

CANTUR S.A.



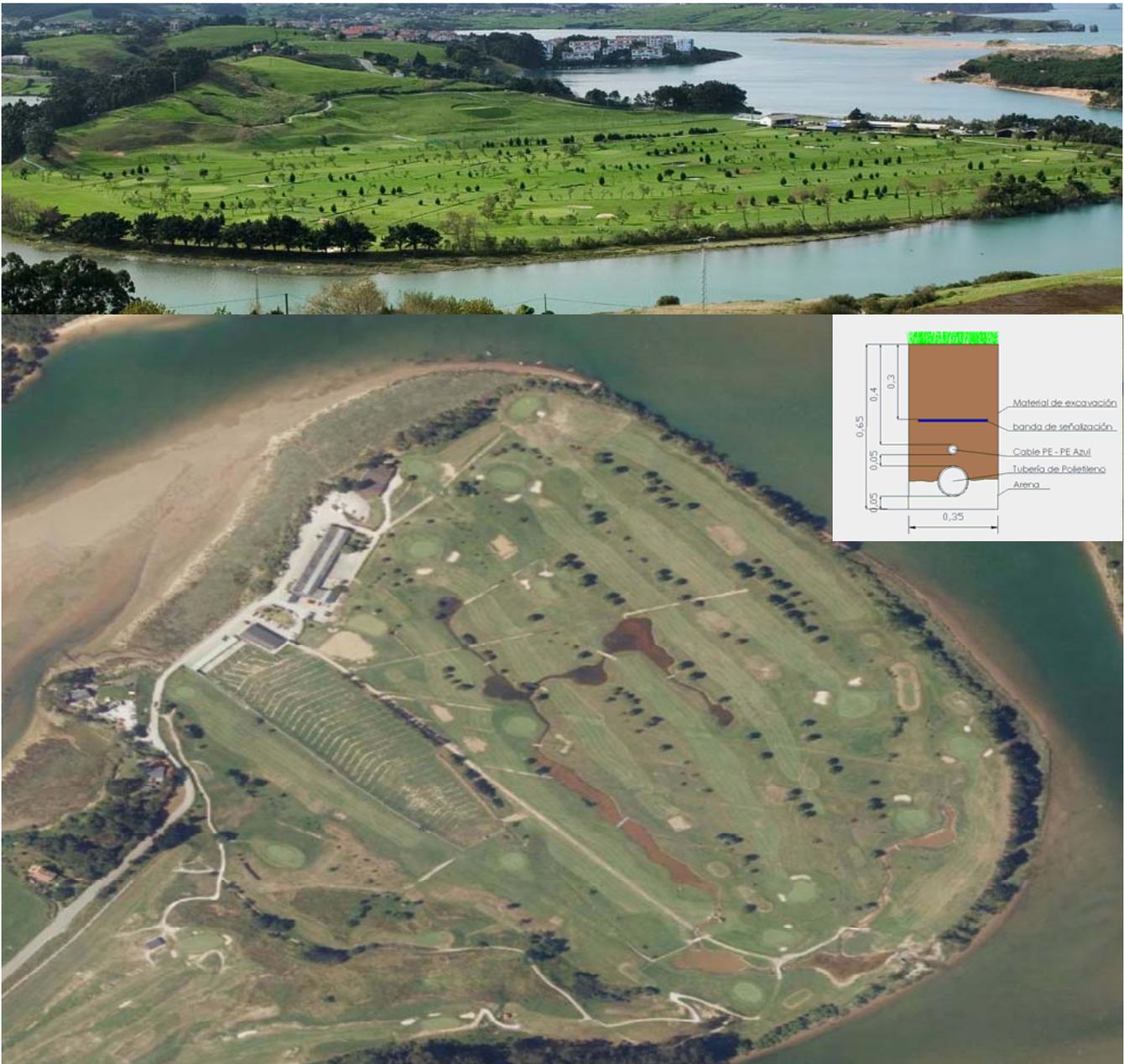
FECHA DE REDACCIÓN  
**Marzo 2019**

INGENIA OFICINA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.L.  
**TIPO DE ESTUDIO**  
**PROYECTO DE EJECUCIÓN**



**RENOVACIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO ANTIGUO EN EL CAMPO DE GOLF DEL ABRA DEL PAS T.M DE MIENGO**

DOCUMENTOS:	
DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA Y ANEJOS	<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b> 94.450,33 €
DOCUMENTO Nº 2: PLANOS	
DOCUMENTO Nº 3: P.P.T.P.	
DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO	
	<b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN:</b> 135.999,03 €



**RENOVACIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO ANTIGUO EN EL CAMPO DE GOLF DEL ABRA DEL PAS  
TÉRMINO MUNICIPAL DE MIENGO.**

DOCUMENTO N° 1:

**MEMORIA Y ANEJOS**

## MEMORIA DESCRIPTIVA

## **1.1 MEMORIA DESCRIPTIVA**

- 1.1.1. Objeto del proyecto y antecedentes.
- 1.1.2. Descripción de la situación actual.
- 1.1.3. Descripción de la obra.
- 1.1.4. Estudio de Seguridad y Salud.
- 1.1.5. Plazo de ejecución.
- 1.1.6. Resumen de presupuestos.
- 1.1.7. Declaración de obra completa.
- 1.1.8. Fórmula de revisión de precios.
- 1.1.9. Clasificación del Contratista.
- 1.1.10. Mención a la titularidad de los espacios (pública o privada).
- 1.1.11. Documentos que integran el proyecto

### 1.1.1. Objeto del proyecto y antecedentes.

En el presente proyecto según el artículo 233 de la Ley 9/2017, 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, se procede a describir los antecedentes y situación previa a las mismas, las necesidades a satisfacer y la justificación de la solución adoptada.

Tras el análisis y estudio del funcionamiento de todos los elementos del sistema de riego (aspersores, satélites, programador central, bombeo,...) en el que se analizan la situación exacta de cada aspersor, su cobertura o estado, el objeto del proyecto es conseguir que el campo sea más sostenible realizando ahorros en cuanto al uso de agua y el consumo de energía, lo que en definitiva mejora la jugabilidad del campo.

Actualmente en el Campo de Golf de Abra de Pas las instalaciones de riego de la parte baja del campo no han experimentado ninguna modificación desde su construcción a principios de los años 90. A día de hoy, se desconoce el trazado exacto de las conducciones de riego de distribución por el campo, dado que no se tiene constancia de planos o referencias que permitan determinar la posición de la red.

Mediante la información aportada por el personal de mantenimiento del campo, ha sido posible tener una estimación aproximada de su situación, además de informar de la gran cantidad de fugas y pérdidas de carga. Todo esto unido con la antigüedad de los elementos del sistema de riego reduce la funcionalidad de las instalaciones

Por estos motivos, considerando el actual estado y la antigüedad de la red de riego de la parte baja del campo de golf, se estima necesario acometer una renovación integral de la misma. Para ello se requiere disponer de un Proyecto técnico que detalle las obras a acometer y los equipos de riego especializado a suministrar e instalar.

El presente proyecto, tiene por objeto, definir y valorar las actuaciones necesarias para remodelación del sistema de riego del campo Abra del Pas, gestionada por la empresa pública Cantur S.A.

### 1.1.2. Descripción de la situación actual.

En la actualidad el proceso de riego de las instalaciones se encuentra controlado mediante un controlador central del sistema de riego, siendo diferente la para la zona que controla el nuevo recorrido de 18 hoyos, que controla cada zona de manera independiente, y la del recorrido antiguo, en la que se realiza un riego común para todas las zonas, de manera que la cantidad de agua aportada a cada zona no se realiza de forma adecuada.

La eficiencia de un sistema de riego se mide en relación a su uniformidad, es decir, a la igualdad en la cantidad de agua aplicada en cada punto dentro de una misma zona de juego en función de las

características de suelo, pendiente, sombra, y demás variables. Gracias a esta uniformidad se consigue aplicar la cantidad de agua necesaria para la planta y mantener la jugabilidad y la sostenibilidad del recorrido.

El sistema de riego presente en la zona antigua se realiza mediante tuberías que abastecen a las electroválvulas que tras una señal permiten el paso del agua a los aspersores. En la actualidad las electroválvulas carece de limitador de presión y no es posible su instalación, lo que impide el funcionamiento óptimo de los aspersores y una ampliación considerable de la presión en las tuberías, siendo esta mucho mayor al salir del cuarto de bombas (9,5 bar) que la registrada en el hidrante de la entrada (5 bar).

Los aspersores encargados del riego presentan una disposición cuadrada (siendo la disposición triangular la que permite una distribución de agua óptima), como consecuencia se aplica un exceso de agua en determinadas zonas.

La disposición de los mismos también es un factor importante en la mejor distribución del agua, en la actualidad tras diversas modificaciones de la disposición de los aspersores se encuentran distanciados entre 11 metros y otros 24 metros, obteniendo medias de espaciamiento de cada green entre 21 y 13 metros, siendo la distancia óptima entre aspersores de 18-20 metros.

### 1.1.3. Descripción de la obra.

Las malas condiciones de triangulación, presión insuficiente, agrupación de aspersores, ... resulta en una jugabilidad muy baja al haber zonas totalmente secas mientras hay otras al lado que están totalmente encharcadas. Además favorecen la aparición de enfermedades y malas hierbas.

Por lo mencionado la obra contempla ejecutar la remodelación del sistema de riego, actuando en la canalización de las tuberías, el nº de aspersores, las válvulas y los accesorios, la línea eléctrica y el equipo de bombeo.

Los procesos comenzara con la ejecución de las zanjas (aprox. 10.150 metros) en las que se colocarán tanto las tuberías de riego, los cables, las arquetas con las electroválvulas y todos los accesorios necesarios para la instalación general. La anchura y profundidad de las zanjas deberá adaptarse al tamaño de las tuberías y a la red de cableado que deba ser insertado en ellas. Las zanjas deberán estar preparadas de acuerdo a la normativa de ejecución antes de la instalación de las tuberías.

## RENOVACIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO ANTIGUO EN EL CAMPO DE GOLF DEL ABRA DE PAS T.M DE MIENGO

DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA DESCRIPTIVA Y ANEJOS, Memoria Descriptiva



DN TUBERÍA	ANCHURA ZANJA	PROFUNDIDAD ZANJA
DN ≤ 63 mm	DN + 10 cm	DN + 50 cm
DN 75 a 90 mm	DN + 25 cm	DN + 50 cm
DN 110 a 200 mm	DN + 25 cm	DN + 70 cm
DN ≥ 200 mm	DN + 40 cm	DN + 70 cm

Las zanjas deberán ser rellenadas usando arena fina y materiales procedentes de la excavación (sin piedras de gran tamaño y otros restos) ya sean zanjas libres de tráfico o sometidas a él. El material sobrante será llevado a vertedero a excepción de que la propiedad desee verter dichos excedentes dentro de los límites de la finca.

Una vez realizadas las zanjas se precederá a la colocación de las tuberías y el cableado, así como de los aspersores y válvulas.

Las tuberías empleadas (aprox. 10.150 metros) son HDPE de diferentes diámetros (40,50,63,75,90 mm). Las uniones deberán estar con soldadura a tope o conectadas mediante accesorios de soldadura en caliente. El sistema de remodelación consistirá en aprovechar las tuberías primarias existentes y proceder a desarrollar anillos cerrados alrededor de los greens a base de tuberías secundarias. En dichos anillos se instalarán los aspersores en grupos de 4-5 ó 6, según tamaños y necesidades, siendo todos operativos individualmente. Lo más importante es que los greens se rieguen con los aspersores colocados de tal forma que se solapen unos con otros, formando triángulos, lo que unido a su capacidad de regar independientemente podrá cubrir la superficie de forma uniforme y homogénea, y así atender las deficiencias puntuales que puedan aparecer.

La línea eléctrica que alimenta el sistema de riego se realiza mediante un nuevo cableado de 24 V en tubos DBY, que garanticen las conexiones y la estanqueidad y empalmes especiales, además de situar arquetas de registro a lo largo del recorrido del cable para localizarlo en caso de averías.

Los aspersores (203 ud) conformados por varios modelos, circulares o sectoriales, estarán instalados con sus correspondiente conexiones articuladas con juntas tipo BSP/BSP o BSP/ACME. Cada uno llevará la boquilla que en su momento se considere la más apropiada, si bien su distribución tiene que ser como norma general y salvo excepciones de retranqueamiento por imposibilidad debido a las exigencias del terreno situados en forma de triángulo con el resto y separados por 20 metros en el caso de green y 15 metros en el caso de tees.

Las válvulas de regulación y corte deberán ser accesibles mediante arquetas de válvulas instaladas sobre cada válvula, por medio de un tubo de PVC de tamaño adaptado al tamaño de la válvula para facilitar la introducción de una llave de apertura / cierre.

Se instalarán básicamente cuatro modelos, las válvulas eléctricas (21), las válvulas manuales para las eléctricas (21), válvula manual hembra de 2" y las válvulas de compuerta con cuellos de PE 100 para soldar en tuberías. Además se tendrán en cuenta todos los accesorios necesarios para el buen fin de la instalación, entre los que estarán los reguladores de presión, los decodificadores, los manguitos, acoples, etc. También las arquetas de distintos tamaños y cierres.

Finalmente se realizarán todas las operaciones oportunas para asegurar una presión mínima de trabajo de 6,5 - 7 bares de presión estática medidos en cualquier zona del recorrido para asegurar el correcto funcionamiento del sistema de riego.

#### 1.1.4. Estudio de Seguridad y Salud.

Se incluye el preceptivo Estudio de Seguridad y Salud, el cual se acompaña en el Anejo nº 3 Estudio de Seguridad y Salud del presente proyecto y que se redacta en cumplimiento del Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre.

#### 1.1.5. Plazo de ejecución.

El plazo de ejecución de la obra es de (dos) 2 meses.

#### 1.1.6. Resumen de presupuestos.

Consta de los correspondientes presupuestos parciales, obtenidos aplicando a la medición de cada una de las unidades que los componen y el correspondiente precio del cuadro de precios Nº 1. Estos presupuestos parciales, incrementados con la partida de seguridad y salud, dan lugar al correspondiente presupuesto de ejecución material, que asciende a la cantidad detrás **NOVENTA Y CUATRO MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS (94.450,33 €)**.

El presupuesto base de licitación se obtiene añadiendo al de ejecución material un 13 % en concepto de gastos generales y un 6 % en concepto de beneficio industrial del Contratista e incrementado todo ello con el correspondiente IVA que lo es al tipo del 21 %, ascendiendo el presupuesto base de licitación a la cantidad de **CIENTO TREINTA Y CINCO MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS CON TRES CÉNTIMOS (135.999,03 €)**.

#### **1.1.7. Declaración de obra completa.**

En cumplimiento de lo previsto en el artículo 13 de la Ley 9/2017, 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, se trata de una obra completa, entendiéndose por ésta que es susceptible de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente, sin perjuicio de que precise de futuras ampliaciones para la utilización de la obra.

#### **1.1.8. Fórmula de revisión de precios.**

No procede la revisión de precios, al no darse las condiciones o circunstancias que se establecen en el capítulo II, artículo 103 de la Ley 9/2017, 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

#### **1.1.9. Clasificación del Contratista.**

Según el artículo 77 de la Ley 9/2017, 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, dado que el valor estimado es inferior a 500.000 euros la clasificación del empresario será recogido en los pliegos del contrato, acreditará su solvencia económica y financiera y solvencia técnica para contratar.

#### **1.1.10. Mención a la titularidad de los Espacios (pública o privada).**

Según consta en documentación municipal, las actuaciones se desarrollan en terrenos gestionados por la empresa pública CANTUR S.A. del GOBIERNO DE CANTABRIA, por lo que No precisa de autorizaciones de ocupaciones de terrenos para la ejecución de los trabajos, y poner por tanto a disposición del contratista los espacios antes del inicio de los trabajos.

#### **1.1.11. Documentos que integran el proyecto.**

##### 1. DOCUMENTO Nº1. MEMORIA

###### 1.1. MEMORIA DESCRIPTIVA

- 1.1.1. Objeto del proyecto y antecedentes.
- 1.1.2. Descripción de la situación actual.
- 1.1.3. Descripción de la obra.
- 1.1.4. Estudio de Seguridad y Salud.
- 1.1.5. Plazo de ejecución.
- 1.1.6. Resumen de presupuestos.
- 1.1.7. Declaración de obra completa.
- 1.1.8. Fórmula de revisión de precios.

**RENOVACIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO ANTIGUO EN EL CAMPO DE GOLF DEL ABRA DE PAS T.M DE MIENGO**

DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA DESCRIPTIVA Y ANEJOS, Memoria Descriptiva



- 1.1.9. Clasificación del Contratista.
- 1.1.10. Mención a la titularidad de los espacios (pública o privada).
- 1.1.11. Documentos que integran el proyecto

**1.2. ANEJOS A LA MEMORIA**

- 1. Plan de Obra.
- 2. Estudio de Gestión de los residuos de construcción y demolición.
- 3. Estudio de Seguridad y Salud.
- 4. Justificación de Precios.

**2. DOCUMENTO Nº2. PLANOS**

- 1. Situación y Emplazamiento de las actuaciones.
- 2. Planta General de la actuación.
- 3. Detalles de sistema de riego.

**3. DOCUMENTO Nº3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES****4. DOCUMENTO Nº4. PRESUPUESTO**

- 1. MEDICIONES
- 2. CUADRO DE PRECIOS Nº1
- 3. CUADRO DE PRECIOS Nº2
- 4. PRESUPUESTOS PARCIALES
- 5. RESUMEN DE PRESUPUESTO

Torrelavega-Cantabria, 2019

Ingenia OFICINA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.L.

Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, redactores del proyecto:



Carlos **Liaño Corona**  
ICCP Colegiado 20862

Conforme:

El técnico superior del área técnica:



Fdo. Roberto Cayón Sañudo



## ANEJO N° 1: PLAN DE OBRA

## RENOVACIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO ANTIGUO EN EL CAMPO DE GOLF DEL ABRA DE PAS T.M DE MIENGO

DOCUMENTO N° 1 MEMORIA DESCRIPTIVA Y ANEJOS, Anejo n° 1, Plan de Obra

**PLAN DE OBRA**

Se presenta a continuación un plan de obra que, a título meramente informativo, presenta un posible devenir de los trabajos, por capítulos presupuestarios, y desglosando matricialmente por meses y actividades sobre P.E.M. y P.B.L. a lo largo de la duración previsible de la obra, que en este caso se supone de DOS meses (2 meses).

	ESTACIÓN DE BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES Y CONDUCCIÓN DE SANEAMIENTO EN EL CAMPO DE GOLF ABRA DEL PAS DE MIENGO	PLAZO DE REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS DE ACONDICIONAMIENTO				P.E.M. (€)
		MES 1		MES 2		
1	TRABAJOS PREVIOS					2.800,00
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS					24.631,29
3	RED DE RIEGO					49.013,43
4	SISTEMAS DE DECODIFICADORES					15.754,74
5	GESTIÓN DE RESIDUOS					1.260,24
6	SEGURIDAD Y SALUD					990,63
	<b>P.E.M. EJECUTADO EN EL MES (€)</b>	9.520,54	28.309,93	28.309,93	28.309,93	
	<b>P.E.M. EJECUTADO DE INICIO (€)</b>	9.520,54	37.830,47	66.140,40	94.450,33	94.450,33
	<b>P.B.L. EJECUTADO EN EL MES (€)</b>	13.708,63	54.472,09	95.235,56	135.999,03	135.999,03
	<b>Porcentaje semanal respecto al P.E.M. total de la obra %</b>	10,08%	29,97%	29,97%	29,97%	100,00%

## ANEJO Nº 2: GESTIÓN DE RESIDUOS

**INDICE DE CONTENIDOS:**

1. .... **IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA.**
2. .... **IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS Y ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD A GENERAR.**
3. .... **MEDIDAS A ADOPTAR PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO.**
4. .... **OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA.**
5. .... **MEDIDAS A ADOPTAR PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA.**
6. .... **INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y, EN SU CASO, OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA.**
7. .... **INVENTARIO DE RESIDUOS PELIGROSOS PARA LAS OBRAS DE DEMOLICIÓN, REHABILITACIÓN, REPARACIÓN O REFORMA.**
8. .... **VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.**

## 1. OBJETO DE LA OBRA

El presente documento ha sido elaborado en el marco de “**RENOVACIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO ANTIGUO EN EL CAMPO DE GOLF DEL ABRA DE PAS T.M DE MIENGO**”.

El presente documento ha sido redactado en el marco de las acciones a desarrollar incluidas en el Plan Sectorial de Residuos de Construcción y Demolición de Cantabria para el periodo 2010-2014, aprobado por el Gobierno de Cantabria mediante el Decreto 15/2010, de 4 de marzo.

