.	60,000	97,22	5.833,20
3.2	Ud	Formación de hueco en muro de hormigón de dimensiones 0.80x0.20x1.20m para alojamiento de escalera, revoco de todas las superficies vistas y refuerzo trasero del muro.	4,000	170,00	680,00
3.3	Ud	Suministro y colocación de salvavidas con soporte y cuerda.	2,000	90,00	180,00
3.4	Ud	Suministro y colocación de escalera de acceso de 3 peldaños antideslizantes de acero inoxidable AISI 316.	4,000	340,00	1.360,00
3.5	Ud	Suministro y colocación de ducha solar con plato.	4,000	510,00	2.040,00
3.6	Ud	Suministro y colocación de contador de turbina para agua depurada.	1,000	750,00	750,00
3.7	Ud	Suministro y colocación contador para llenado del agua de la piscina.	1,000	80,00	80,00
3.8	Ud	Marcaje de la profundidad	1,000	45,00	45,00
3.9	Ud	Documentación y programa de auto control de la instalación.	1,000	140,00	140,00
3.10	Ud	Kit de accesorios de mantenimiento, puesta en marcha y productos químicos.	1,000	490,00	490,00
3.11	M2	Revestimiento de piscina mediante una lámina de PVC ARMADA TOUCH de 2,0 mm de ALKORPLAN o similar, compuesta por 2 láminas impermeabilizantes fusionadas a una red de poliéster que se encuentra entre las dos. El conjunto aporta una impermeabilidad del 100% a la piscina. Ejecutada y colocada en obra.	350,000	48,50	16.975,00
3.12	MI	Brocal porcelánico modelo Mystery de Rosagrés o similar, colocado con mortero de cemento en todo el perímetro de la piscina.	64,000	80,00	5.120,00
3.13	Ud	Barandilla perimetral de acero inoxidable AISI 304 cumpliendo el CTE instalada.	68,000	100,00	6.800,00
3.14	M2	Acera perimetral ejecutada con baldosa porcelánica modelo Mystery formato 61x31cm o similar, incluso preparación, base de zahorra artificial y losa de hormigón armado con mallazo 150.150.Ø5 de 15cm de espesor.	79,200	125,00	9.900,00
<b>TOTAL CAPÍTULO Nº 3 PISCINA:</b>					<b>50.393,20</b>