Tal y como preveía el citado Plan dentro del Programa de Prevención y Minimización, el Gobierno de Cantabria inició la redacción de una norma autonómica de desarrollo del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Recientemente se ha publicado la citada norma, a través del Decreto 72/2010, de 28 de Octubre, por el que se regula la producción y gestión de los RCD en la Comunidad Autónoma de Cantabria, y con el propósito de clarificar las obligaciones que afectarán a los diferentes agentes implicados (promotores, constructores y gestores de residuos de construcción y demolición...).

## 2. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

Las medidas ambientales propuestas son aplicables a la producción y gestión los residuos de construcción y demolición generados durante la fase de ejecución de la obra “**RENOVACIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO ANTIGUO EN EL CAMPO DE GOLF DEL ABRA DE PAS T.M DE MIENGO**”.

Los datos de la obra se resumen en la tabla que se ofrece en la página siguiente.

TIPO DE OBRA:	Bombeo y Riego
SITUADO EN:	AYUNTAMIENTO DE MIENGO
PROVINCIA:	CANTABRIA
PROYECTO:	“ <b>RENOVACIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO ANTIGUO EN EL CAMPO DE GOLF DEL ABRA DE PAS T.M DE MIENGO</b> ”
REDACTOR DEL PROYECTO:	INGENIA, Oficina de Ingeniería y Arquitectura S.L.

### REFERENCIAS:

- **Real Decreto 72/2010**, de 28 de Octubre, por el que se regula la producción y gestión de los RCD en la Comunidad Autónoma de Cantabria.
- **Real Decreto 105/2008**, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- **Ley 10/1998**, de 21 de abril, de residuos.
- **Real Decreto 833/1988**, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- **Real Decreto 952/1997**, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- **Orden MAM/304/2002** por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

### 3. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS Y ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD A GENERAR

#### 3.1. Definiciones

- **Residuo de construcción y demolición (RCD):** cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de "Residuo" incluida en el artículo 3.a) de la Ley 10/1998, se genere en una obra de construcción o demolición.
- **Residuo inerte:** residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.
- **Productor de residuos de construcción y demolición:** La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor de residuos la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
- **Poseedor de residuos de construcción y demolición:** la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.
- **Volumen aparente:** volumen total de la masa de residuos en obra, espacio que ocupan acumulados sin compactar con los espacios vacíos que quedan incluidos entre medio. En última instancia, es el volumen que realmente ocupan en obra.
- **Volumen real:** volumen de la masa de los residuos sin contar espacios vacíos, es decir, entendiendo una teórica masa compactada de los mismos.
- **Gestor de residuos:** la persona o entidad pública o privada que realice cualquiera de las operaciones que componen la gestión de los residuos, sea o no el productor de los mismos. Han de estar autorizados o registrados por el organismo autonómico correspondiente.
- **Destino final:** cualquiera de las operaciones de valorización y eliminación de residuos enumeradas en la Orden MAM/304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- **Reutilización:** el empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originariamente.
- **Reciclado:** la transformación de los residuos, dentro de un proceso de producción para su fin inicial o para otros fines, incluido el compostaje y la biometanización, pero no la incineración con recuperación de energía.
- **Valorización:** todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.
- **Eliminación:** todo procedimiento dirigido, bien al vertido de los residuos o bien a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.

### 3.2. Estimación de la cantidad de RCD's que se producirán en la obra

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

Siguiendo lo expresado en el Real Decreto 72/2010 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, no se consideran residuos y por tanto no se incluyen en la tabla las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

El listado de residuos generados no incluye los materiales que no superen 1 m<sup>3</sup> de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran, por tanto, un tratamiento especial.

La estimación de las cantidades se realiza tomando como referencia los ratios estándar sobre volumen y clasificación de los RCD's más extendidos y aceptados. Este método de cálculo permite realizar una estimación inicial para la toma de decisiones relativas a la gestión de los RCD's. No obstante, hasta la finalización de las obras no será posible determinar la cantidad de residuos producidos.

En ausencia de datos más contrastados, se manejan los siguientes parámetros estimativos estadísticos: 10 cm de altura de mezcla de residuos por m<sup>2</sup> construido, con una densidad del orden de 1,5 Tn/m<sup>3</sup>.

En base a estos datos, la estimación completa de la producción de residuos en la obra se ofrece a continuación:

Estimación de residuos en OBRA NUEVA	
Superficie Construida	741,75 m <sup>2</sup>
Volumen de residuos ( S x 0,10 m )	74,18 m <sup>3</sup>
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m <sup>3</sup> )	1,50 Tn/m <sup>3</sup>
Toneladas de residuos	111,26 Tn
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación (V X 0,1)	111,26 m <sup>3</sup>
Presupuesto estimado obra sin Gestion de Residuos	80.000,00 €
Presupuesto ESTIMADO de movimiento de tierras	7.500,00 €

Con el dato estimado de RCD's por metro cuadrado de construcción se consideran los pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo que se muestran a continuación:

A.1.: RCDs Nivel II				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m <sup>3</sup> Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		166,89	1,50	111,26

## RENOVACIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO ANTIGUO EN EL CAMPO DE GOLF DEL ABRA DE PAS T.M DE MIENGO

DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA DESCRIPTIVA Y ANEJOS, Anejo nº 2, Gestión de Residuos



<b>A.2.: RCDs Nivel II</b>				
	%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>				
1. Asfalto	0,050	5,56	1,30	4,28
2. Madera	0,040	4,45	0,60	7,42
3. Metales	0,025	2,78	1,50	1,85
4. Papel	0,003	0,33	0,90	0,37
5. Plástico	0,015	1,67	0,90	1,85
6. Vidrio	0,005	0,56	1,50	0,37
7. Yeso	0,002	0,22	1,20	0,19
<b>TOTAL estimación</b>	<b>0,140</b>	<b>15,58</b>		<b>16,33</b>
<b>RCD: Naturaleza pétreo</b>				
1. Arena Grava y otros áridos	0,040	4,45	1,50	2,97
2. Hormigón	0,120	13,35	1,50	8,90
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,540	60,08	1,50	40,05
4. Piedra	0,050	5,56	1,50	3,71
<b>TOTAL estimación</b>	<b>0,750</b>	<b>83,45</b>		<b>55,63</b>
<b>RCD: Potencialmente peligrosos y otros</b>				
1. Basuras	0,070	7,79	0,90	8,65
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,040	4,45	0,50	8,90
<b>TOTAL estimación</b>	<b>0,110</b>	<b>12,24</b>		<b>17,55</b>

Justificación:

Partiendo de las superficies a demoler, para cada uno de los materiales se estima un espesor con objeto de obtener el volumen total de residuos, a partir de la densidad tipo para cada material se calcula las toneladas de cada tipo de RCD's.

Finalmente sobre el total en peso de los materiales residuales se establece el tanto por cierto en peso para cada uno de ellos.

**4. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA**

	No se prevé operación de prevención alguna
x	Estudio de racionalización y planificación de compra y almacenamiento de materiales
	Realización de demolición selectiva
	Utilización de elementos prefabricados de gran formato (paneles prefabricados, losas alveolares...)
	Las medidas de elementos de pequeño formato (ladrillos, baldosas, bloques...) serán múltiplos del módulo de la pieza, para así no perder material en los recortes;
	Se sustituirán ladrillos cerámicos por hormigón armado o por piezas de mayor tamaño.
	Se utilizarán técnicas constructivas "en seco".
x	Se utilizarán materiales "no peligrosos" (Ej. pinturas al agua, material de aislamiento sin fibras irritantes o CFC.).
	Se realizarán modificaciones de proyecto para favorecer la compensación de tierras o la reutilización de las mismas.
x	Se utilizarán materiales con "certificados ambientales" (Ej. tarimas o tablas de encofrado con sello PEFC o

Página 6 de 19

## RENOVACIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO ANTIGUO EN EL CAMPO DE GOLF DEL ABRA DE PAS T.M DE MIENGO

DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA DESCRIPTIVA Y ANEJOS, Anejo nº 2, Gestión de Residuos



	FSC).
	Se utilizarán áridos reciclados (Ej., para subbases, zahorras...), PVC reciclado ó mobiliario urbano de material reciclado....
x	Se reducirán los residuos de envases mediante prácticas como solicitud de materiales con envases retornables al proveedor o reutilización de envases contaminados o recepción de materiales con elementos de gran volumen o a granel normalmente servidos con envases.
	Otros (indicar)

<u>Medidas preventivas en la compra de materiales</u>	
x	La adquisición de materiales se realizará ajustando la cantidad a las mediciones reales de obra, ajustando al máximo las mismas para evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra.
x	Se requerirá a las empresas suministradoras a que reduzcan al máximo la cantidad y volumen de embalajes priorizando aquellos que minimizan los mismos.
	Se primará la adquisición de materiales reciclables frente a otros de mismas prestaciones pero de difícil o imposible reciclado.
x	Se mantendrá un inventario de productos excedentes para la posible utilización en otras obras.
x	Se realizará un plan de entrega de los materiales en que se detalle para cada uno de ellos la cantidad, fecha de llegada a obra, lugar y forma de almacenaje en obra, gestión de excedentes y en su caso gestión de residuos.
x	Se priorizará la adquisición de productos "a granel" con el fin de limitar la aparición de residuos de envases en obra.
x	Aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser reutilizados, como los palets, se evitará su deterioro y se devolverá al proveedor.
x	Se incluirá en los contratos de suministro una cláusula de penalización a los proveedores que generen en obra más residuos de los previstos y que se puedan imputar a una mala gestión.
x	Se intentará adquirir los productos en módulo de los elementos constructivos en los que van a ser colocados para evitar recortes.

<u>Medidas preventivas en la puesta en obra de materiales</u>	
x	Se optimizará el empleo de materiales en obra evitando la sobredosificación o la ejecución con derroche de material, especialmente de aquellos con mayor incidencia en la generación de residuos.
x	Los materiales prefabricados, por lo general, optimizan especialmente el empleo de materiales y la generación de residuos por lo que se favorecerá su empleo.
	En la puesta en obra de materiales se intentará realizar los diversos elementos a módulo del tamaño de las piezas que lo componen para evitar desperdicio de material.
x	Se vaciarán por completo los recipientes que contengan los productos antes de su limpieza o eliminación, especialmente si se trata de residuos peligrosos.
x	En la medida de lo posible se favorecerá la elaboración de productos en taller frente a los realizados en la propia obra que habitualmente generan mayor cantidad de residuos.
x	Se primará el empleo de elementos desmontables o reutilizables frente a otros de similares prestaciones no reutilizables.
x	Se agotará la vida útil de los medios auxiliares propiciando su reutilización en el mayor número de obras para lo que se extremarán las medidas de mantenimiento.
x	Todo personal involucrado en la obra dispondrá de los conocimientos mínimos de prevención de residuos y correcta gestión de ellos.
x	Se incluirá en los contratos con subcontratas una cláusula de penalización por la que se desincentivará la generación de más residuos de los previsibles por una mala gestión de los mismos.

<u>Medidas preventivas en el almacenamiento en obra</u>	
x	Se realizará un plan de inspecciones periódicas de materiales, productos y residuos acopiados o almacenados para garantizar que se mantiene en las debidas condiciones.

## 5. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

### 5.1. Medidas de reutilización, valorización o eliminación previstas

5.1.1. Operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos  
 Se prevén las siguientes operaciones de reutilización:

	Operación prevista	Destino previsto
X	No se prevé operación de reutilización alguna	Vertedero
	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio,...	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

Por lo tanto la cantidad de tierras y piedras no reutilizadas en la propia obra se estima en:

A.1.: RCDs Nivel II				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m <sup>3</sup> Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		166,89	1,50	111,26

5.1.2. Operaciones de valorización "in situ" de los residuos generados

x	No se prevé operación alguna de valorización "in situ"
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado y recuperación de metales o compuestos metálicos.
	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas
	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 Decisión Comisión 96/350/CE.
	Otros (indicar)

No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos de los residuos generados. Simplemente serán transportados a gestor autorizado o a vertedero autorizado.

## RENOVACIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO ANTIGUO EN EL CAMPO DE GOLF DEL ABRA DE PAS T.M DE MIENGO

DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA DESCRIPTIVA Y ANEJOS, Anejo nº 2, Gestión de Residuos



## 5.1.3. Destino final de los residuos

Se detalla a continuación el destino final de todos los residuos de la obra, excluidos los reutilizados, agrupados según las fracciones que se generarán en base a los criterios de separación diseñados en puntos anteriores de este mismo documento.

Los principales destinos finales contemplados son: vertido, valorización, reciclado o envío a gestor autorizado.

<b>Operaciones de eliminación, que no conducen a una posible recuperación o valoración, regeneración, reutilización, reciclado o cualquier otra utilización de los residuos</b>	
D1	Depósito sobre el suelo o en su interior (por ejemplo: vertido, etcétera).
D2	Tratamiento en medio terrestre (por ejemplo: biodegradación de residuos líquidos o lodos en el suelo, etcétera).
D3	Inyección en profundidad (por ejemplo: inyección de residuos bombeables en pozos, minas de sal, fallas geológicas naturales, etcétera).
D4	Embalse superficial (por ejemplo: vertido de residuos líquidos o lodos en pozos, estanques o lagunas, etcétera).
D5	Vertido en lugares especialmente diseñados (por ejemplo: colocación en celdas estancas separadas, recubiertas y aisladas entre sí y el medio ambiente, etcétera).
D6	Vertido en el medio acuático, salvo en el mar.
D7	Vertido en el mar, incluida la inserción en el lecho marino.
D8	Tratamiento biológico no especificado en otro apartado de la presente tabla y que dé como resultado compuestos o mezclas que se eliminen mediante alguno de los procedimientos enumerados entre D1 a D12.
D9	Tratamiento fisicoquímico no especificado en otro apartado de la presente tabla y que dé como resultado compuestos o mezclas que se eliminen mediante uno de los procedimientos enumerados entre D1 y D12 (por ejemplo: evaporación, secado, calcinación, etcétera).
D10	Incineración en tierra.
D11	Incineración en mar.
D12	Depósito permanente (por ejemplo: colocación de contenedores en una mina, etcétera).
D13	Combinación o mezcla previa a cualquiera de las operaciones enumeradas entre D1 y D12.
D14	Reenvasado previo a cualquiera de las operaciones enumeradas entre D1 y D13.
D15	Almacenamiento previo a cualquiera de las operaciones enumeradas entre D1 y D14 (con exclusión del almacenamiento temporal previo a la recogida en el lugar de producción).
<b>Operaciones que llevan a una posible recuperación o valoración, regeneración, reutilización, reciclado o cualquier otra utilización de los residuos</b>	
R1	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía.
R2	Recuperación o regeneración de disolventes.
R3	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que no se utilizan como disolventes (incluidas las operaciones de formación de abono y otras transformaciones biológicas).
R4	Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos.
R5	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas.
R6	Regeneración de ácidos o de bases.
R7	Recuperación de componentes utilizados para reducir la contaminación.
R8	Recuperación de componentes procedentes de catalizadores.
R9	Regeneración u otro nuevo empleo de aceites.
R10	Tratamiento de suelos, produciendo un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica de los mismos.
R11	Utilización de residuos obtenidos a partir de cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R10.
R12	Intercambio de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R11.
R13	Acumulación de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R12 (con exclusión del almacenamiento temporal previo a la recogida en el lugar de la producción).

## RENOVACIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO ANTIGUO EN EL CAMPO DE GOLF DEL ABRA DE PAS T.M DE MIENGO

DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA DESCRIPTIVA Y ANEJOS, Anejo nº 2, Gestión de Residuos



A.1.: RCDs Nivel I		Operación a realizar (Orden MAM 304/2002)			
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN		Reutilización	Valoración	Eliminación	
x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03		R5	D1
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06			
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07			

A.2.: RCDs Nivel II		Operación a realizar (Orden MAM 304/2002)			
RCD: Naturaleza no pétreo		Reutilización	Valoración	Eliminación	
<b>1. Asfalto</b>					
x	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01		R5	D15
<b>2. Madera</b>					
x	17 02 01	Madera		R5	D9
<b>3. Metales</b>					
	17 04 01	Cobre, bronce, latón			
	17 04 02	Aluminio			
	17 04 03	Plomo			
	17 04 04	Zinc			
x	17 04 05	Hierro y Acero		R4	D9
	17 04 06	Estaño			
x	17 04 06	Metales mezclados		R4	D9
x	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10		R4	D15
<b>4. Papel</b>					
x	20 01 01	Papel		R11	D9
<b>5. Plástico</b>					
x	17 02 03	Plástico		R11	D9
<b>6. Vidrio</b>					
x	17 02 02	Vidrio		R11	D9
<b>7. Yeso</b>					
x	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01		R1	D15

		Operación a realizar (Orden MAM 304/2002)			
RCD: Naturaleza pétreo		Reutilización	Valoración	Eliminación	
<b>1. Arena Grava y otros áridos</b>					
x	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07		R11	D14
x	01 04 09	Residuos de arena y arcilla		R11	D14

## RENOVACIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO ANTIGUO EN EL CAMPO DE GOLF DEL ABRA DE PAS T.M DE MIENGO

DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA DESCRIPTIVA Y ANEJOS, Anejo nº 2, Gestión de Residuos



<b>2. Hormigón</b>				
x	17 01 01	Hormigón		R5 D14

<b>3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos</b>				
x	17 01 02	Ladrillos		R5 D14
x	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos		R5 D14
x	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.		R5 D14

<b>4. Piedra</b>				
x	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03		R5 D14

		<b>Operación a realizar (Orden MAM 304/2002)</b>		
<b>RCD: Potencialmente peligrosos y otros</b>		<b>Reutilización</b>	<b>Valoración</b>	<b>Eliminación</b>
<b>1. Basuras</b>				
x	20 02 01	Residuos biodegradables		R11 D8
x	20 03 01	Mezcla de residuos municipales		R13 D5

<b>2. Potencialmente peligrosos y otros</b>				
	17 01 06	mezcal de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)		
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas		
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla		
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitránados		
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas		
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos,		

## RENOVACIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO ANTIGUO EN EL CAMPO DE GOLF DEL ABRA DE PAS T.M DE MIENGO

DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA DESCRIPTIVA Y ANEJOS, Anejo nº 2, Gestión de Residuos



		alquitrán de hulla y otras SP's			
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto			
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas			
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto			
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's			
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio			
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's			
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's			
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03			
x	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's		R13	D1
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas			
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas			
	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)			
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)			
	16 01 07	Filtros de aceite			
	20 01 21	Tubos fluorescentes			
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas			
	16 06 03	Pilas botón			
	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico			

## RENOVACIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO ANTIGUO EN EL CAMPO DE GOLF DEL ABRA DE PAS T.M DE MIENGO

DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA DESCRIPTIVA Y ANEJOS, Anejo nº 2, Gestión de Residuos



		contaminado			
08 01 11		Sobrantes de pintura o barnices			
14 06 03		Sobrantes de disolventes no halogenados			
07 07 01		Sobrantes de desencofrantes			
15 01 11		Aerosoles vacíos			
16 06 01		Baterías de plomo			
13 07 03		Hidrocarburos con agua			
17 09 04		RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03			

#### 6. MEDIDAS A ADOPTAR PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA.

Conforme al artículo 8.2 del Real Decreto 72/2010 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	80,00 T.
LADRILLOS, TEJAS, CERÁMICOS	40,00 T.
METAL	2,00 T.
MADERA	1,00 T.
VIDRIO	1,00 T.
PLÁSTICO	0,50 T.
PAPEL Y CARTÓN	0,50 T.

De las tablas anteriores se desprende que será preceptiva la segregación de las fracciones en la obra. Adicionalmente, se deberán segregar las siguientes fracciones de residuos en origen para fomentar su reciclaje:

RESIDUO	CÓDIGO I.E.R.	OPCIÓN DE SEGREGACIÓN
Madera	170201	100% Segregado en origen
Plástico	170203	100% Segregado en origen
Hierro y acero	170405	100% Segregado en origen
Papel y cartón	200101	100% Segregado en origen
Residuos biodegradables	200201	100% Segregado en origen

Con objeto de conseguir una mejor gestión de los residuos generados en la obra de manera que se facilite su reutilización, reciclaje o valorización y para asegurar las condiciones de higiene y seguridad que se requiere el artículo 8.3. del Real Decreto 72/2010 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición se tomarán las siguientes medidas:

- Las zonas de obra destinadas al almacenaje de residuos quedarán convenientemente señalizadas y para cada fracción se dispondrá un cartel identificativo que indique el tipo de residuo que recoge.

- Los contenedores destinados al almacenamiento de residuos estarán claramente identificados, indicando en todo momento el nombre del residuo, código L.E.R., nombre y dirección del poseedor y el pictograma de peligro, en su caso.
- Los residuos peligrosos se depositarán sobre cubetos de retención apropiados a su volumen; además deberán de estar protegidos de la lluvia.
- Las zonas de almacenaje para los residuos peligrosos estarán suficientemente separadas de las de los residuos no peligrosos, evitando de esta manera la contaminación de estos últimos.
- Los residuos se depositarán en el lugar destinados a los mismos conforme se vayan generando.
- Los residuos se almacenarán en contenedores adecuados tanto en número como en volumen evitando en todo caso la sobrecarga de los contenedores por encima de sus capacidades límite.
- Los contenedores situados próximos a lugares de acceso público se protegerán fuera de los horarios de obra con lonas o similares para evitar vertidos descontrolados por parte de terceros que puedan provocar su mezcla o contaminación.
- Para aquellas obras en la que por falta de espacio no resulte técnicamente viable efectuar la separación de los residuos, esta se podrá encomendar a un gestor de residuos en una instalación de residuos de construcción y demolición externa a la obra.
- Se evitará la contaminación de los residuos pétreos separados con destino a valorización con residuos derivados del yeso que lo contaminen mermando sus prestaciones.

#### **7. INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y, EN SU CASO, OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA.**

Se adjunta documentación gráfica a este Anejo de Estudio de Gestión de Residuos y se incluyen un cuadro en el cual se detallan las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra.

Los residuos generados en la obra se acopiarán temporalmente en la obra, en una zona habilitada a tal efecto, que estará perfectamente identificada y señalizada. Esta zona de vertido temporal dispondrá contenedores para cada tipo de residuo generado.

Una vez a la semana, o con mayor periodicidad si así lo exige el ritmo de producción de los residuos, se retirarán los residuos a vertedero autorizado o a gestor autorizado, según corresponda en función de la naturaleza de los mismos.

Este cuadro es orientativo y podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, con la conformidad de la Dirección Facultativa de la obra.

Instalaciones de Gestión		Superficie prevista	Contenedores previsto	
		(m <sup>2</sup> )	Cantidad	Tipo de Residuos
Almacenamiento	Acopios y/o contenedores de los distintos tipos de RCDs	30	3	Tierras, Pétreos, Maderas, Plásticos, Metales, Vidrios, Cartones, Otros.
	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos.	0	0	
Manejo		0	0	
Separación		0	0	
Otras operaciones de gestión		0	0	

Observaciones:	
----------------	--

### Condiciones establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto

#### Con carácter general:

- La gestión de los RCD's se realizará conforme a lo establecido en el R.D. 72/2010, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002.
- La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas autorizadas mediante contenedores o sacos industriales.
- El poseedor de los RCD proporcionará 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.
- El poseedor de los RCD mantendrá limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirará las instalaciones provisionales que no sean necesarias, y ejecutará todos los trabajos y adoptará las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

#### Con carácter particular:

- El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m<sup>3</sup>, contenedores 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 señalará y segregará del resto de residuos de un modo adecuado.
- Los contenedores estarán pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contarán con una banda de material reflectante de al menos 15 cm a lo largo de toso su perímetro. En los mismos figurará la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos. Esta información también quedará 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 contadores 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 se establecerán los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación d 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 asegurará 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.
- Se asegurará 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 contratará 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.

## RENOVACIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO ANTIGUO EN EL CAMPO DE GOLF DEL ABRA DE PAS T.M DE MIENGO

DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA DESCRIPTIVA Y ANEJOS, Anejo nº 2, Gestión de Residuos



- 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 R.D. 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.

## 8. INVENTARIO DE RESIDUOS PELIGROSOS PARA LAS OBRAS DE DEMOLICIÓN, REHABILITACIÓN, REPARACIÓN O REFORMA.

### A.1.: RCDs Nivel I

1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN			Cantidad
x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	166,89
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06	0,00
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	0,00

### A.2.: RCDs Nivel II

RCD: Naturaleza no pétreo			Cantidad
<b>1. Asfalto</b>			
x	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	5,56
<b>2. Madera</b>			
x	17 02 01	Madera	4,45
<b>3. Metales</b>			
	17 04 01	Cobre, bronce, latón	0,00
	17 04 02	Aluminio	0,00
	17 04 03	Plomo	0,00
	17 04 04	Zinc	0,00
x	17 04 05	Hierro y Acero	1,81
	17 04 06	Estaño	0,00
x	17 04 06	Metales mezclados	0,70
x	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	0,28
<b>4. Papel</b>			
x	20 01 01	Papel	0,33
<b>5. Plástico</b>			
x	17 02 03	Plástico	1,67
<b>6. Vidrio</b>			
x	17 02 02	Vidrio	0,56
<b>7. Yeso</b>			
x	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	0,22

## RENOVACIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO ANTIGUO EN EL CAMPO DE GOLF DEL ABRA DE PAS T.M DE MIENGO

DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA DESCRIPTIVA Y ANEJOS, Anejo nº 2, Gestión de Residuos



<b>RCD: Naturaleza pétreo</b>			<b>Cantidad</b>
<b>1. Arena Grava y otros áridos</b>			
x	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	1,11
x	01 04 09	Residuos de arena y arcilla	3,34
<b>2. Hormigón</b>			
x	17 01 01	Hormigón	13,35
<b>3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos</b>			
x	17 01 02	Ladrillos	21,03
x	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	24,03
x	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.	15,02
<b>4. Piedra</b>			
x	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	5,56

<b>RCD: Potencialmente peligrosos y otros</b>			<b>Cantidad</b>
<b>1. Basuras</b>			
x	20 02 01	Residuos biodegradables	2,73
x	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	5,06
<b>2. Potencialmente peligrosos y otros</b>			
	17 01 06	mezcal de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	0,00
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	0,00
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla	0,00
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	0,00
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	0,00
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's	0,00
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	0,00
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	0,00
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	0,04
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's	0,00
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	0,00
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	0,00
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	0,00

## RENOVACIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO ANTIGUO EN EL CAMPO DE GOLF DEL ABRA DE PAS T.M DE MIENGO

DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA DESCRIPTIVA Y ANEJOS, Anejo nº 2, Gestión de Residuos



	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	0,00
x	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's	0,04
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	0,00
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	0,00
	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)	0,00
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)	0,00
	16 01 07	Filtros de aceite	0,00
	20 01 21	Tubos fluorescentes	0,00
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	0,00
	16 06 03	Pilas botón	0,00
	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	0,00
	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	0,00
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	0,00
	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	0,00
	15 01 11	Aerosoles vacíos	0,00
	16 06 01	Baterías de plomo	0,00
	13 07 03	Hidrocarburos con agua	0,00
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	0,00

Justificación:

A partir del inventario total de productos residuales (Tabla A.1.: RCDs Nivel II y A.2.: RCDs Nivel II.) se establece en este inventario aquellos que se consideran potencialmente peligrosos. Los mismos se retirarán de manera selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos y se garantizará el envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

**9. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.**

A continuación se desglosa el coste previsto de la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición:

<b>A.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (calculado sin fianza)</b>				
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	111,26	4,00	445,05	0,5563%
Orden 2690/2006 CAM establece límites entre 40 - 60.000 €				<b>0,5563%</b>
<b>A2 RCDs Nivel II</b>				
RCDs Naturaleza Pétreo	55,63	5,00	278,16	0,3477%
RCDs Naturaleza no Pétreo	16,33	5,00	81,66	0,1021%
RCDs Potencialmente peligrosos	17,55	5,00	87,77	0,1097%
Orden 2690/2006 CAM establece un límite mínimo del 0,2% del presupuesto de la obra				<b>0,5595%</b>

## RENOVACIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO ANTIGUO EN EL CAMPO DE GOLF DEL ABRA DE PAS T.M DE MIENGO

DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA DESCRIPTIVA Y ANEJOS, Anejo nº 2, Gestión de Residuos



<b>B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN</b>		
B1.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I	0,00	0,0000%
B2.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II	287,59	0,3595%
B3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc...	80,00	0,1000%
<b>TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs</b>	<b>1.260,24</b>	<b>1,5753%</b>

**OBSERVACIONES:**

**NOTA:** Se establecen unos precios de gestión. El contratista, posteriormente, se podrá ajustar a la realidad de los precios finales de contratación, y especificar los costes de gestión de RC del Nivel II por las categorías LER si así lo considerase necesario.

**B1:** El coste de movimiento de tierras y pétreos del proyecto NO supera al límite superior (60.000 €) de fianza, por lo que NO se asigna un % del Presupuesto de la obra, hasta cubrir dicha partida.

**B2:** Dichos costes dependerán en gran medida del modo de contratación y los precios finales conseguidos, con lo cual se realiza una **ESTIMACIÓN** de un % para el resto de costes de gestión, de carácter totalmente **ORIENTATIVO (dependerá de cada caso en particular)**

**B3:** Se incluyen aquí partidas tales como: alquileres y portes (de contenedores / recipientes); maquinaria y mano de obra (para separación selectiva de residuos, realización de zonas de lavado de canaletas....); medios auxiliares (sacas, bidones, estructura de residuos peligrosos....).

**CONCLUSIÓN:**

Con todo lo anteriormente expuesto, junto con los planos que acompañan la presente memoria y el presupuesto reflejado, el técnico que suscriben entienden que queda suficientemente desarrollado el Estudio de Gestión de Residuos para el proyecto reflejado en su encabezado.

Torrelavega-Cantabria, 2019

Ingenia OFICINA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.L.

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, redactor del proyecto:

Carlos **Liaño Corona**  
 ICCP Colegiado 20862



## ANEJO Nº 3: SEGURIDAD Y SALUD

**1.- MEMORIA**

**2.- PLANOS**

**3.- PLIEGO**

**4.- PRESUPUESTO**

## 1.- MEMORIA

### 1.1. OBJETO

En dicho trabajo, se establecen las directrices a seguir durante la ejecución de las obras respecto a la prevención de riesgos de accidentes laborales y enfermedades profesionales, incluso evitar accidentes blancos o sin víctimas, que pudieran crear situaciones de parada de obra o en su caso haber podido ser causa eficiente de algún accidente. Así mismo se incluye la descripción de los servicios sanitarios y comunes que deberán existir en la obra.

Mediante el presente documento se intentará diseñar una línea formativa para prevenir los accidentes, por medio de ella, llegar a definir y aplicar en la obra, los métodos correctos de trabajo; es decir los métodos de trabajo seguros.

Se deberá nombrar a un técnico competente como Coordinador de Seguridad en fase de ejecución de las obras.

El Estudio de Seguridad e Higiene podrá ser modificado en función del proceso de construcción de la obra y de las posibles incidencias que puedan surgir a lo largo de la misma, previa aprobación del futuro plan de Seguridad o modificaciones de éste.

### 1.2. DATOS DEL PROYECTO Y DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.

- **Nombre del proyecto sobre el que se trabaja:** ``RENOVACIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO ANTIGUO EN EL CAMPO DE GOLF DEL ABRA DE PAS T.M DE MIENGO``
- **Autor del proyecto:** Carlos Liaño Corona (Ingeniero de Caminos)
- **Autor del Estudio de Seguridad y Salud:** Carlos Liaño Corona (Ingeniero de Caminos)

### 1.3. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.

#### 1.3.1 Emplazamiento.

El área de actuación objeto de este proyecto se ubica dentro del término municipal de Miengo, concretamente en el interior de las instalaciones del campo de golf Abra del Pas.

### 1.3.2 Datos de la obra.

La obra pretende remodelar el sistema del riego actual del campo de golf Abra del Pas mediante la implantación de un nuevo sistema de riego y cableado a través de zanjas de diferentes tamaños dependiendo de las dimensiones de tubería, así como la implantación de nuevos aspersores y válvulas necesarias para la optimización y ahorro en el proceso de riego de las diferentes zonas del campo.

### 1.3.3 Plazo de ejecución.

Se tiene programado un plazo de ejecución inicial de **3 meses**, para la completa ejecución de las obras.

## CONDICIONES DEL LUGAR EN QUE SE VA A CONTRUIR Y DATOS DE INTERÉS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RIEGOS LABORALES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA.

### 1.3.4 Accesos y cerramiento de obra

Se deberá realizar el vallado del perímetro de la zona de trabajo antes del inicio de la obra, compuesta de montantes metálicos y mallazo electrosoldado o de mallazo galvanizado con montantes.

Las condiciones que cumplirá el vallado serán:

- 2 m de altura.
- Dispondrá de accesos independientes para peatones y para vehículos y maquinaria de obra (portón de 4 metros de anchura).

Los accesos de vehículos a la obra presentarán como mínimo la señalización de:

- Salida de camiones
- Vado permanente de obra. Prohibido aparcar.
- Prohibido el paso de peatones por la entrada de vehículos.
- Obligatoriedad del uso del casco en el recinto de la obra.
- Prohibición de entrada a toda persona ajena a la obra.
- Señal de STOP en el interior de la parcela.

En el acceso del personal:

- Obligatoriedad del uso del casco en el recinto de la obra.
- Prohibición de entrada a toda persona ajena a la obra.
- Cartel identificativo de obra.

### 1.3.5 Circulación del tráfico.

#### Circulación del tráfico exterior a la obra:

El tráfico exterior no se verá excesivamente afectado ya que no es necesario el corte de esta. Únicamente será necesario el corte temporal en fase de hizado y colocación de tubería. No obstante habrá que tener cierto cuidado en la limpieza de los camiones que salgan de la misma en aras de que los viales del sector no empiecen a acumular barro y por tanto generar una situación de peligro.

#### Circulación del personal de obra:

- Las conducciones y otros elementos situados a una altura inferior a 1,80 m., situados sobre los lugares de trabajo, habrán de estar adecuadamente señalizados, para evitar choques contra ellos.
- No se habilitarán como zonas de paso, zonas cuya anchura entre paramentos verticales sea inferior a 0,60 m.
- Los pasos bajo zonas de trabajo deberán disponer de protección rígida.
- Las zonas de paso que deban superar zanjas y desniveles deben disponer de pasarelas con barandillas sólidas y completas.
  - Los accesos fijos a distintos niveles de la obra deben disponer de escaleras con peldaño amplio, sólido y estable, dotadas de barandillas o redes, cerrando los laterales.
- Las zonas de paso deben estar permanentemente libres de acopios y obstáculos.
- Los puntos de previsible caída de objetos desde tajos superiores, así como las zonas de peligro por evolución de máquinas en movimiento, deben permanecer perfectamente acotadas mediante balizas y señalización de riesgo.
- Los huecos horizontales o verticales con riesgos de caídas de altura de personas u objetos, deben estar condenados, protegidos o, como mínimo y en momentos puntuales, señalizados.
- Todas las zonas de paso del personal estarán dotadas de iluminación suficiente.

### 1.3.6 Señalizaciones varias

De forma general, deberá atenderse la siguiente señalización en la obra, si bien se utilizará la adecuada en función de las situaciones no previstas que surjan:

- En la oficina de obra se instalará un cartel con los teléfonos de interés más importantes utilizables en caso de accidente o incidente en el recinto de obra. El referido cartel debe estar en sitio visible y junto al teléfono, para poder hacer uso del mismo, si fuera necesario, en el menor tiempo posible.
- En la/s entrada/s de personal a la obra, se instalarán las siguientes señales:

*Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra.*

*Uso obligatorio del casco de seguridad en el recinto de la obra.*

*Peligro indeterminado.*

*Cartel de obra.*

- Los accesos de vehículos presentarán como mínimo la señalización de:  
*Prohibido aparcar en la zona de entrada de vehículos.*  
*Prohibido el paso de peatones por la entrada de vehículos.*
- Superada la puerta de entrada, se colocará un panel informativo con las señales de seguridad de Prohibición, Obligación y Advertencia más usuales.
- En los cuadros eléctricos general y auxiliares de obra, se instalarán las señales de riesgo eléctrico.
- En las zonas donde exista peligro de caída de altura se utilizarán las señales de peligro caídas a distinto nivel y utilización obligatoria del cinturón de seguridad.
- Deberá utilizarse la cinta balizadora para advertir de la señal de peligro en aquellas zonas donde exista riesgo y colocarse la señal de riesgo de caída a distinto nivel, hasta la instalación de la protección perimetral con elementos rígidos y resistentes.
- En las zonas donde exista peligro de incendio por almacenamiento de material combustible, se colocará señal de prohibido fumar.
- En las sierras de disco para madera se colocarán pegatinas de uso obligatorio de gafas y guantes.
- En las sierras circulares para corte cerámico se colocarán pegatinas de uso de gafas y máscara antipolvo.
- En los trabajos con martillos neumáticos y compresores se colocará la señal de uso obligatorio de protectores auditivos.
- En la zona de ubicación del botiquín de primeros auxilios, se instalará la señal correspondiente para ser localizado visualmente.
- En las zonas donde se coloquen extintores se pondrán las correspondientes señales para su fácil localización.
- En los trabajos superpuestos se colocará la señal de caída de objetos.
- En las zonas de acopio de materiales se colocará la señal de caída al mismo nivel.
- Realización de una caseta para acometida general en la que se tendrá en cuenta el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

### 1.3.7 Servicios afectados

Los servicios afectados, serán localizados por los planos requeridos a las compañías y entidades afectadas por la realización de las obras.

En cualquier caso, siempre que existan instalaciones o servicios afectados, los pasos a seguir serán:

a) El contratista se pondrá en contacto con el titular del servicio afectado y en presencia de éste, señalará el trazado del servicio, con indicación exacta y precisa de la profundidad y características del trazado, así como el mayor servicio. Datos aportados por este titular.

La señalización será perdurable durante el transcurso de la afección, protegiéndose la instalación de sobrepresiones, debidas al uso de maquinaria pesada, etc.

b) Si el servicio afectado se ha de reponer en lugar diferente, se habrá de preparar la conducción alternativa antes del desmantelamiento de la primitiva.

c) Permanecer en contacto con los entes titulares de los servicios afectados, a fin de que retiren los mismos o que los dejen fuera de servicio.

Existen unos servicios como son los de suministro de energía eléctrica o gas subterráneos, que no sólo llevan el riesgo de la suspensión del servicio, sino el riesgo intrínseco de la peligrosidad de cara a la vida de las personas que trabajan y se hallan en sus inmediaciones.

Tanto es así, que para los trabajos sobre este tipo de instalaciones, además de las normas de carácter general expuestas con anterioridad, habrá de tenerse siempre en cuenta:

1.- Se podrá efectuar la excavación mecánica hasta llegar a una cota de 1 metro por encima de la cota de la instalación existente.

2.- Se podrá efectuar la continuidad de la excavación con martillo neumático, hasta una cota de 0,50 metros, por encima de la coronación de la instalación afectada.

3.- El resto se efectuará por procedimientos manuales, no punzantes.

#### 1.4. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA

Dentro de este capítulo analizaremos primeramente los principales riesgos y las medidas preventivas:

##### 1.4.1 Riesgos detectables más comunes

- Heridas punzantes en manos.

- Caídas al mismo nivel.

- Electrocutión. Contactos eléctricos directos e indirectos derivados esencialmente de:

- Trabajos con tensión.

- Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que es efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.

- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.

- Usar equipos inadecuados o deteriorados.

- Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.

### 1.4.2 Normas o medidas preventivas tipo

- Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.
  - Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación (pueden ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes).
  - Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional se cubrirán con viseras contra la lluvia.
  - Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m (como norma general), del borde de la excavación, carretera y asimilables.
  - El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal, (nunca junto a escaleras de mano).
- Suministro de energía eléctrica provisional

Previa petición de suministro a la empresa, en la que se le indicará en plano el punto de suministro de energía eléctrica, se procederá al montaje de la instalación de la obra.

Se separarán las líneas de alumbrado y las de fuerza, y sus sensibilidades serán de 30 mA y 300 mA respectivamente.

Estas instalaciones deberán adaptarse a lo especificado en el "Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión" R.D. 842/2002, del 2 de agosto, el cual en sus instrucciones ITC – BT - 27 -Instalaciones en Locales que contengan bañera o ducha - y ITC – BT- 33 -Instalaciones Provisionales y Temporales de Obras.- indica entre otras cosas lo siguiente:

#### A) Sistema de protección contra contactos indirectos.

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

#### B) Normas de prevención tipo para los cables.

\* El calibre o sección del cableado será el especificado en planos y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.

\* Todos los conductores utilizados serán aislados de tensión nominal de 1000 voltios como mínimo y sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.

\* La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante canalizaciones enterradas.

\* En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2 m en los lugares peatonales y de 5 m en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.

\* El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado.

Se señalizará el «paso del cable» mediante una cubrición permanente de tablones que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del «paso eléctrico» a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será entre 40 y 50 cm.; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvable en caliente.