# REMODELACIÓN INTEGRAL Y PUESTA A PUNTO DE LA PISCINA DEL HOTEL LA CORZA BLANCA



Nº	Ud		Medición	Precio	Importe
<b>4 DEPURACIÓN</b>					
4.1	Ud	Filtro de poliéster bobinado con fibra de vidrio HAYWARD, boca de hombre superior de cierre rápido. Colectores en parrilla. Un desagüe para agua y otro para arena. Entrada y salida con brida loca en PVC. Anclajes de elevación. Manómetro de control de presión máxima y trabajo del filtro suministrado para una presión máxima admisible determinada. Fabricado según las normativas europeas, especialmente en lo relativo a las pruebas hidráulicas (1,5 veces la presión máxima de trabajo), las conexiones de entrada y salida (bridas S/DIN) así como los cálculos que determinan las zonas de expansión, velocidades y caudales de filtración.	1,000	8.200,01	8.200,01
4.2	Ud	Batería de válvulas Ø110 HAYWARD o similar, formada por: Cinco válvulas de mariposa, montadas sobre tubería (PN10) y bridas PVC (PN16), tornillos (DIN 934), panel manómetros MP25 (0-6 bar) y abrazaderas HILTI. Soportes y montaje incluido.	1,000	950,00	950,00
4.3	Ud	Bomba centrífuga autoaspirante para piscinas NEOPUMP500DT2.B o similar con prefiltro en termoplástico inyectado de gran capacidad (14Lts). Conjunto hidráulico en termoplástico con carga de F.V. Palomillas abatibles con espárragos en acero inoxidable. MOTOR: Protección IP55, aislamiento clase F. 50 Hz. 1.450 rpm. LÍMITE DE EMPLEO: Temperatura del agua 50°C, presión máxima 3 bar. Caudal: 68m³/h a 12m	2,000	950,00	1.900,00
4.4	Ud	Skimmer de boca ancha fabricado en ABS inyectado, color blanco, material inalterable a los agentes químicos y atmosféricos. Tapa redonda montada sobre marco. Tapeta giratoria regulable. Tapa abatible con sujeción mediante barillas de ABS fácilmente recambiables. Posibilidad de regular la altura mediante extensión vertical. Montaje incluido.	8,000	181,25	1.450,00
4.5	Ud	Sumidero HAYWARD o similar, para piscinas de uso público. Fabricado en poliéster reforzado con F.V. Rejillas cuadradas de 250 x 250 en plástico, fijación mediante tornillos en acero inoxidable. Caudal 28 m³/h. Especiales para liner.	2,000	149,00	298,00
4.6	ud	Boquilla de aspiración HAYWARD o similar, fabricada en ABS color blanco. Aspiración roscada 1 1/2", conexión 63 mm (PN10) especiales para liner.	1,000	50,00	50,00
4.7	Ud	Boquilla de impulsión HAYWARD o similar, fabricada en ABS color blanco. Caudal máximo 7000 l/h. Especiales para liner.	8,000	43,75	350,00
4.8	Ud	Circuito hidráulico de impulsión y aspiración, mediante tubería de presión de PVC 10PN rígido de diferentes diámetros para un correcto funcionamiento hidráulico de la instalación, piezas especiales, grapas. Mano de obra incluida.	1,000	6.900,00	6.900,00
4.9	Ud	Montaje hidráulico de la sala de depuración, llaves de mariposa de corte, válvulas antirretorno. Mano de obra y piezas especiales.	1,000	3.840,00	3.840,00
4.10	Ud	Cuadro eléctrico con las protecciones del bombeo, reloj programador, salidas para los equipos de dosificación y su correspondiente diferencial. Montado y comprobado.	1,000	702,50	702,50



Nº	Ud		Medición	Precio	Importe
4 DEPURACIÓN					
4.11	Ud	Equipo automático de regulación y control de pH y cloro libre. Regulaciones proporcionales y alarmas de incidencias. Mano de obra de instalación, pequeño material y puesta en marcha. Instalación eléctrica. Montaje y puesta en marcha, incluidas bombas dosificadoras.	1,000	3.900,00	3.900,00
4.12	Ud	Suministro y colocación de turbidímetro con rango de medición de 0-1000NTU.	1,000	599,00	599,00
TOTAL CAPÍTULO Nº 4 DEPURACIÓN:					29.139,51

Nº	Ud		Medición	Precio	Importe
5 VARIOS					
5.1	Ud	Partida alzada a justificar para la reposición de posibles servicios afectados e imprevistos	1,000	5.000,00	5.000,00
5.2	Ud	Gestión de residuos de demolición y construcción	1,000	378,00	378,00
5.3	Ud	Seguridad y Salud	1,000	2.435,27	2.435,27
TOTAL CAPÍTULO Nº 5 VARIOS:					7.813,27



## 4.5.- PRESUPUESTO GENERAL

---



1 .- MOVIMIENTO DE TIERRAS .....	7.395,83
2 .- SALA DE MÁQUINAS .....	10.421,27
3 .- PISCINA .....	50.393,20
4 .- DEPURACIÓN .....	29.139,51
5 .- VARIOS .....	7.813,27
<hr/>	
<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.....</b>	<b>105.163,08</b>
13% de Gastos Generales.....	13.671,20
6% de Beneficio Industrial.....	6.309,78
<hr/>	
<b>Base Imponible.....</b>	<b>125.144,06</b>
21% IVA.....	26.280,25
<hr/>	
<b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN.....</b>	<b>151.424,31</b>

Asciende el Presupuesto Base de Licitación a la expresada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y UN MIL CUATROCIENTOS VEINTICUATRO EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS.

*Santander, marzo de 2022*

El Facultativo Autor del Proyecto

**Fdo.: Teodoro Caselles Santamaría**  
Ingeniero Industrial  
Colegiado nº 1.539