\* Caso de tener que efectuar empalmes entre mangueras se tendrá en cuenta:

a) Siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.

b) Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad.

c) Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizados estancos de seguridad.

\* La interconexión de los cuadros secundarios en planta baja, se efectuará mediante canalizaciones enterradas, o bien mediante mangueras, en cuyo caso serán colgadas a una altura sobre el pavimento en torno a los 2m, para evitar accidentes por agresión a las mangueras por uso a ras del suelo.

\* El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua a las plantas.

\* Las mangueras de «alargadera».

a) Si son para cortos períodos de tiempo, podrán llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los parámetros verticales.

b) Se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles, con protección mínima contra chorros de agua (protección recomendable IP. 447).

#### C) Normas de prevención tipo para los interruptores.

\* Se ajustarán expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. R.D. 842/2002, del 2 de agosto el cual en sus instrucciones ITC – BT – 13-Instalaciones de enlace- indica entre otras cosas lo siguiente:

\* Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.

\* Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de «peligro, electricidad».

\* Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de «pies derechos» estables.

#### D) Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos.

- \* Serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según norma UNE-20324.
- \* 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».
- \* Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los parámetros verticales o bien, a «pies derechos» firmes.
- \* Poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según el cálculo realizado. (Grado de protección recomendable IP. 447).
- \* Los cuadros eléctricos de esta obra, estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

#### E) Normas de prevención tipo para las tomas de energía.

- \* 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.
- \* Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta.
- \* 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 un grado similar de inaccesibilidad.

#### F) Normas de prevención tipo para la protección de los circuitos.

- \* La instalación poseerá todos los interruptores automáticos definidos en los planos como necesarios: Su cálculo se ha efectuado siempre minorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad; es decir, antes de que el conductor al que protegen, llegue a la carga máxima admisible.
- \* Los interruptores automáticos se hallarán instalados en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución, así como en las de alimentación a las máquinas, aparatos y máquinas-herramienta de funcionamiento eléctrico, tal y como queda reflejado en el esquema unifilar.
- \* Los circuitos generales estarán igualmente protegidos con interruptores automáticos o magnetotérmicos.
- \* Todos los circuitos eléctricos se protegerán asimismo mediante disyuntores diferenciales.
- \* Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:  
300 mA.- Alimentación a la maquinaria.

30 mA.- Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.

30 mA.- Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.

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

#### G) Normas de prevención tipo para las tomas de tierra.

\* La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la Instrucción ITC-BT-18 del vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, así como todos aquellos aspectos especificados en la Instrucción ITC- BT-33 mediante los cuales pueda mejorarse la instalación.

\* Caso de tener que disponer de un transformador en la obra, será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.

\* Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.

\* El neutro de la instalación estará puesto a tierra.

\* La toma de tierra en una primera fase se efectuará a través de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación. Cuando la toma general de tierra definitiva del edificio se halle realizada, será ésta la que se utilice para la protección de la instalación eléctrica provisional de obra.

El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos. Únicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo de 95 mm<sup>2</sup> de sección como mínimo en los tramos enterrados horizontalmente y que serán considerados como electrodo artificial de la instalación.

\* La red general de tierra será única para la totalidad de la instalación incluidas las uniones a tierra de los carriles para estancia o desplazamiento de las grúas.

\* Caso de que las grúas pudiesen aproximarse a una línea eléctrica de media o alta tensión carente de apantallamiento aislante adecuado, la toma de tierra, tanto de la grúa como de sus carriles, deberá ser eléctricamente independiente de la red general de tierra de la instalación eléctrica provisional de obra.

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

\* Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.

\* La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.

\* El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.

H) Normas de prevención tipo para la instalación de alumbrado.

\* Las masas de los receptores fijos de alumbrado, se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección. Los aparatos de alumbrado portátiles, excepto los utilizados con pequeñas tensiones, serán de tipo protegido contra los chorros de agua (Grado de protección recomendable IP.447).

\* El alumbrado de la obra, cumplirá las especificaciones establecidas en las Ordenanzas de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica y General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

\* La iluminación de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre «pies derechos» firmes.

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

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

\* La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.

\* Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

I) Normas de seguridad tipo, de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra.

\* El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, y preferentemente en posesión de carné profesional correspondiente.

\* Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará «fuera de servicio» mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.

\* La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.

\* Se prohíben las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea: « NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED».

\* La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables solo la efectuarán los electricistas.

## 1.5. INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS

- En los almacenamientos de obra.

Normalmente y por motivos de funcionalidad y organización de los tajos, se suelen almacenar en recintos separados los materiales que han de utilizarse en oficios distintos. Este principio básico es favorable a la protección contra incendios y han de separarse claramente los materiales combustibles unos de otros, y todos ellos han de evitar cualquier tipo de contacto con equipos y canalizaciones eléctricas.

Los combustibles líquidos y lubricantes precisan estar en un local aislado, vigilado y convenientemente ventilado, con todos los recipientes cerrados.

- En la maquinaria.

La maquinaria, tanto fija como móvil, accionada por energía eléctrica, han de tener las conexiones de corriente bien realizadas, y en los emplazamientos fijos se instalará toma de tierra. Todos los desechos, virutas y desperdicios que se produzcan por el trabajo, han de ser apartados con regularidad, dejando limpios diariamente los alrededores de las máquinas.

- En el trasvase de combustible.

Los operarios de trasvase de combustible han de efectuarse con una buena ventilación, fuera de la influencia de chispas y fuentes de ignición. Se preverá, asimismo, las consecuencias de posibles derrames durante la operación, por lo que se debe tener a mano tierra ó arena para empapar el suelo.

La prohibición de fumar ó encender cualquier tipo de llama ha de formar parte de la conducta a seguir en estos trabajos.

Cuando se trasvasan líquidos combustibles o se llenan depósitos, se pararán los motores accionados por el combustible que se está trasvasando.

- Protección de los trabajos de soldadura.

En los trabajos de soldadura y corte se deben proteger de la proyección de materias incandescentes los objetos que sean susceptibles de combustión y que no hayan de ser cambiados de su emplazamiento, cubriéndolos con mantas ignífugas o con lonas, a ser posible mojadas.

Periódicamente se deben comprobar si bajo las lonas ha podido introducirse alguna chispa o ha habido un recalentamiento excesivo.

No podrán efectuarse trabajos de corte y soldadura en lugares donde haya explosivos, vapores inflamables, o donde pese a todas las medidas posibles de precaución no pueda garantizarse la seguridad ante un eventual incendio.

- Medios de extinción para todos los casos.

En las situaciones descritas anteriormente (almacenes, maquinaria fija o móvil, trasvase de combustible, trabajos de soldadura) y en aquellas otras en que se manipule una fuente de ignición, han de colocarse extintores cuya carga y capacidad estén en consonancia con la naturaleza del material combustible y con el volumen de éste, así como de arena y tierra donde se manejen líquidos inflamables, con la herramienta propia para extenderla. En el caso de grandes cantidades de acopio, almacenamiento o concentración de embalajes o desechos, han de completarse los medios de protección con mangueras de riego que proporcionen agua abundante.

#### Información a los vigilantes de obra.

Los vigilantes de obra serán informados de los puntos y zonas que pueden revestir peligro de incendio en la obra, y de las medidas de protección existentes en la misma, para que puedan eventualmente hacer uso de ellas, así como la posibilidad de dar el aviso correspondiente a los servicios públicos de extinción de incendios.

Los caminos de evacuación estarán libres de obstáculos; de aquí la importancia del orden y limpieza en todos los tajos.

Todas estas medidas, han sido consideradas para que el personal extinga en la fase inicial, si es posible, o disminuya sus efectos, hasta la llegada de los bomberos, los cuales, en todos los casos, serán avisados inmediatamente.

## **1.6. FASES Y ACTIVIDADES CRÍTICAS DE LA OBRA EN LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.**

### **1.6.1 Desarrollo de las fases y actividades críticas:**

Las fases críticas del proceso constructivo se identifican a continuación. La evaluación de riesgos y planificación preventiva de las distintas fases y las actividades de cada una de ellas se desarrollan en el Anexo 1.

#### **Comunes**

- Instalaciones provisionales para los trabajadores (casetas): (ver apartado 1.7 de la memoria).
- Acometidas para servicios provisionales de obra (eléctrica, agua, alcantarillado): (ver apartado 1.5 de la memoria).
- Instalación eléctrica provisional de obra: (ver apartado 1.5 de la memoria).
- Recepción de maquinaria y medio auxiliares: (ver apartado 1.4 de la memoria).

### **1.6.2 EXCAVACIÓN POR MEDIOS MECÁNICOS**

#### **Riesgos**

- Atropellos y golpes por maquinaria y vehículos de obra
- Atrapamientos de personas por maquinarias
- Colisiones y vuelcos de maquinaria o vehículos de obra
- Caídas del personal a distinto nivel

- Corrimientos o desprendimientos del terreno
- Hundimientos inducidos en estructuras próximas
- Contactos directos o indirectos con líneas eléctricas
- Golpes por objetos y herramientas
- Caída de objetos
- Inundación por rotura de conducciones de agua
- Incendios o explosivos por escapes o roturas de oleoductos o gasoductos
- Explosión de ingenios enterrados
- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido

#### Medidas preventivas

- Antes de comenzar la excavación, la dirección técnica aprobará el replanteo realizado, así como los accesos propuestos por el contratista. Las camillas de replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones y estarán separadas del borde del desmonte o vaciado no menos de 1 m.
  - En vaciados importantes, se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que no puedan ser afectados por el desmonte o vaciado, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y/o verticales de los puntos del terreno y/o edificaciones próximas. Las lecturas diarias de los desplazamientos referidos a estos puntos se anotarán en un estadillo, para su supervisión por parte de la dirección técnica y por el coordinador de seguridad y salud de la obra.
  - El orden y la forma de ejecución de las excavaciones, así como los medios a emplear en cada caso, se ajustarán a las prescripciones establecidas en este plan, así como en la documentación técnica del proyecto. Los mandos de la obra establecerán y supervisarán para cada tajo concreto:
    - Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.
    - Accesos a cada excavación: rampas de ancho mínimo 4,50 m con sobreebanco en curva, pendiente máxima del 12% (8% en curvas) y tramos horizontales de incorporación a vías públicas de 6 m., al menos.
    - Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
    - Señalamiento de la persona a la que se asigna la dirección de las maniobras de excavación.
    - Establecimiento de vallas móviles o banderolas a  $d=2h$  del borde del vaciado.
    - Disponibilidad de información sobre conducciones eléctricas y de agua y gas bajo el terreno.
    - Detección y solución de cursos naturales de agua superficiales o profundas.
    - Existencia y, en su caso, soluciones de paso bajo líneas eléctricas aéreas.
    - Existencia y situación de edificios próximos; profundidad y posible afección por la obra.
- Medidas a disponer: apeos, apuntalamientos de fachadas, testigos de movimientos de fisuras, etc.
- Previsión de apariciones de lentejones y restos de obras dentro de los límites de excavación.
  - Previsión de acotaciones de zonas de acción de cada máquina en el vaciado.

Colocación de topes de seguridad cuando sea necesario que una máquina se aproxime a los bordes de la excavación, tras la comprobación de la resistencia del terreno.

- Establecimiento, si se aprecia su conveniencia, de un rodapié alrededor del vaciado, para evitar que caigan objetos rodando a su interior.
- Previsión de eliminación de rocas, árboles o postes que puedan quedar descalzados o en situación de inestabilidad en la ladera que deba quedar por encima de zonas de desmonte.
- Previsión de riegos para evitar ambientes pulvígenos.
- En excavaciones sin entibar, el ángulo formado por la horizontal y la línea que une el vértice inferior de la carga más próximo a la excavación, con el vértice inferior del mismo lado de ésta, será siempre inferior al ángulo de rozamiento interno de las tierras.
- En los casos en que las cargas o los cimientos de edificios cercanos estén más próximos a la excavación, ésta se entibará y protegerá específicamente.
- Se establecerá, en su caso, la necesidad de apeos en todos los elementos que resulten afectados de los edificios próximos y, siempre, se colocarán testigos que permitan realizar el seguimiento de su estabilidad.
- Los taludes de inclinación igual o inferior a la especificada en la siguiente tabla para los diferentes tipos de terreno, sin estar sometidos a cargas, no precisarán ser entibadas.
- La entibación definida en el proyecto se considerará válida, salvo en casos de características variantes del terreno o cargas sobre el terreno diferentes de las previstas que, en caso de producirse, habrán de ser estudiadas y resueltas expresamente:
- Se considera necesario definir en este plan de Seguridad y Salud la entibación a disponer en la excavación proyectada, con las siguientes características y tipos por alturas:
  - Zanja o vaciado en terreno coherente, sin solicitud, con  $h < 2,00$  m : entibación ligera.
  - Zanja o vaciado en terreno coherente, sin solicitud, con  $2 < h < 2,50$  m : entibación semicuajada.
  - Zanja o vaciado en terreno coherente, sin solicitud, con  $h > 2,50$  m: entibación cuajada.
  - Zanja o vaciado en terreno coherente, con carga de vial y  $h < 2,00$  m : entibación semicuajada.
  - Zanja o vaciado en terreno coherente, con carga de vial y  $h > 2,00$  m : entibación cuajada.
  - Pozo en terreno coherente, sin solicitud y  $h < 2,00$  m : entibación semicuajada.
  - Pozo en terreno coherente, sin solicitud y  $h > 2,00$  m : entibación cuajada.
  - Pozo en terreno coherente, con carga de vial y cualquier profundidad: entibación cuajada.
  - Zanja, pozo o vaciado en terreno coherente, con carga edificios: entibación cuajada.
  - Zanja, vaciado o pozo en terreno suelto, con cualquier altura y carga: entibación cuajada

#### Notas:

Excavaciones sin carga, de  $h < 1,30$  m en terreno coherente no precisarán entibación.

Se considerará corte sin solicitud de cimentación o vial, cuando  $h < (p+d)/2$  ó  $h < d/2$ , respectivamente.

- Siempre que, al excavar, se encuentre alguna anomalía no prevista, como variación de la dirección y/o características de los estratos, cursos de aguas subterráneas, restos de construcciones, valores arqueológicos u otros, se parará la obra, al menos en ese tajo, y se comunicará a la dirección técnica y al coordinador de seguridad y salud.
- En relación con los servicios e instalaciones que puedan ser afectados por el desmonte o vaciado, se recabará de sus compañías propietarias o gestoras la definición de las posiciones y soluciones más adecuadas, así como la distancia de seguridad a adoptar en relación con los tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

- Se evitará la entrada de aguas superficiales al desmote o vaciado y se adoptarán soluciones para el saneamiento de las aguas profundas. En el supuesto de surgir la aparición de aguas profundas no previstas, se recabará la definición técnica complementaria, a la dirección técnica y al coordinador de seguridad y salud.
- Los lentejones de roca que puedan aparecer durante el desmote o vaciado y que puedan traspasar los límites del mismo, no se quitarán ni descalzarán sin la previa autorización de la dirección técnica y comunicación al coordinador de seguridad y salud de la obra.
- La excavación en zona urbana estará rodeada de una valla, verja o muro de altura no menor de 2 m. Las vallas se situarán a una distancia del borde del desmote o vaciado no inferior a 1,50 m; cuando éstas dificulten el paso, se dispondrán a lo largo del cerramiento luces rojas, distanciadas no más de 10 m y en las esquinas. Cuando entre el cerramiento y el borde del desmote o vaciado exista separación suficiente, se acotará con vallas móviles o banderolas hasta una distancia no menor de dos veces la altura del desmote o vaciado en ese borde, salvo que por haber realizado previamente estructura de contención, no sea necesario.
- En tanto dure la excavación, cualquiera que sea su ubicación, se dispondrá en la obra de una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, picos, tablones, bridas, cables con terminales como gazas o ganchos y lonas o plásticos, así como cascos, equipo impermeable, botas de suela protegida u otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse, al objeto de proporcionar en cada caso el equipo indispensable a los trabajadores, en supuestos de necesidad.
- La maquinaria a utilizar mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica o, en caso de ser preciso, se establecerán las protecciones, topes o dispositivos adecuados.
- En caso de disponerse de instalaciones temporales de energía eléctrica, a la llegada de los conductores de acometida se dispondrá un interruptor diferencial según el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y se consultará la NTE IEP: Instalaciones de Electricidad.  
Puesta a Tierra.
- Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Siempre que un vehículo o máquina parado inicie un movimiento imprevisto, lo anunciará con una señal acústica, cuya instalación es obligada y será comprobada al inicio de la obra. Cuando el movimiento sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, éste estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.
- Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga durante o después del desmote o vaciado se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del vehículo. Cuando la máquina esté situada por encima de la zona a excavar o en bordes de desmontes o vaciados, siempre que el terreno lo permita, será de tipo retroexcavadora o se hará el refino a mano.
- Antes de iniciar el trabajo, se verificarán diariamente los controles y niveles de vehículos y máquinas a utilizar y, antes de abandonarlos, que el bloqueo de seguridad ha sido puesto.

· Quedará terminantemente prohibida en la obra la excavación del terreno a tumbo, socavando el pie de un macizo para producir su vuelco. No se permitirán acumulaciones de tierras de excavación, ni de otros materiales, junto al borde del vaciado, debiendo estar separadas de éste una distancia no menor de dos veces la profundidad del desmonte o vaciado en ese borde, salvo autorización, en cada caso, de la dirección técnica y del coordinador de seguridad y salud.

Se evitará la formación de polvo mediante el riego de los tajos y, en todo caso, los trabajadores estarán protegidos contra ambientes pulvígenos y emanaciones de gases.

· El refino y saneo de las paredes del desmonte o vaciado se realizará para cada profundidad parcial no superior a 3 m.

· En zonas y pasos con riesgo de caída a altura mayor de 2 m, el trabajador afectado estará protegido con arnés de seguridad anclado a puntos fijos o se dispondrán andamios o barandillas provisionales.

· Cuando sea imprescindible la circulación de operarios por el borde de coronación de un talud o corte vertical, las barandillas estarán ancladas hacia el exterior del desmonte o vaciado y los trabajadores circularán siempre sobre entablado de madera o superficies equivalentes de reparto.

· El conjunto del desmonte o vaciado estará suficientemente iluminado mientras se realicen los trabajos en condiciones de escasa visibilidad natural.

· No se trabajará nunca de manera simultánea en la parte inferior o bajo la vertical de otro trabajo en curso.

· Diariamente, y antes de comenzar los trabajos, se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas adecuadamente, si fuese necesario. Se comprobará sistemáticamente, asimismo, que no se observan asientos apreciables en las construcciones próximas, ni presentan grietas en las mismas. Se extremarán las medidas anteriores después de interrupciones de trabajo de más de un día y siempre después de alteraciones climáticas, como lluvias o heladas.

· Siempre que, por circunstancias imprevistas, se presente un problema de urgencia, el jefe de obra tomará provisionalmente las medidas oportunas a juicio del mismo y se lo comunicará, lo antes posible, a la dirección técnica y al coordinador de seguridad y salud de la obra.

· Al finalizar la jornada no deben nunca quedar paños excavados sin entibar, y se suprimirán siempre los bloques sueltos que puedan desprenderse.

· Los itinerarios de evacuación de trabajadores en caso de emergencia, deberán estar expeditos en todo momento.

· En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y del fondo de la excavación, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las construcciones y/o terrenos adyacentes, así como las vallas y cerramientos. En el fondo del desmonte o vaciado se mantendrán los desagües necesarios para impedir acumulaciones de agua que puedan perjudicar a los terrenos, locales o cimentaciones de fincas colindantes.

· Se cumplirán, además, todas las medidas previstas en este plan de seguridad y salud y cuantas disposiciones se adopten por la dirección técnica y por el coordinador de seguridad y salud en su aplicación y actualización, en su caso.

#### **Protecciones individuales**

· Ropa de trabajo

· Casco de seguridad

- Protectores auditivos
- Guantes de protección
- Gafas contra impactos,
- Botas de seguridad
- Guantes de cuero y lona
- Traje de agua
- Ropa o chaleco reflectante

#### **Equipos de protección colectiva**

- Cierre de los accesos públicos a la obra
- En caso necesario, topes de seguridad en bordes en los que se posicionen las máquinas.
- Señales acústicas de marcha atrás en toda la maquinaria
- Accesos a explanación debidamente diseñados y acondicionados
- Riegos de los caminos de paso de vehículos para evitar polvaredas
- Barandillas al borde de taludes
- Cierre de los accesos públicos a la obra
- Barandillas al borde de taludes

#### **1.6.3 PEDRAPLENES, TERRAPLENES Y RELLENOS**

Pedraplenes, realización de terraplenes con materiales pétreos idóneos procedentes de excavación en roca.

El procedimiento a llevar a cabo para la ejecución de pedraplenes es el siguiente:

1. Replanteo topográfico
2. Control y procedencia de los materiales
3. Preparación de la superficie de apoyo del pedraplén
4. Excavación y transporte de los materiales
5. Ejecución por tongadas
6. Compactación
7. Control geométrico

Terraplenes, extensión, humectación o desecación, compactación y refino de suelos procedentes de la excavación de la traza o préstamos, extendidos en zonas tales que permitan la utilización de maquinaria de alto rendimiento.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

1. Replanteo topográfico
2. Desbroce del terreno y preparación de la superficie de apoyo
3. Procedencia de los materiales
4. Vertido y extendido de los materiales
5. Humectación o desecación de los materiales
6. Compactación

Rellenos, ejecución controlada de extensión y compactación de suelos procedentes de excavaciones para rellenos de zanjas, trasdós de obras de fábrica, estructuras o cualquier otra zona que por sus dimensiones no permita el empleo de maquinaria de alto rendimiento.

Procedimiento:

1. Preparación de la superficie de asiento
2. Procedencia de los materiales
3. Ejecución del relleno

Maquinaria a emplear en los diferentes procedimientos (entre otras): Camiones volquete, dumperes, bulldozer, motoniveladora, rodillo vibrante. Regar con camión cuba para evitar la formación de polvo.

### Riesgos

- Atropellos y golpes por maquinaria y vehículos de obra
- Atrapamientos de personas por maquinarias
- Colisiones y vuelcos de maquinaria o vehículos de obra
- Caídas del personal a distinto nivel
- Corrimientos o desprendimientos del terreno
- Contactos directos o indirectos con líneas eléctricas
- Golpes por objetos y herramientas
- Caída de objetos
- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido

### Medidas preventivas

- El orden y la forma de ejecución de las explanaciones, así como los medios a emplear en cada caso, se ajustarán a las prescripciones establecidas en este plan, así como en la documentación técnica del resto del proyecto.
- Los mandos de obra establecerán y supervisarán para cada tajo concreto:
- Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.
- Accesos a la explanación: rampas de ancho mínimo 4,50 m con sobrecancho en curva, pendiente máxima del 12% (8% en curvas) y tramos horizontales de incorporación de 6 m.
- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- Señalamiento de la persona a la que se asigna la dirección de las maniobras de explanación.
- Definición de los límites del suelo consolidado, delimitando acceso de máquinas a taludes.
- Protección específica para los ensayos y tomas de muestra de control de calidad de tierras.
- Previsión de vertidos de tierras desde camiones, permitiendo las maniobras previstas.
- Existencia y, en su caso, soluciones de paso bajo líneas eléctricas aéreas.
- Existencia y situación de edificios próximos; posibilidad de daño por vibraciones de obra.
- Previsión de irrupciones del tráfico exterior en la obra, impedimentos y señalización.
- Previsión de acotaciones de zonas de acción de cada máquina en la explanación.

- Colocación de topes de seguridad cuando sea necesario que una máquina se aproxime a los bordes de los taludes, tras la comprobación de la consolidación del terreno.
- Previsión de riegos para evitar ambientes pulvígenos en demasía.
- Se solicitará de las correspondientes compañías propietarias o gestoras, la posición y solución adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por la explanación, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.
- En bordes junto a construcciones o viales se tendrá en cuenta lo previsto en la "NTE-ADV: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Vaciados".
- Para los cursos naturales de aguas superficiales o profundas cuya solución no figure en el proyecto, se adoptarán las decisiones adecuadas por parte de la dirección técnica y del coordinador de seguridad y salud, que las documentará y entregará al Contratista.
- Se impedirá la acumulación de aguas superficiales, especialmente junto a los bordes ataluzados de la explanación.
- El relleno en trasdós de muros se realizará cuando éstos tengan la resistencia necesaria y no antes de 21 días de su construcción, si son de hormigón.
- Después de lluvias no se extenderá una nueva tongada de rellenos o terraplenes hasta que la última se haya secado o se escarificará dicha última capa, añadiendo la siguiente tongada más seca de lo normal, de forma que la humedad final sea la adecuada. En caso de tener que humedecer una tongada, se hará de forma uniforme sin producir encharcamientos.
- Se pararán los trabajos de terraplenado cuando la temperatura ambiente a la sombra descienda por debajo de 2º C.
- Se procurará evitar el tráfico de vehículos y máquinas sobre tongadas compactadas y, en todo caso, se evitará que las rodadas se concentren en los mismos puntos de la superficie, dejando huella en ella. En general, los recrecidos y rellenos que se realicen para nivelar se tratarán como coronación de terraplén y la densidad a alcanzar no será menor que la del terreno circundante. Los tocones y raíces mayores de 10 cm. se eliminarán hasta una profundidad no inferior a 50 cm.
- Los trabajos de protección contra la erosión de taludes permanentes, como cubierta vegetal o cunetas, se realizarán lo antes posible. La transición entre taludes en desmontes y terraplenes se realizará suavizando la intersección. En general, el drenaje de los rellenos contiguos a obras de fábrica se ejecutará antes, o simultáneamente, a dicho relleno.
- Cuando se empleen instalaciones temporales de energía, a la llegada de los conductores de acometida, se dispondrá un interruptor diferencial según el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y se consultará la NTE IEP: Instalaciones de Electricidad. Puesta en Tierra.
- La maquinaria a emplear mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica y se contemplarán los topes, resguardos y medidas preventivas que vienen establecidas en el presente plan de seguridad y salud de la obra.
- Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Siempre que un vehículo o máquina parado inicie un movimiento imprevisto, lo anunciará con una señal acústica, a cuyos efectos se comprobará la existencia de bocinas en todas las máquinas, a su llegada a la obra.

Cuando el movimiento sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, estará auxiliado por otro trabajador en el exterior del vehículo. Se extremarán estas prevenciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo o se entrecrucen itinerarios.

- Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga o máquina se acerque a un borde ataluzado, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.
- Cuando, en el curso de la obra, se suprima o sustituya una señal de tráfico, se comprobará que el resto de la señalización está acorde con la modificación realizada o se repondrá, en su caso el estado adecuado.
- Antes de iniciar el trabajo de movimiento de tierras, diariamente, se verificarán los controles y niveles de vehículos y máquinas y, antes de abandonarlos, que está puesto el bloqueo de seguridad.
- Se evitará la formación de polvo mediante riego.
- La limpieza y saneo de los taludes se realizará para cada profundidad parcial no mayor de 3 m. Nunca se trabajará simultáneamente en la parte inferior de otro tajo en curso.
- Los itinerarios de evacuación de operarios en caso de emergencia deberán estar expeditos en todo momento de la obra.

#### **Protecciones individuales**

- Ropa de trabajo
- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Guantes de protección
- Gafas contra impactos
- Arnés de seguridad para los trabajadores que hayan de situarse en los bordes de taludes superiores a 2 m.
- Botas de seguridad
- Traje de agua
- Guantes de cuero y lona
- Mascarillas antipolvo
- Ropa o chaleco reflectante

#### **Equipos de protección colectiva**

- Cierre de los accesos públicos a la obra
- En caso necesario, topes de seguridad en bordes en los que se posicionen las máquinas.
- Señales acústicas de marcha atrás y rotativo luminoso en toda la maquinaria
- Accesos a explanación debidamente diseñados y acondicionados
- Riegos de los caminos de paso de vehículos para evitar polvaredas
- Barandillas y balizamiento al borde de taludes

#### **1.6.4 ZANJAS**

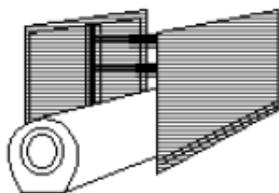
Se procederá a la excavación de zanjas para la instalación de cualquier tipo de conducciones. Estas excavaciones se ejecutan con retroexcavadora. La tierra se deposita al borde de las excavaciones en unos casos, o se carga sobre camión volquete para transporte a vertedero.

### Riesgos

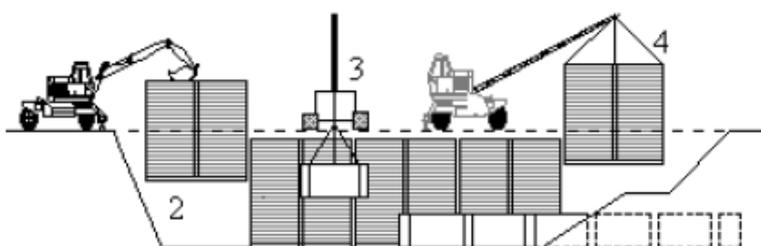
- Desprendimiento de paredes de terreno
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de personas a distinto nivel
- Interferencia con conducciones eléctricas enterradas
- Inundaciones por rotura de tuberías o grandes lluvias
- Emanaciones de gas por rotura de conducciones
- Golpes por objetos o herramientas
- Caídas de objetos sobre los trabajadores
- Atrapamientos de personas por maquinaria
- Atropellos y golpes por vehículos de obra o maquinaria
- Afección a edificios o estructuras próximas
- Ambiente pulvígeno
- Ruido

### Medidas preventivas

- La apertura de zanjas es una actividad origen de múltiples y muy graves accidentes, por lo que han de ser objeto de una vigilancia muy estrecha desde sus primeras fases.
- En las zanjas que han de excavarse en toda su profundidad, realizando tramos sucesivos de las mismas, la sujeción del terreno de las paredes será realizada de una vez, utilizando el siguiente sistema de montaje de módulos metálicos de entibación:
  - 1.- Montaje de los módulos arriostrados por codales adaptables al ancho de la zanja.
  - 2.- Colocación del módulo en la zanja excavada.
  - 3.- Colocación del tramo de tubo o colector en la zona de zanja protegida.
  - 4.- Relleno parcial de la zanja y recuperación del módulo correspondiente.



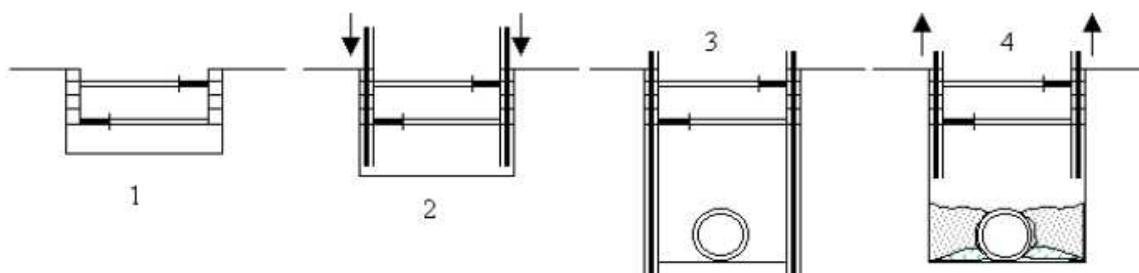
### ESQUEMA DE MONTAJE DE MÓDULOS METÁLICOS



### SECUENCIA DEL PROCESO DE ENTIBACIÓN

Marcos cabeceros con paneles metálicos hincados, en el proceso siguiente:

- 1.- Montaje de los cabeceros acoplados al ancho de la zanja.
- 2.- Hinca de paneles protectores, simultánea con la excavación de la zanja.
- 3.- Excavación finalizada. Si es necesario, codales intermedios para evitar pandeos.
- 4.- Relleno de la zanja y retirada simultánea de los paneles metálicos.



- La anchura de las zanjas se realizará en función de su profundidad obedeciendo a los siguientes criterios:
  - Hasta 1,50 m de profundidad, anchura mínima de 0,65 m.
  - Hasta 2,00 m de profundidad, anchura mínima de 0,75 m.
  - Hasta 3,00 m de profundidad, anchura mínima de 0,80 m.
  - Hasta 4,00 m de profundidad, anchura mínima de 0,90 m.
  - Para más de 4,00 m de profundidad, anchura mínima de 1,00 m.

· Si la profundidad de la excavación es igual o superior a 1,30 m se deben adoptar medidas de seguridad contra posibles hundimientos o deslizamientos de los paramentos. La profundidad máxima permitida sin entibar, desde la parte superior de la zanja, supuesto que el terreno sea suficientemente estable, no será superior a 1,30 m. No obstante, siempre debe protegerse la zanja con un cabecero.

## RENOVACIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO ANTIGUO EN EL CAMPO DE GOLF DEL ABRA DE PAS T.M DE MIENGO

DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA DESCRIPTIVA Y ANEJOS, Anejo nº 3, Seguridad y Salud



- En zanjas de profundidad mayor de 1,50 m, siempre que hayan operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de reten en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia. Se acotarán las distancias mínimas de separación entre operarios dentro de la zanja, en función de las herramientas que empleen.
  - Se revisarán diariamente las entibaciones antes de comenzar la jornada de trabajo, tensando los codales cuando se hayan aflojado. Se comprobará, además, que estén expeditos los cauces de agua superficiales, en caso de existir. No se permitirá la retirada de las medidas de protección de una zanja mientras permanezcan operarios trabajando a una profundidad igual o superior a 1,50 m bajo el nivel del terreno. Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o de alteraciones atmosféricas de lluvia o heladas.
  - Se evitará golpear la entibación durante operaciones de excavación. Los codales o elementos de la misma no se utilizarán para el descenso o ascenso ni se usarán para la suspensión de conducciones o cargas, debiendo suspenderse de elementos expresamente calculados y situados en la superficie. En general, las entibaciones o parte de éstas se quitarán sólo cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, empezando por la parte inferior del corte.
  - La altura máxima sin entibar, en fondo de zanja (a partir de 1,50 m) no superará los 0,70 m., aún cuando el terreno sea de buena calidad. En caso contrario, se debe bajar la tabla hasta ser clavada en el fondo de la zanja, utilizando a su vez pequeñas correas auxiliares con sus correspondientes codales para crear los necesarios espacios libres provisionales donde poder ir realizando los trabajos de tendido de canalizaciones, hormigonado, etc. o las operaciones precisas a que dio lugar la excavación de dicha zanja.
- Aún cuando los paramentos de una zanja sean aparentemente estables, se entibarán siempre que se prevea el deterioro del terreno, como consecuencia de una larga duración de la apertura. Siempre es necesario entibar a tiempo y el material previsto para ello debe estar a pie de obra en cantidad suficiente, con la debida antelación, habiendo sido revisado y con la garantía de que se encuentra en buen estado.
- El diámetro de los codales de madera (rollizos) no debe ser inferior a 10 cm en punta, para las excavaciones más estrechas, y entre 12 y 14 cm si la excavación está comprendida entre 0,80 y 1,80 m. Para anchuras superiores debe comprobarse la sección mediante el cálculo.
- Los puntales de madera escuadrada y metálicos se usarán siempre que su resistencia sea igual o superior a la de los rollizos. Debe tenerse en cuenta que los codales de madera, a igualdad de sección, tiene mayor resistencia en forma de sección circular (rollizo) que cuadrada. Los codales no deben entrar a presión, sino que su colocación se realizará siempre mediante cuñas que se introducen entre la testa del codal y la correa o vela.
- En el entibado de 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. La tablazón de revestimiento de la zanja deberá ir provista de un rodapié, o sobresalir del nivel superior del terreno un mínimo de 15 cm, a fin de evitar la caída de materiales a la excavación.
  - Toda excavación que supere los 1,50 m de profundidad deberá estar provista, a intervalos regulares, de las escaleras necesaria para facilitar el acceso de los operarios o su evacuación rápida en caso de peligro. Estas escaleras deben tener un desembarco fácil, rebasando el nivel del suelo en 1 m, como mínimo.

- La distancia más próxima de cualquier acopio de materiales al paramento entibado no debe ser inferior a 1 m.
- No se consentirá bajo ningún concepto el subcavado del talud o paramento.
- Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde del corte, se dispondrán vallas móviles que se iluminarán cada diez metros con puntos de luz portátil y grado de protección no menor de IP.44 según UNE 20.324.

### 1.6.5 ENTIBACIÓN MEDIANTE TABLESTACAS

Se realizará la hincada de tablestacas durante la realización de los trabajos de ejecución de los estribos y de los pilotes de orientación norte de la ría de El Capitán, y en aquellos lugares que se crean necesarios.

Las tablestacas son perfiles laminados de acero al carbono sin aleación especial y con formas diversas, cuya resistencia característica a tracción sea mayor a 3400 Kp/cm<sup>2</sup>. El acero empleado deberá permitir el empleo de soldadura eléctrica.

En los casos en los que el nivel freático se encuentra próximo a la superficie, este sistema de sostenimiento resulta recomendable para las zanjas con profundidad igual o mayor a 3 metros.

Asimismo, las condiciones del terreno aconsejan el empleo del método de vibración como sistema de hincada.

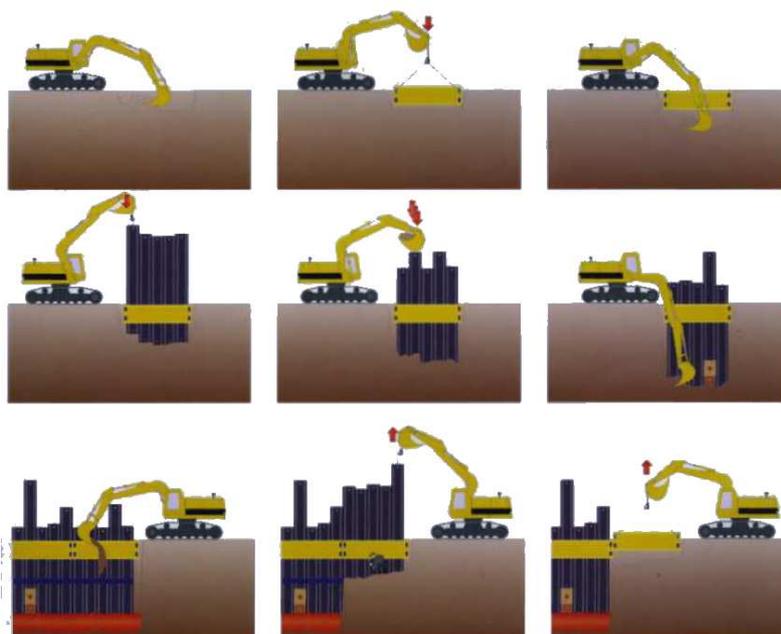
Procedimiento de hincada de tablestacas:

En primer lugar se procede al hincado de las tablestacas y una vez hincadas se procede a realizar la excavación. Para el hincado de las tablestacas se utilizará una cabeza vibratoria e hincadora acoplada a la parte final del brazo de la retroexcavadora.

En caso de ser necesario, se colocarán unas vigas longitudinal y transversalmente para el sostenimiento de las tablestacas.

Se realizarán los trabajos de ejecución de estribos y pilotes

Una vez acabado los trabajos se procederá a la extracción de las tablestacas.



### Riesgos más comunes:

- Desprendimiento de tierras, por filtraciones, por sobrecarga de los bordes de coronación de taludes, por vibraciones, voladuras o lluvias, por alteración del corte por exposición a la intemperie durante largo tiempo.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas al interior de la zanja.
- Atrapamiento de personas mediante maquinaria.
- Los derivados por interferencias con conducciones enterradas desconocidas.
- Inundación.
- Golpes por objetos.
- Caídas de objetos.
- Los inherentes al manejo de maquinaria.
- Atropellos y colisiones, originados por la maquinaria
- Vuelcos y deslizamientos de las máquinas
- Deslizamiento de la coronación de los taludes
- Inhalación de polvo
- Explosiones e incendios
- Exposición a ruido y vibraciones
- Caídas al mismo nivel
- Caídas de personas u objetos desde el borde de coronación de la excavación
- Contactos eléctricos directos e indirectos
- Caída del material de excavación desde la cuchara
- Caída de piedras y terrones durante la marcha del camión basculante
- Caída mecánico al subir y bajar de la máquina
- Derivados de trabajos realizados en ambientes húmedos y/o escarchados
- Sobreesfuerzos, en el manejo de materiales o por mantener posturas forzadas

### Normas preventivas:

- El personal que debe trabajar en esta obra en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que puede estar sometido.
- Para la excavación de zanjas y pozos de anchura inferior a 2 m. Se aplicarán los criterios establecidos en la NTE-ADZ (Norma Tecnológica de la Edificación sobre acondicionamiento del terreno: Desmontes: Zanjas y pozos), en función del tipo de terreno, de que esté o no solicitado, del tipo ya la profundidad del corte, etc. En principio, para esta obra, para profundidades de zanja inferiores a 1,30 m. No se entibará. Se puede disminuir la entibación, desmochando en bisel a 45° los bordes superiores de la zanja.
- El acceso y salida de una zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en el borde superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobrepasará en un metro el borde de la zanja.
- Para las zanjas y pozos sin entibar, se aplicará la NTE-CCT (Norma Tecnológica de la Edificación sobre Cimentaciones: Contenciones: Taludes).
- Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) a una distancia inferior a los 2 m. Del borde de la zanja.

- En función de la profundidad de la zanja y el tipo de terreno de que se trate se adoptarán las medidas precisas para evitar el desplome del terreno en el interior de la misma. Para ello se entibará y/o se taluzará y/o se desmochará en bisel los bordes superiores.
- Complementando estas medidas, es ineludible la inspección continuada del comportamiento de la protección especial, tras alteraciones climáticas o meteóricas. Sobre todo, en régimen de lluvias y encharcamiento de las zanjas, es imprescindible la revisión minuciosa y detallada antes de reanudar los trabajos.
- Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de caminos o calles transitados por vehículos; y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.
- Los trabajos a realizar en los bordes de las zanjas, con taludes no muy estables, se ejecutarán sujetos con el arnés de seguridad amarrado a "puntos fuertes" ubicados en el exterior de las zanjas.
- Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran (o caen) en el interior de las zanjas, para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.
- Se revisarán las entibaciones tras la interrupción de los trabajos antes de reanudarse éstos.
- Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a los 2 m., se protegerán los bordes de coronación mediante una barandilla reglamentaria (con pasamanos, listón intermedio y rodapié).
- Si la zanja es inferior a los 2 m., puede instalarse una señalización de peligro del siguiente tipo:
  - Línea en yeso o cal situada a 2 m., del borde de la zanja y paralela a la misma (su visión es posible con escasa iluminación).
  - Línea de señalización paralela a la zanja formada por cuerda de banderolas sobre pies derechos.
  - Cierre eficaz del acceso a la coronación de los bordes de las zanjas en toda una determinada zona.
  - La combinación de los anteriores.
- Si los trabajos requieren iluminación, se efectuará mediante torretas aisladas con toma de tierra, en las que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados a través de un cuadro eléctrico general de obra.
- Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 v. Los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango aislados eléctricamente.
- Se tenderá sobre la superficie de los taludes, una malla de alambre galvanizado firmemente sujeta al terreno mediante redondos de hierro de 1 m., de longitud hincados en el terreno. Esta protección es adecuada para el mantenimiento de taludes que deberán quedar estables durante largo tiempo. La malla metálica puede sustituirse por una red de las empleadas en edificación.
- En régimen de lluvias y encharcamiento de las zanjas, es imprescindible la revisión minuciosa y detallada antes de reanudar los trabajos.

#### **Protecciones Individuales:**

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad
- Botas de seguridad.
- Gafas antipolvo
- Botas de seguridad impermeables en terrenos mojados.

- Traje de agua
- Guantes de cuero. Guantes de goma o P.V.C.
- Arnés de seguridad
- Protectores auditivos.

#### **Protecciones Colectivas**

- Vallas
- Conos
- Cinta de balizamiento
- Malla de balizamiento
- Tablones
- Barandillas
- Protectores para varillas de acero

#### Opciones de paso sobre zanjas:

- Pasarela de madera:
  - Tablero de tablones atados sobre vigas largueros de canto = 0,12 cm.
  - Barandillas a 90 cm clavadas sobre tablas montantes a 50 cm de distancia.
  - Rodapiés de 18 cm clavados sobre tablero.
  - Arriostramientos laterales en cuchillo exterior.
- Pasarela metálicas:
  - Tablero de chapa e = 1 mm soldado a perfiles de canto = 8 cm.
  - Barandillas a 90 cm prefabricadas o soldadas a tablero.
  - Rodapiés de 18 cm soldados al tablero.
- Sustitución por simples chapas metálicas:
  - Sólo admisible en zanjas de h = 60 cm.

#### **Equipos de protección individual**

- Casco de seguridad para todos los trabajos.
- Protectores auditivos de tipo orejeras (para todos los trabajos en que se manipule el martillo neumático sin silenciador en proximidad de equipos ruidosos).
- Equipos de protección de vías respiratorias con filtros mecánicos (para los trabajos en el interior de pozos con ambiente pulvígeno).
- Guantes de protección frente a agresivos químicos (para los trabajos de manipulación del hormigón o de acelerantes de fraguado).
- Gafas de montura tipo universal para la protección contra impactos, con protección en zona temporal con material transparente incoloro, equipado con oculares de protección (para los trabajos con martillo neumático tipo pistolete).
- Arnés o arnés de seguridad para los trabajadores que hayan de situarse en los bordes de zanjas profundas.
- Botas de seguridad contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajos en ambiente seco).
- Bota de seguridad impermeable al agua y a la humedad (para todo tipo de trabajo húmedo y, por ejemplo, colocación y vibrado de hormigón).

- Guantes de cuero y lona contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajo en la manipulación de materiales).
- Traje de agua (para protegerse de las inclemencias del tiempo).
- Esta relación de equipos y prendas de protección personal se ampliará siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección no reseñados en este capítulo y siempre será imprescindible que dispongan del marcado CE

#### Equipos de protección colectiva

- Barandillas en bordes de zanjas y/o pozos.
- Escaleras metálicas con calzos antideslizantes.
- Calzos para acopios de tubos.
- Pasarelas para el paso de trabajadores sobre zanjas, con atención especial a su diseño y construcción cuando deba pasar público.
- Balizamiento de zanjas y tajos abiertos.
- Separación de acopios de tierras extraídas a distancias de seguridad.
- Entibaciones adecuadas, cuando así se requiera.
- Señalización normalizada.

### 1.6.6 POZOS Y CATAS (Sondeos)

#### Riesgos

- Desprendimiento de paredes de terreno
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de personas a distinto nivel
- Interferencia con conducciones eléctricas enterradas
- Inundaciones por rotura de tuberías o grandes lluvias
- Emanaciones de gas por rotura de conducciones
- Golpes por objetos o herramientas
- Caída de objetos al interior del pozo
- Atrapamientos de personas por maquinaria
- Atropellos y golpes por vehículos de obra o maquinaria
- Afección a edificios o estructuras próximas
- Ambiente pulvígeno
- Ruido

#### Medidas preventivas

- Cuando se deban utilizar sistemas de elevación o bajada de tierras u otros materiales al interior de un pozo, se tendrá en cuenta que el método que sea utilizado no tiene que entrañar peligro alguno para los trabajadores que se encuentran en el fondo del pozo y que el aparato elevador deberá disponer de limitador de final de carrera del gancho, así como de un pestillo de seguridad instalado en el mismo gancho.

· En todo caso, el grústa que manipule el aparato elevador deberá tener la suficiente visibilidad para que desde la parte superior pueda observar la correcta elevación del balde, sin riesgo por su parte de caída al vacío y utilizando siempre el arnés de seguridad convenientemente anclado.

· Siempre se deberá prever el suficiente espacio libre vertical entre la polea elevadora y el cubo, cuando éste se encuentre en lo alto del pozo. El cubo deberá estar amarrado al cable de izar de manera que no se pueda soltar y los tornos colocados en la parte superior del pozo deberán instalarse de manera que se pueda enganchar y desenganchar el cubo sin peligro alguno. Cuando se utilice un torno accionado manualmente se deberá colocar alrededor de la boca del pozo un plinto de protección. Nunca se permitirá llenar los cubos o baldes hasta su borde, sino solamente hasta los dos tercios de su capacidad. Se deberán guiar los baldes llenos de tierra durante su izado.

· En los casos que se precise, se deberá instalar un sistema de ventilación forzada introduciendo aire fresco canalizado hacia el lugar de trabajo en el pozo.

.Si es necesario, se acometerá la entibación de los pozos a practicar en la obra, adoptando alguno de los siguientes sistemas, en su caso:

· Sistema de aros, consistente en un forrado de tablas verticales suficientemente estrechas para acoplarse a la curvatura de las paredes del pozo y sostenidas por aros metálicos acuñados firmemente.

· Sistema de marcos con correas o jabalcones y codales fijando tableros o tablas sueltas, en pozos cuadrados o rectangulares.

· Sistemas de cuadro de mina, en pozos de sección cuadrada o rectangular, con correas apretadas con calas y cuñas y encastradas a media madera, sujetando tablas hincadas de longitud no superior a 1,50 m con solapes de al menos 15 cm.

· Sistema de zunchos metálicos extensibles, para pozos circulares, sujetando el forrado cilíndrico de tablas que pasan entre el zuncho o anillo y el terreno.

· Sistema de camiones articulados fabricados en taller, con cerchas de tabloncillo a las que se atornilla o clava el forro de tabla, formando el camión que se une al siguiente por bisagras que permiten su plegado. El cierre es realizado por un tornillo de expansión que presiona el conjunto sobre el terreno.

#### **Equipos de protección individual**

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Equipos de protección de vías respiratorias con filtros mecánicos
- Guantes de protección frente a agresivos químicos
- Gafas contra impactos
- Arnés de seguridad
- Botas de seguridad
- Guantes de cuero y lona
- Traje de agua

#### **Equipos de protección colectiva**

- Barandillas en bordes de zanjas y/o pozos.
- Escaleras metálicas con calzos antideslizantes.
- Calzos para acopios de tubos.

- Pasarelas para el paso de trabajadores sobre zanjas, con atención especial a su diseño y construcción cuando deba pasar público.
- Balizamiento de zanjas y tajos abiertos.
- Separación de acopios de tierras extraídas a distancias de seguridad.
- Entibaciones adecuadas, cuando así se requiera.
- Línea de vida
- Señalización normalizada.

### 1.6.7 ENCOFRADO/DEENCOFRADO

#### Riesgos más frecuentes

- Caídas al mismo y a distinto nivel.
- Caídas desde altura de personas y objetos.
- Choques y golpes contra objetos.
- Atrapamientos/Aplastamientos.
- Polvo.
- Ruido.
- Contactos eléctricos directos/indirectos.
- Cortes.
- Proyecciones de partículas.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Condiciones meteorológicas adversas.
- Sobreesfuerzos.
- Dermatitis por contacto con desencofrantes.
- Derivados del uso de medios auxiliares.

#### Medidas preventivas

- El personal que realice estos trabajos estará acreditado como "Carpintero Encofrador".
- Reconocimiento médico que determine si los encofradores son aptos o no para trabajar en altura.
- Se empleará un cinturón portaherramientas.
- Material perfectamente apilado. Se acopiará sobre unos tablones de reparto separados 1 m entre sí por cada capa de acopio.
- El transporte aéreo de los encofrados se efectuará en posición vertical, suspendiendo la carga por dos puntos separados, mediante eslingas.
- Se prohíbe guiar los encofrados directamente con las manos. Se utilizarán cuerdas de guía segura de cargas.
- Se prohíbe permanecer o pasar por debajo de los encofrados durante su transporte aéreo.
- Nunca se utilizará un encofrado como plataforma de tránsito y/o trabajo salvo que esté debidamente protegido.
- El encofrado se realizará al tresbolillo reclavando las puntas para evitar cortes o desgarros.
- Se cuidará el correcto ajuste del encofrado durante el montaje para evitar desplomes y caídas.

- Se montarán plataformas de tránsito y/ o de trabajo mediante ménsulas sujetas a los tableros de encofrar. Estas plataformas estarán provistas de barandillas de seguridad formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié y tendrán una anchura mínima de 60cm.
- Acceso mediante escaleras de mano o andamios, nunca por el propio encofrado.
- El desencofrante se aplicará con guantes de protección.
- El descenso de los materiales se realizará por medios mecánicos o materiales, nunca por caída libre.
- Se eliminarán todos los clavos o puntas de los tableros una vez desmontado el encofrado.
- Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante barrido.
- El desprendimiento de los tableros se hará desde una zona ya desencofrada mediante uñas metálicas.
- Se prohíbe hacer fuego directamente sobre los encofrados.
- En cortes del terreno de altura superior a 2 m será obligatorio el uso de arnés de seguridad amarrado a un punto fuerte cuando no se puedan colocar barandillas de protección.
- Durante la ejecución del encofrado perdido de las losas de las estructuras se tenderá un cable fiador a lo largo de las vigas y tramos de las estructuras en el que se amarrará el arnés de seguridad, siempre que no sea posible colocar una barandilla de seguridad.
- Si se utiliza la sierra circular, deberán cumplirse las normas correspondientes a este equipo de trabajo.
- Se cumplirán las medidas preventivas correspondientes al camión grúa y a la grúa autopropulsada.
- Se suspenderán los trabajos de montaje/ desmontaje de encofrados en caso de lluvias fuertes o tormentas, en los tajos próximos al río.

#### **Protecciones colectivas**

- Protección de todos los elementos que puedan ocasionar cortes o punzamientos.
- Señalización de limitación de acceso.
- Puntos sólidos para fijación de arneses de seguridad.
- Barandillas de protección.
- Cables fiadores para arneses de seguridad.

#### **Protecciones individuales**

- Casco de seguridad.
- Arnese de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o PVC.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Trajes impermeables.

### **1.6.8 MANIPULACIÓN, ARMADO Y PUESTA EN OBRA DE LA FERRALLA**

#### **Riesgos**

- Caídas al mismo y a distinto nivel.
- Caídas desde altura.

- Choques y golpes contra objetos.
- Atrapamientos/Aplastamientos.
- Polvo.
- Ruido.
- Contactos eléctricos directos/indirectos.
- Cortes.
- Proyecciones de partículas.
- Condiciones meteorológicas adversas.
- Sobreesfuerzos.
- Tropezos o torceduras.
- Quemaduras.
- Radiaciones.
- Alcances, atropellos, colisiones y vuelcos de la maquinaria.
- Derivados del uso de medios auxiliares.
- Derivados de los trabajos en zonas húmedas o mojadas.
- Derivados de la rotura de redondos

### Medidas preventivas

- Reconocimiento médico que determine si los ferrallistas son aptos o no para trabajar en altura.
- Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de las armaduras.
- Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera.
- El transporte aéreo de paquetes de armadura mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas. El ángulo de cuelgue que formen los hondillos de la eslinga entre sí será menor o igual a 90 grados.
- La ferralla montada se almacenará en los lugares destinados al efecto separado del lugar de montaje.
- Los desperdicios o recortes se recogerán acopiándolos en un lugar determinado, para su posterior carga y retirada a vertedero.
- Se efectuará un barrido periódico de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al lugar de trabajo.
- A las zonas de ubicación "in situ" de la ferralla se accederá por lugares de tránsito fácil y seguro. Se utilizarán escaleras de mano o andamio
- En cortes del terreno de altura superior a los 2 m será obligatorio el uso de arnés de seguridad cuando no se pueda colocar una barandilla de protección
- 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 del aplomado.
- Se prohíbe trepar por las armaduras en cualquier caso.
- Se dispondrán pasarelas sobre la armadura de las prelosas para facilitar el tránsito de los operarios.
- Un operario se encargará del desplazamiento de las pasarelas colocadas sobre las armaduras.
- Se prohíbe la permanencia de personas bajo armaduras suspendidas del gancho de la grúa.

- Se cumplirán las medidas preventivas de todas las máquinas y equipos de trabajo que se utilicen.
- Se colocarán protecciones sobre las esperas de las armaduras.
- Los bordes perimetrales de las estructuras deberán estar protegidos con barandilla de seguridad antes de comenzar las tareas de montaje de ferralla. En caso contrario, los trabajadores deberán utilizar un arnés de seguridad que atarán a la línea de vida colocada a lo largo de las estructuras.
- Se suspenderán los trabajos de montaje de ferralla de cimentaciones y pilotes en caso de lluvias fuertes o tormentas, en previsión de crecidas del río.

#### **Protecciones colectivas**

- Pasarelas sobre la ferralla montada.
- Medios auxiliares adecuados.
- Puntos sólidos para fijación de arneses de seguridad.
- Barandillas de protección.
- Cables fiadores para arneses de seguridad.

#### **Protecciones individuales**

- Casco de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad. Ropa de trabajo.
- Trajes impermeables.

### **1.6.8 HORMIGONADO**

#### **Riesgos**

- Caídas al mismo y a distinto nivel.
- Caídas desde altura.
- Caída de objetos.
- Choques y golpes contra objetos.
- Atrapamientos/Aplastamientos.
- Polvo.
- Ruido.
- Contactos eléctricos directos/indirectos.
- Cortes.
- Proyecciones de partículas.
- Condiciones meteorológicas adversas.
- Sobreesfuerzos.
- Vibraciones.
- Alcances, atropellos, colisiones y vuelcos de la maquinaria.
- Derivados del uso de medios auxiliares.
- Derivados de los trabajos en zonas húmedas o mojadas.
- Dermatitis por contacto.

### Medidas preventivas generales

- Se instalarán fuertes topes al final del recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.
- Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigonera a menos de 2 m del borde de la excavación.
- Antes del inicio del vertido de hormigón, el Capataz, Encargado o Vigilante de Seguridad revisará el buen estado de seguridad de los encofrados.
- Son de obligado cumplimiento las normas referentes a: camión hormigonera, bomba de hormigón autotransportada, vibradores de hormigón, andamios metálicos y escaleras de mano.
- Cuando los equipos utilizados en el hormigonado invadan la calzada, será necesario colocar las siguientes señales: peligro obras, limitación de velocidad y estrechamiento de calzada. Además dos señalistas regularán el tráfico y se acotará la zona de trabajo mediante conos, vallas, paneles direccionales y cinta de balizamiento.
- Los bordes perimetrales de las estructuras deberán estar protegidos con barandilla de seguridad antes de comenzar las tareas de montaje de ferralla. En caso contrario, los trabajadores deberán utilizar un arnés de seguridad que atarán a la línea de vida colocada a lo largo de las estructuras.

### Medidas preventivas según la forma de puesta en obra

#### Vertido de hormigones por bombeo

- El equipo de manejo de la bomba de hormigón estará especializado en ese trabajo.
- Después de hormigonar se lavará y limpiará el interior de los tubos de impulsión y antes de hormigonar de nuevo, se lubricarán las tuberías bombeando masas de mortero de dosificación pobre, para posteriormente, bombear el hormigón con la dosificación requerida.
- Se evitarán los "tapones de hormigón" en el interior de la tubería antes de proceder a desmontarla.
  - La manguera de salida será guiada por dos operarios.
  - Se evitarán los movimientos de la tubería de la bomba de hormigonado, colocándola sobre caballetes y arriostrando las partes más susceptibles de movimiento.
  - El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado deberá realizarse con máximas precauciones. Los trabajos estarán dirigidos por un trabajador especialista.
  - Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin haber instalado la red de recogida a la salida de la manguera.
  - En caso de detención de la bola se paralizará la máquina, se reducirá la presión a cero y se desmontará la tubería.
  - Se amarrará la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza a elementos sólidos. Los operarios se apartarán del lugar antes de iniciarse el proceso.
  - 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.
  - Antes de proceder al hormigonado de una determinada superficie se establecerá un camino de tabloncillos seguro para que los operarios puedan apoyarse durante las tareas de vertido.

#### Vertido directo de hormigones mediante canaleta

- Previamente al inicio del vertido del hormigón de la cuba del camión hormigonera, se instalarán calzos antideslizantes en dos de las ruedas traseras.

- Queda prohibido situarse detrás de los camiones hormigonera durante las maniobras de retroceso. Estas maniobras serán dirigidas desde fuera del vehículo por uno de los trabajadores.
- Queda prohibido situarse en el lugar de hormigonado hasta que el camión hormigonera no esté en posición de vertido.
- Se prohíbe el cambio de posición del camión hormigonera al mismo tiempo que se vierte el hormigón. Esta maniobra deberá efectuarse con la canaleta fija.

### Medidas preventivas según tipo de aplicación

#### Hormigonado de cimientos y estribos

- Se mantendrá una limpieza esmerada en esta fase. Se eliminará antes del vertido del hormigón puntas, restos de madera, redondo y alambres.
- Se establecerán pasarelas móviles, formadas por un mínimo de tres tablones sobre las zanjas a hormigonar para facilitar el paso y los movimientos necesarios del personal de ayuda al vertido.
- Siempre que sea posible, el vibrado se efectuará estacionándose el operario en el exterior de la zanja.
- Para vibrar el hormigón desde la cimentación, se establecerán plataformas de trabajo móviles formadas por un mínimo de tres tablones que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zanja o zapata.
- En el hormigonado de estribos se utilizarán andamios metálicos que faciliten el acceso a la parte superior del estribo Hormigonado de las losas y de la capa de compresión de las estructuras
- Sobre las armaduras de las losas se dispondrán plataformas de trabajo de 60 cm de anchura mínima que faciliten las tareas de hormigonado y vibrado.
- Un operario se encargará de ir desplazando la plataforma de trabajo según vaya avanzando el hormigonado.
- Los operarios que ejecuten estas operaciones deberán ir provistos de arnés de seguridad amarrado a la línea de vida que se habrá tendido a lo largo de las estructuras y del voladizo, siempre y cuando no se puedan colocar barandillas de seguridad.
- El Encargado vigilará el comportamiento de los encofrados perdidos suspendiendo los trabajos si observa algún fallo.

#### Protecciones colectivas

- Uso adecuado de medios auxiliares.
- Topes al final del recorrido de los vehículos.
- Pasarelas de seguridad.
- Puntos de anclaje para el arnés de seguridad.
- Barandillas de seguridad

#### Protecciones individuales

- Guantes de goma o PVC.
- Botas de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Trajes impermeables.
- Faja contra las vibraciones.

- Muñequeras antivibraciones.
- Arnés de seguridad.
- Protectores auditivos
- Casco de seguridad.

### 1.6.9 OBRAS DE FÁBRICA Y DE DRENAJE

#### COLOCACIÓN DE TUBERÍAS

Se ejecutarán bajando a las zanjas los tubos mediante una grúa, que dispondrá de un gancho con pestillo adecuado, a la que se le sujetará el cable de sujeción del tubo, no permitiéndose la estancia en el interior de la zanja, a menos de 5 metros, de ningún operario, mientras el tubo esté a más de 20 cm. del fondo de la zanja.

Para la conexión de los tubos, se empujará con el cazo de la retroexcavadora.

Para las arquetas, una vez hecha la excavación se procede a hacer una solera de limpieza sobre la cual se coloca el hierro de la solera y los alzados de la arqueta. Se utiliza encofrado de madera, tanto para soleras como para alzados. Una vez encofrado se vierte el hormigón y, en días sucesivos, se desencofra. Posteriormente se encofra el forjado, se le colocan las tapas y se hormigona.

Es de especial relevancia en estos trabajos el riesgo de caída a distinto nivel, por lo que, en todo momento, todo lugar al que se deba acceder que se encuentre a más de 2 m. de altura, dispondrá de la adecuada protección colectiva (andamio, plataforma, barandilla y/o red), que se complementará, cuando sea necesario, con la protección personal mediante arneses y anclajes o líneas de vida adecuados.

El encargado de seguridad revisará, previamente a la ejecución de estos trabajos con riesgo de caída de altura, que la protección establecida es la adecuada.

Se prestará especial atención a que no existan riesgos de exposición a atmósferas nocivas, inflamables o explosivas en el pozo. El encargado de Seguridad establecerá las medidas que se requieran (medición higiénica, trabajo en el interior del pozo enganchado cada trabajador con arnés al exterior y una persona continuamente en el exterior vigilando los trabajos, etc.).

Es de especial relevancia el riesgo higiénico por manipular tuberías de fibrocemento. Sólo podrán manipularlas trabajadores de una Empresa inscrita en el Registro de Empresas con Riesgo de Amianto (R.E.R.A.), y según la normativa específica de aplicación (Plan de Trabajos, Medidas específicas, etc.)

También se realizarán las canalizaciones para la red de iluminación, arquetas de conducción de iluminación y farolas y puntos de luz.

La maquinaria a utilizar será retroexcavadora, camión para transporte de tierras y camión grúa para elevar las tuberías, farolas y puntos de luz.

Las canalizaciones que afecten a la carretera se efectuará en dos mitades, para que la carretera siga en servicio durante los trabajos. Para que el tráfico, sobre todo pesado, al pasar por la mitad ejecutada no afecte al hormigón todavía tierno de la solera, se colocará una chapa de acero de 4,00 x 4,00 m. y 4 cm., de espesor, que evite la transmisión de la carga del tráfico al relleno de zahorra sobre los tubos.

El equipo de obras de fábrica al acabar la ejecución de los caños, rematará todos ellos, comenzando desde el inicio del tramo; realizando las arquetas y posteriormente las aletas proyectadas en las embocaduras y desembocaduras. Mientras con una retroexcavadora de neumáticos, se rematarán las obras de fábrica con tierra vegetal y se colocarán las escolleras de protección de taludes en la continuación de aletas de embocadura y desembocadura, respectivamente.

#### OBRAS DE FÁBRICA

- Preparación de acceso.
- Habilitar los desvíos provisionales aguas abajo.
- Señalización y balizamiento del desvío provisional.
- Demolición de la obra de fábrica existente ( si existiese ).
- Desbroce de la superficie a ocupar.
- Replanteo de la excavación a realizar.
- Ejecución del cimiento con escollera (hormigonada si fuese necesario).
- Replanteo de la solera.
- Encofrado y hormigonado de solera de 10 cm.
- Colocación de las piezas prefabricadas con grúa de 20 Tm.
- Sellado de juntas entre piezas prefabricadas.
- Ejecución "in situ", de los pozos y aletas de hormigón armado en embocaduras y desembocaduras.
- Colocación de tubo dren en el trasdós de las boquillas.
- Relleno del trasdós de la obra de fábrica y las aletas, con material filtrante, tipo gravillón, procedente de cantera, al tiempo que se terraplena a la entrada y salida de la obra de fábrica, con material procedente de préstamo.

#### Riesgos

- Desprendimiento de paredes de terreno
- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de cargas por deslizamiento de tubos durante el transporte
- Golpes por objetos o herramientas
- Corrimientos en los acopios de tubos
- Sobreesfuerzos
- Caídas de objetos en manipulación sobre los pies
- Atrapamientos de personas por maquinaria
- Atropellos y golpes por vehículos o maquinaria
- Aplastamiento por caída de cargas suspendidas
- Sepultamiento por deslizamiento de tierras
- Dermatitis
- Heridas con herramientas u otros objetos punzantes
- Caída de vehículos a zanjas en la traza
- Ambiente pulvígeno

- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Inundación sobrevenida por canalizaciones o tuberías próximas
- Caídas en pozos de registro sin tapar
- Caída de objetos por incorrecta colocación de los ganchos utilizados por la grúa u otro medio mecánico.
- Caída de objetos por falta de los pestillos de seguridad en los ganchos utilizados por la grúa u otro medio mecánico.
- Caída de objetos debido a la rotura de los cables o eslingas empleados para su carga y descarga.
- Golpes con las tuberías durante su carga o descarga debido a que: el campo de visión del gruista no está totalmente despejado, despiste del gruista durante la manipulación de la carga, falta de atención de los operarios que se encuentran próximos a la grúa o por falta de un operario encargado de indicar al gruista la correcta marcha de las maniobras.
- Carga muscular por malas posturas durante la colocación manual de las tuberías.
- Dolor muscular debido al sobreesfuerzo ejercido a causa del excesivo peso de la carga (colocación manual).

### Medidas preventivas

- Las tierras extraídas se acopiarán a una distancia del borde de la zanja igual a la profundidad de la misma. Asimismo, antes de permitir el acceso al fondo de éstas, se saneará el talud y borde de las zanjas, que se mantendrán en todo momento debidamente protegidas con barandillas rígidas, de forma que se impida el acercamiento inadecuado de personas y vehículos. También se señalizarán con cordón de balizamiento en el resto de su longitud.
- El acceso al fondo de la excavación se realizará por medio de escaleras de mano dotadas de elementos antideslizantes, amarradas superiormente y de longitud adecuada (sobrepasarán en 1 m. el borde de la zanja).
- Las zonas de trabajo se mantendrán siempre limpias y ordenadas y, si las características del terreno o la profundidad de la zanja lo exigieran, se procederá a su entibación, para prevenir desprendimientos del terreno.
- Para pasos de personal sobre zanjas abiertas se instalarán pasarelas de ancho mínimo de 0,60 m, protegidas con barandillas rígidas superior e intermedia y rodapié.
- El acopio de tuberías se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, empleando para ello calzos preparados al efecto. El transporte de tuberías se realizará empleando útiles adecuados que impidan el deslizamiento y caída de los elementos transportados. Estos útiles se revisarán periódicamente, con el fin de garantizar su perfecto estado de empleo.
- Quedará prohibida la ubicación de personal bajo cargas y toda maniobra de transporte se realizará bajo la vigilancia y dirección de personal especializado y conocedor de los riesgos que estas operaciones conllevan.
- Una vez instalados los tubos, se repondrán las protecciones y/o señalización en los bordes de la zanja hasta su tapado definitivo.

## RENOVACIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO ANTIGUO EN EL CAMPO DE GOLF DEL ABRA DE PAS T.M DE MIENGO

DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA DESCRIPTIVA Y ANEJOS, Anejo nº 3, Seguridad y Salud



- De manera específica, en el montaje de tuberías, además de las normas comunes, anteriormente consideradas, se tendrán presentes, en su caso, los riesgos propios de los trabajos de soldadura, en los que será necesario el empleo de guantes dieléctricos, herramientas aislantes de la electricidad y comprobadores de tensión. En los trabajos de soldadura eléctrica y oxicorte se seguirán fielmente las normas dictadas para los mismos.
- La ubicación de tuberías en el fondo de la zanja se realizará con ayuda de cuerdas guía u otros útiles preparados al efecto, no empleando jamás las manos o los pies para el ajuste fino de estos elementos en su posición. Antes de hacer las pruebas, ha de revisarse la instalación, cuidando que no queden accesibles a terceros, válvulas y llaves que, manipuladas de forma inoportuna, puedan dar lugar a la formación de atmósferas explosivas o a escapes peligrosos.
- En canalizaciones de gas, además de las prescripciones comunes o específicas, antes consideradas, es preciso añadir las correspondientes a los riesgos de explosiones y, siempre que sea posible, se enterrarán las mangueras eléctricas, cubriéndose en zonas de paso con tabloneros u otra protección resistente. El personal que participe en el montaje y prueba de las instalaciones de la red de gas deberá ser experto y conocer los riesgos que estos trabajos representan. Todo el personal que participe en las pruebas de presión y estanqueidad de la instalación de gas deberá ser profesional y estar autorizado por el jefe de obra para su participación en los mismos.
- Durante la realización de arquetas de registro se seguirán las normas de buena ejecución de trabajos de albañilería, empleando para ello, si se hicieran necesarios, andamios y plataformas correctamente contruidos. Toda arqueta estará dotada de una tapa definitiva o provisional en el momento de su construcción o, cuando menos, se rodeará la zona de riesgo de caída con cordón de balizamiento. Siempre que una arqueta sea destapada por necesidades de trabajo, será protegida con barandilla o señalizada con cordón de balizamiento y restituida la tapa, una vez que el trabajo finalice.
- La realización de las pruebas de funcionamiento de la instalación de gas, se realizará bajo vigilancia experta y se emplearán cuantos medios de señalización y enclavamiento se estimen necesarios para garantizar la inaccesibilidad de personas, participantes o no en las pruebas, a partes de la instalación cuya manipulación involuntaria o accidental pusiera dar lugar a escapes de gas que en caso de acumulación darían lugar a atmósferas explosivas.
- En los trabajos en redes de saneamiento, al considerar el riesgo de inundación, ha de tenerse en cuenta que las maniobras de aproximación y ajuste de los tubos se han de realizar con herramientas adecuadas y jamás se efectuarán dichos ajustes con las manos o los pies. Una vez instalados los tubos, se repondrán las protecciones y/o señalización en los bordes de la zanja hasta su tapado definitivo. Los pozos de registro se protegerán con una tapa definitiva en el momento de su ejecución y si esto no fuera posible, se utilizarán tapas provisionales de resistencia probada. Se tendrá especial cuidado cuando estos pozos se encuentren en zonas de paso de vehículos y maquinaria. Nunca permanecerá un hombre solo en un pozo o galería.

Irà acompañado siempre, para que en caso de accidente haya mayores posibilidades de auxilio. En caso de accidente y para la evacuación del personal, se dispondrá de elementos de emergencia, tales como el arnés con puntos de amarre para poder atar a ellos una cuerda o soga, de forma que en cualquier momento, tirando de ella desde el exterior, puedan sacar al trabajador del interior; mangueras de ventilación, etc. En redes de saneamiento es necesario, además, vigilar atentamente la existencia de gases. Para el alumbrado se dispondrá de lámparas portátiles de 24 v, blindadas, antideflagrantes y con mango aislante y estará prohibido fumar. Al menor síntoma de mareo o asfixia se dará la alarma, se saldrá ordenadamente del pozo o zanja y se pondrá el hecho en conocimiento del jefe de obra.

#### **Normas básicas de seguridad, para el manejo de tuberías con grúas.**

- Siempre que el gruista no tenga una visión total de la zona de trabajo será necesario la presencia de un operario señalista que le indique las correctas maniobras durante la carga y descarga.
- Es imprescindible el empleo de ganchos con pestillo de seguridad.
- Se evitará en todo momento la colocación manual de los tubos y tuberías si es posible el empleo de ayudas mecánicas.
- Todo operario que esté trabajando dentro del radio de acción de la grúa abandonará esta zona hasta que la máquina haya dejado de trabajar.
- Todos los letreros, indicativos, avisos e instrucciones tanto interiores como exteriores, que figuren en las grúas o máquinas utilizadas momentáneamente como grúas, deberán estar redactados, al menos en español.
- Los tubos para las conducciones se acopiarán en una superficie lo más horizontal posible sobre durmientes de madera, en un receptáculo delimitado por varios pies derechos que impidan que por cualquier causa los conductos se deslicen o rueden.

#### **Protecciones personales**

- Casco de seguridad no metálico.
- Guantes de protección frente a agresivos químicos (para los trabajos de manipulación del hormigón o de acelerantes de fraguado).
- Arnés de seguridad (para trabajadores ocupados al borde de zanjas profundas).
- Botas de seguridad contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajos en ambiente seco).
- Ropa impermeable al agua (en tiempo lluvioso).
- Guantes de cuero y lona contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajo en la manipulación de materiales).
- Mono de trabajo.

#### **Protecciones colectivas**

- Barandillas en bordes de zanjas y/o pozos.
- Escaleras metálicas con calzos antideslizantes.
- Calzos para acopios de tubos.
- Pasarelas para el paso de trabajadores sobre zanjas, con atención especial a su diseño y construcción cuando deba pasar público.
- Balizamiento de zanjas y tajos abiertos.
- Conos
- Cinta de balizamiento

- Vallas
- Carteles informativos
- Señales de prohibición
- Señales de prohibido
- Extintores
- Separación de acopios de tierras extraídas a distancias de seguridad.
- Entibaciones adecuadas, cuando así se requiera.
- Señalización normalizada.

### 1.6.10 MEDIOS AUXILIARES

#### ELEMENTOS DE IZADO

Como elementos de izado son considerados las eslingas, cables, cuerdas, ganchos, cadenas o similares.

#### Identificación de riesgos

- Caída de personas al mismo nivel.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Choques y golpes contra objetos móviles.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Caída de materiales en manipulación.
- Golpes y cortes por objetos o materiales.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.

#### Medidas preventivas

- En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
- Los accesorios de elevación (eslingas, cables, etc.), estarán marcados de tal forma que se puedan identificar las características esenciales para un uso seguro.
- Los accesorios de elevación deberán seleccionarse en función de las cargas que se manipulen, de los puntos de presión, del dispositivo del enganche y de las condiciones atmosféricas, y teniendo en cuenta la modalidad y la configuración del amarre. Los ensamblajes de accesorios de elevación estarán marcados para que el usuario conozca sus características.
- Los accesorios de elevación deberán almacenarse de forma que no se estropeen o deterioren.
- Los cables no deberán llevar ningún empalme, ni lazo salvo en sus extremos.
- Los cables o abrazaderas de fibra textil no llevarán ningún empalme, lazo o enlace, salvo en el extremo del eslingado o en el cierre de una eslinga sin fin.
- Los órganos de presión deberán diseñarse y fabricarse de forma que las cargas no puedan caer repetidamente.
- Cada longitud de cadena, cable o abrazadera de elevación que no forme parte de un todo deberá llevarán marca o, si ello fuera posible, una placa o una anilla inamovible con las referencias del fabricante y la identificación de la certificación correspondiente. La certificación incluirá las indicaciones mínimas siguientes:

- a) Nombre del fabricante o representante legal en la Comunidad Económica Europea.
- b) El domicilio en la Comunidad Económica Europea del fabricante o representante legal.
- c) La descripción de la cadena o cable (dimensiones nominales, fabricación, el material usado para la fabricación, cualquier tratamiento metalúrgico especial a que haya sido sometido el material.
- d) La carga máxima en servicio que haya de soportar la cadena o el cable.
- Las eslingas, cadenas y cables deben cepillarse y engrasarse periódicamente.
  - Las eslingas, cadenas y cables no deben abandonarse en el suelo para que no provoquen caídas.
  - Las eslingas, cadenas y cables no deben abandonarse en el suelo para evitar que la arena, grava, etc. penetren entre los hilos.
  - Evitar dejar las eslingas, cadenas y cables a la intemperie.
  - Las eslingas, cadenas y cables se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
  - El gancho de grúa que sustente las eslingas, cadenas y cables, será de acero normalizado dotados con pestillo de seguridad.
  - Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
  - Se prohibirá en esta obra, la suspensión o transporte aéreo de personas mediante las eslingas, cadenas y cables.
  - Se paralizarán los trabajos de transporte de materiales con la batea suspendida de la grúa en esta obra, por criterios de seguridad, cuando las labores deban realizarse bajo régimen de vientos iguales o superiores a 60 Km./h.
  - Limpieza y orden en la obra.

#### **Equipos de protección individual**

- Casco de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad
- Chaleco reflectante

#### **GUÍNDOLA TELESCÓPICA AUTOPROPULSADA**

##### **Riesgos más frecuentes**

- Atropellos
- Vuelcos
- Choques y golpes
- Caídas a distinto nivel
- Atrapamientos

##### **Medidas preventivas**

- Queda expresamente prohibido el estacionamiento y desplazamiento de la guindola telescópica autopropulsada a una distancia inferior a los 2 m del borde de las zanjas o cortes del terreno no sujeto mediante muros.

---

**RENOVACIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO ANTIGUO EN EL CAMPO DE GOLF DEL ABRA DE PAS T.M DE MIENGO**


---

DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA DESCRIPTIVA Y ANEJOS, Anejo nº 3, Seguridad y Salud



- En caso de ser necesario una aproximación a una zanja o desnivel inferior a 2 m se deberá entibar la zona a la que pueda afectar el peso de la guindola y construir topes para evitar vuelcos.
- El brazo de la guindola no debe pasar sobre el personal.
- Para realizar maniobras de marcha atrás o por espacios angostos será necesaria la presencia de un señalista.
- Las subidas y bajadas de la guindola deben realizarse por los lugares previstos para ello.
- Antes de iniciar un desplazamiento, el brazo de la guindola deberá estar completamente inmovilizado, en posición de viaje.
- La guindola no debe sobrepasar nunca la carga máxima autorizada para ser izada.
- Sus dispositivos de seguridad deben estar en perfectas condiciones.
- Las rampas que remonte la guindola no deben superar una pendiente del 20 %.

**Protecciones colectivas**

- Topes de seguridad
- Señalización de la zona de trabajo

**Protecciones individuales**

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo

**1.6.11 MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS**

## MAQUINARIA MOVIMIENTO DE TIERRAS EN GENERAL

**Riesgos**

- Vuelco.
- Atropello.
- Atrapamiento.
- Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, atrapamientos, etc.).
- Proyecciones.
- Desplomes de tierras o cotas inferiores.
- Vibraciones
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Desplomes de taludes sobre la máquina.
- Desplomes de árboles sobre la máquina.
- Caídas al subir o bajar de la máquina.
- Pisadas en mala posición (sobre cadenas o ruedas).

### Medidas preventivas

- Las máquinas para los movimientos de tierras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, servofrenos, freno de mano, bocina automática de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.
- 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.
- Una persona cualificada redactará un parte referente a cada revisión que se realice a la maquinaria, que presentará al jefe de obra y que estarán a disposición de la Dirección Facultativa.
- Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.
- Durante el tiempo de parada de las máquinas se señalizará su entorno con "señales de peligro", para evitar los riesgos por fallo de frenos o por atropello durante la puesta en marcha.
- Se instalarán letreros avisadores del peligro que supone dormir a la sombra que proyectan las máquinas para movimiento de tierras.
- 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 efectúe los cortes de suministro y puestas a tierra necesarias para poder cambiar sin riesgos, la posición de la máquina.
- Antes del abandono de la cabina, el maquinista habrá dejado en reposo, en contacto con el pavimento la cuchilla o cazo, puesto el freno de mano y parado el motor extrayendo la llave de contacto, para evitar los riesgos por fallo del sistema hidráulico.
- Las pasarelas y peldaños de acceso para conducción o mantenimiento permanecerán limpios de gravas, barro y aceite, para evitar los riesgos de caída.
- 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.
- Se prohíbe las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.
- Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes (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 la excavación (como norma general).
- Se delimitará la cuneta de los caminos que transcurran próximos a los cortes de la excavación a un mínimo de 2 m., de distancia de esta (como norma general), para evitar la caída de la maquinaria por sobrecarga del borde de los taludes (o cortes).
- La presión de los neumáticos de los tractores será revisada, y corregida en su caso diariamente.

#### Protecciones individuales

- Casco de polietileno aislante para riesgo eléctrico.
- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina, siempre que exista el riesgo de caída o golpes por objetos).
- Gafas de seguridad antipolvo.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Guantes de cuero (conducción).
- Guantes de cuero (mantenimiento).
- Ropa de trabajo.
- Traje para tiempo lluvioso.
- Botas de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Botas de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado para la conducción de vehículos.
- Muñequeras elásticas antivibratorias.

#### BULLDOZERS Y TRACTORES

##### Riesgos

- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Ambientes pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido

### Medidas preventivas

- Como norma general, se evitará en lo posible superar los 30 Km/h de velocidad durante el movimiento de tierras.
- Como norma general, también, se prohibirá la utilización de los bulldozers en las zonas de la obra con pendientes que alcancen el 50%.
- En trabajos de desbroce al pie de taludes ya construidos, se inspeccionarán los materiales (árboles, rocas, etc.) inestables, que pudieran desprenderse accidentalmente sobre el tajo.  
Solo una vez saneado el talud se procederá al inicio de los trabajos con la máquina.
- Los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán para evitar blandones y barrizales excesivos.
- Para subir o bajar del bulldozer utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester; evitará lesiones por caída.
- No acceda a la máquina encaramándose a través de las llantas, cubiertas (o cadenas), y guardabarros; puede resbalar y caer.
- Suba o baje de la máquina de forma frontal (mirando hacia ella), asiéndose con ambas manos lo hará de forma segura.
- No salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona.
- No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- No permita el acceso al bulldozer de personas no autorizadas, pueden provocar accidentes, o accidentarse.
- No trabaje con el bulldozer en situación de semiavería (con fallos esporádicos). Repase las deficiencias primero, luego, reanude el trabajo.
- Para evitar las lesiones durante las operaciones, de mantenimiento apoye primero la cuchilla en el suelo, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- No guarde combustible ni trapos grasientos sobre el bulldozer, puede incendiarse.
- No levante en caliente la tapa del radiador. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causar quemaduras.
- Protéjase con guantes anticorrosiones si por alguna causa debe tocar el líquido. Utilice además gafas antiproyecciones.
- Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.
- Si debe tocar el electrólito (líquido de la batería), hágalo protegido por guantes impermeables. Recuerde es corrosivo.
- Si desea manipular el sistema eléctrico del bulldozer, desconecte el motor y extraiga primero la llave del contacto.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el aceite del sistema hidráulico es inflamable.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.

- Si debe arrancar el motor, mediante la batería de otra máquina, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los electrolitos producen gases inflamables. Las baterías pueden estallar por causa de los chisporroteos.
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de su bulldozer.
- Durante el relleno del aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión. Recuerde que el reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla, pueden hacerla actuar como un látigo.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionan los mandos correctamente, evitará accidentes.
- No olvide ajustar el asiento para que pueda alcanzar los controles sin dificultad, evitará fatigarse.
- Para evitar accidentes, las operaciones del control del funcionamiento de los mandos, hágalas con marchas sumamente lentas.
- Si topa con cables eléctricos no salga de la máquina, hasta haber interrumpido el contacto y alejado el bulldozer del lugar. Salte entonces, sin tocar a un tiempo el terreno (u objeto en contacto con este), y la máquina.
- Los camiones de circulación interna de la obra se cuidarán para evitar blandones y barrizales excesivos, que puedan provocar accidentes.
- No se admitirán en la obra bulldozeros desprovistos de cabinas antivuelco (o pórticos de seguridad antivuelco y antiimpactos).
- Las cabinas antivuelco serán exclusivamente indicadas por el fabricante para cada modelo de bulldozer a utilizar.
- Las cabinas antivuelco montadas sobre los bulldozeros a utilizar en esta obra, no presentarán deformaciones de haber resistido algún vuelco.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.
- Los bulldozeros a utilizar en esta obra estarán dotados de un botiquín portátil de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.
- Se prohíbe en esta obra que los conductores abandonen los bulldozeros con el motor en marcha.
- Se prohíbe el abandono de la máquina sin haber antes apoyado sobre el suelo la cuchilla y el escarificador.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre el bulldozer, para evitar el riesgo de caídas o de atropellos.
- Los bulldozeros a utilizar en esta obra, estarán dotados de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Los bulldozeros a utilizar en esta obra estarán dotados de luces y bocinas de retroceso.
- Se prohíbe el acceso a la cabina de mando de los bulldozeros, utilizando vestimentas sin ceñir y joyas (cadenas, relojes o anillos), que puedan engancharse en los salientes y en los controles.
- Se prohíbe encaramarse sobre el bulldozer durante la realización de cualquier movimiento.
- Se prohíbe estacionar los bulldozeros en esta obra a menos de tres metros (como norma general), del borde de barrancos, hoyos, trincheras, zanjas, etc., para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.
- Se prohíbe realizar trabajos en esta obra en proximidad de los bulldozeros en funcionamiento.

- Antes de iniciar vaciados a media ladera con vertido hacia la pendiente, se inspeccionará detenidamente la zona, en prevención de desprendimientos o aludes sobre las personas o cosas.
- Como norma general, se evitará en lo posible, superar los 3 km/h en el movimiento de tierras mediante bulldozer.
- Como norma general, se prohíbe la utilización de los bulldózers en las zonas de esta obra con pendientes entorno al 50%.
- Esta medida debe entenderse como un <<recordatorio>> de exigir que se respeten las pendientes máximas admitidas por el fabricante para cada modelo.
- En prevención de vuelcos por deslizamiento, se señalarán los bordes superiores de los taludes que deban ser transitados mediante cuerda de banderolas, balizas, <<reglas>>, etc., ubicadas a una distancia no inferior a los 2 m (como norma general), del borde.
- Antes del inicio de trabajos con los bulldózers, al pie de los taludes ya construidos (o de bermas), de la obra, se inspeccionarán aquellos materiales (árboles, arbustos, rocas), inestables, que pudieran desprenderse accidentalmente sobre el tajo. Una vez saneado, se procederá al inicio de los trabajos a máquina.

#### **Protecciones individuales**

- Casco (sólo fuera de la máquina).
- Protectores auditivos: tapones o auriculares
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa y accesorios de señalización
- Ropa o chaleco reflectante

#### **Protecciones colectivas**

- Cabina protegida contra caída de objetos.
- Extintor en la cabina, de fácil acceso.
- Peldaños antideslizantes.
- Asideros para el acceso a la cabina.
- Rotativo luminoso y pitido de marcha atrás.

#### **PALAS CARGADORAS**

##### **Riesgos**

- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
- Desplome de taludes o de frentes de excavación bajo o sobre la máquina
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas o enterradas
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno

- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido

### Medidas preventivas

Además de las medidas generales de maquinaria, se establecerán las siguientes medidas preventivas específicas:

- Las palas cargadoras irán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, adecuadamente resguardado y mantenido limpio interna y externamente.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.
- Las palas cargadoras que deban transitar por la vía pública cumplirán con las disposiciones reglamentarias necesarias para estar autorizadas.
- Los conductores se cerciorarán siempre de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de trabajo de la máquina.
- Los conductores, antes de realizar nuevos recorridos, harán a pie el camino de trabajo, con el fin de observar las irregularidades que puedan dar origen a oscilaciones verticales u horizontales de la cuchara.
- El maquinista estará obligado a no arrancar el motor de la máquina sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la misma.
- Se prohibirá terminantemente transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohibirá terminantemente izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
- Se prohibirá 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 que la máquina pueda desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohibirá el manejo de grandes cargas (cucharas a pleno llenado), cuando existan fuertes vientos en la zona de trabajo. El choque del viento puede hacer inestable la carga.
- Se prohibirá dormir bajo la sombra proyectada por la máquina en reposo.

### Protecciones individuales

- Casco (sólo fuera de la máquina).
- Protectores auditivos: tapones o auriculares
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa y accesorios de señalización
- Ropa o chaleco reflectante

### Protecciones colectivas

- Cabina protegida contra caída de objetos.
- Extintor en la cabina, de fácil acceso.

- Peldaños antideslizantes.
- Asideros para el acceso a la cabina.
- Rotativo luminoso y pitido de marcha atrás.

## RETROEXCAVADORAS

### Riesgos

- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
- Desplome de taludes o de frentes de excavación bajo o sobre la máquina
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas o enterradas
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido

### Medidas preventivas

- Las retroexcavadoras a utilizar en esta obra estarán dotadas de luces y bocina de retroceso en correcto estado de funcionamiento.
- En el entorno de la máquina, se prohibirá la realización de trabajos o la permanencia de personas. Esta zona se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador. Conforme vaya avanzando la retroexcavadora, se marcarán con cal o yeso bandas de seguridad. Estas precauciones deberán extremarse en presencia de otras máquinas, en especial, con otras retroexcavadoras trabajando en paralelo. En estos casos será recomendable la presencia de un señalista.
- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y barrizales excesivos, que mermen la seguridad de la circulación de estas máquinas.
- El maquinista debe tomar toda clase de precauciones cuando trabaja con cuchara bivalva, que puede oscilar en todas las direcciones y golpear la cabina o a las personas circundantes que trabajan en las proximidades, durante los desplazamientos.
- El avance de la excavación de las zanjas se realizará según lo estipulado en los planos correspondientes del proyecto.
- Si se emplea cuchara bivalva, el maquinista antes de abandonar la máquina deberá dejar la cuchara cerrada y apoyada en el suelo.
- La retroexcavadora deberá llevar apoyada la cuchara sobre la máquina durante los desplazamientos, con el fin de evitar balanceos.

- Los ascensos o descensos de las cucharas en carga se realizarán siempre lentamente.
- Se prohibirá el transporte de personas sobre la retroexcavadora, en prevención de caídas, golpes y otros riesgos.
- Se prohibirá utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder así a trabajos elevados y puntuales.
- Se prohibirá realizar maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- Antes de abandonar la máquina deberá apoyarse la cuchara en el suelo.
- Quedará prohibido el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.
- Si, excepcionalmente, se utiliza la retroexcavadora como grúa, deberán tomarse las siguientes precauciones:
  - La cuchara tendrá en su parte exterior trasera una argolla soldada expresamente para efectuar cuelgues.
  - El cuelgue se efectuará mediante ganchos o mosquetón de seguridad incorporado al balancín.
  - Los tubos se suspenderán siempre de los extremos (dos puntos), en posición paralela al eje de la zanja, con la máquina puesta en la dirección de la misma y sobre su directriz. Puede emplearse una uña de montaje directo.
  - La carga será guiada por cabos manejados por dos operarios.
  - La maniobra será dirigida por un especialista.
  - En caso de inseguridad de los paramentos de la zanja, se paralizarán inmediatamente los trabajos.
  - El cambio de posición de la retroexcavadora se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas).
  - Se prohibirá realizar cualquier otro tipo de trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retroexcavadora.
  - Se instalará una señal de peligro sobre un pie derecho, como límite de la zona de seguridad del alcance del brazo de la retroexcavadora. Esta señal se irá desplazando conforme avance la excavación.
  - Se prohibirá verter los productos de la excavación con la retroexcavadora a menos de 2 m del borde de corte superior de una zanja o trinchera, para evitar los riesgos por sobrecarga del terreno.
  - Si la retroexcavadora ha de realizar la excavación por debajo de su plano de sustentación, el cazo nunca deberá quedar por debajo del chasis. Para excavar la zona de debajo del chasis de la máquina, ésta deberá retroceder de forma que, cuando realice la excavación, el cazo nunca quede por debajo del chasis.
  - En la fase de excavación, la máquina nunca deberá exponerse a peligros de derrumbamientos del frente de excavación.
  - Con objeto de evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, el maquinista deberá apoyar primero la cuchara en el suelo, parar el motor, poner en servicio el freno de mano y bloquear la máquina. A continuación, podrá ya realizar las operaciones de servicio que necesite.

#### **Protecciones individuales**

- Casco (sólo fuera de la máquina).
- Protectores auditivos: tapones o auriculares
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa y accesorios de señalización

- Ropa o chaleco reflectante

#### **Protecciones colectivas**

- Cabina protegida contra caída de objetos.
- Extintor en la cabina, de fácil acceso.
- Peldaños antideslizantes.
- Asideros para el acceso a la cabina.
- Rotativo luminoso

MIXTA

#### **Riesgos**

- Caída de personas a diferente nivel.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de la máquina.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

#### **Medidas preventivas**

- Utilizar retroexcavadoras con marcado CE prioritariamente o adaptadas al RD 1215/1997.

Se recomienda que la mixta esté dotada de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.

Ha de estar dotada de señal acústica de marcha atrás.

Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, verificar que la persona que la conduce está autorizada, tiene la formación e información específica de PRL que fija el RD 1215/1997, de 18 de julio, artículo 5, y se ha leído su manual de instrucciones. Si la máquina circula por una vía pública, es necesario, además, que el conductor tenga el carnet B de conducir.

- Verificar que se mantiene al día la ITV (Inspección Técnica de Vehículos).
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la retroexcavadora responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad de la retroexcavadora mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos.

---

**RENOVACIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO ANTIGUO EN EL CAMPO DE GOLF DEL ABRA DE PAS T.M DE MIENGO**


---

DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA DESCRIPTIVA Y ANEJOS, Anejo nº 3, Seguridad y Salud



- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar de la retroexcavadora únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara a la retroexcavadora.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en la retroexcavadora.
- Verificar que la altura máxima de la retroexcavadora es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.
- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- Prohibir el transporte de personas ajenas a la actividad.
- Prohibir el transporte de personas en la pala.
- No subir ni bajar con la retroexcavadora en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar). Fuera de la obra, hay que utilizar el cinturón de seguridad obligatoriamente.
- En trabajos en zonas de servicios afectados, cuando no se disponga de una buena visibilidad de la ubicación del conducto o cable, será necesaria la colaboración de un señalista.
- Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.
- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos se ha de verificar la tensión de los mismos para identificar la distancia mínima de trabajo.
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- La tierra extraída de las excavaciones se ha de acopiar como mínimo a 2 m del borde de coronación del talud y siempre en función de las características del terreno.
- Realizar las entradas o salidas del solar con precaución y, si fuese necesario, con el apoyo de un señalista.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- Hay que respetar la señalización interna de la obra.
- Evitar desplazamientos de la pala en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.
- Si la máquina empieza a inclinarse hacia adelante, bajar la cuchara rápidamente para volverla a equilibrar.

Página 55 de 106

---

**RENOVACIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO ANTIGUO EN EL CAMPO DE GOLF DEL ABRA DE PAS T.M DE MIENGO**


---

DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA DESCRIPTIVA Y ANEJOS, Anejo nº 3, Seguridad y Salud



- En operaciones de carga de camiones, verificar que el conductor se encuentra fuera de la zona de trabajo de la máquina. Durante esta operación, hay que asegurarse de que el material queda uniformemente distribuido en el camión, que la carga no es excesiva y que se deja sobre el camión con precaución.
- No utilizar cucharas y accesorios más grandes de lo que permite el fabricante.
- Extraer siempre el material de cara a la pendiente.
- Mover la máquina siempre con la cuchara recogida.
- No derribar elementos que estén situados por encima de la altura de la pala.
- Circular con la cuchara a unos 40 cm del suelo.
- Dejar la cuchara en el suelo una vez hayan finalizado los trabajos, aplicando una ligera presión hacia abajo.
- No utilizar la cuchara como andamio o plataforma de trabajo.
- Trabajar, siempre que sea posible, con viento posterior para que el polvo no impida la visibilidad del operario.
- Para desplazarse sobre terrenos en pendiente, orientar el brazo hacia abajo, casi tocando el suelo.
- Trabajar a una velocidad adecuada y sin realizar giros pronunciados cuando se trabaje en pendientes.
- Hay que evitar que la cuchara o la pala se sitúe sobre las personas.
- Si la zona de trabajo tiene demasiado polvo, hay que regarla para mejorar la visibilidad.
- Para trabajar con la retroexcavadora, hay que colocar, en terreno compacto, los estabilizadores.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.
- Efectuar las tareas de reparación de la retroexcavadora con el motor parado y la máquina estacionada.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la retroexcavadora y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.
- Estacionar la retroexcavadora en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería, cerrar la cabina, el compartimento del motor y apoyar la pala en el suelo.

**Protecciones individuales**

- Casco (sólo fuera de la máquina).
- Protectores auditivos: tapones o auriculares
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa y accesorios de señalización
- Ropa o chaleco reflectante

**Protecciones colectivas**

- Cabina protegida contra caída de objetos.
- Extintor en la cabina, de fácil acceso.
- Peldaños antideslizantes.
- Asideros para el acceso a la cabina.
- Rotativo luminoso y pitido de marcha atrás.

#### MÁQUINA HINCADORA DE TABLESTACAS

##### Riesgos

- Derrumbamiento.
- Vuelco de la máquina.
- Atropello.
- Rotura del puntero o barrena.
- Ruido ambiental.
- Atrapamiento.
- Golpes por objetos.
- Electrocutión (líneas eléctricas aéreas o enterradas)

##### Normas básicas de seguridad

- Se inspeccionará el terreno circundante antes del inicio de los trabajos.
- Antes de comenzar el trabajo revise los neumáticos o el tren de rodadura.
- Compruebe el buen estado de la máquina.
- Si debe trabajar al borde superior de cortes y o en pendiente; antes de iniciar la perforación, cerciórese de que se ha instalado los calzos de inmovilización de las ruedas.
- Si debe trabajar al borde de la coronación de taludes y cortes de terreno, utilice el arnés de seguridad.
- Después de cada parada en su trabajo y antes de poner la máquina de nuevo en servicio.

Compruebe que todos los manguitos de presión están emboquillados.

- Localizar las conducciones, aéreas o enterradas, próximas a la perforación mediante planos y consultas previas a las compañías suministradoras. Utilizar detectores o realizar catas, siguiendo las indicaciones de la compañía correspondiente.
- Retirada de la línea o aislamiento de la misma (operaciones que llevará a cabo la Compañía propietaria de la línea).
- Si no es posible su retirada, se procederá a su señalización y balizamiento para tenerla ubicada en todo momento con el fin de evitar contactos accidentales.
- Guardar una distancia de seguridad a líneas eléctricas, la cual aún dependiendo del voltaje de la línea, nunca será inferior a 3 m. para líneas aéreas.
- Si es necesario invadir la calzada se señalizará adecuadamente según la norma 8.3.I.C “

Señalización de obra”

- En caso de que se invada completamente un carril se colocarán señalistas para dar paso alternativo al tráfico.

##### Protección individual:

- Ropa de trabajo.

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada
- Guantes de cuero.
- Arnés de seguridad
- Mascarilla antipolvo de filtro recambiable.
- Protección auditiva.
- Gafas antiproyecciones.
- Cinturón antilumbalgia.

#### **Protección colectiva**

- Cabina protegida contra caída de objetos.
- Extintor en la cabina, de fácil acceso.
- Peldaños antideslizantes.
- Asideros para el acceso a la cabina.
- Conos
- Cinta de balizamiento
- Vallas de protección
- Balizas luminosas
- Señales de obra

#### **DÚMPER-MOTOVOLQUETE:**

##### **Riesgos**

- Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra
- Derrame del material transportado
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido

##### **Medidas preventivas**

- El encargado de conducción del motovolquete, será especialista en el manejo de este vehículo.
- El encargado del manejo del motovolquete deberá recibir la siguiente normativa preventiva:
- Considere que este vehículo no es un automóvil, sino una máquina; trátelo como tal y evitará accidentes.
  - Antes de comenzar a trabajar, cerciórese de que la presión de los neumáticos es la recomendada por el fabricante. Considere que esta circunstancia es fundamental para la estabilidad y buen rendimiento de la máquina.
  - Antes de comenzar a trabajar, compruebe el buen estado de los frenos; evitará accidentes.

- Cuando ponga el motor en marcha, sujete con fuerza la manivela y evite soltarla de la mano. Los golpes por esta llave suelen ser muy dolorosos y producen lesiones serias.
- No ponga el vehículo en marcha sin antes cerciorarse de que tiene el freno de mano en posición de frenado; evitará accidentes por movimientos incontrolados.
- No cargue el cubilote del motovolquete por encima de la carga máxima en él grabada. Evitará accidentes.
- No transporte personas en su motovolquete, salvo que éste vaya dotado de un sillín lateral adecuado para ser ocupado por un acompañante. Es muy arriesgado.
- Debe tener una visibilidad frontal adecuada. El motovolquete debe conducirse mirando al frente, hay que evitar que la carga le haga conducir al maquinista con el cuerpo inclinado mirando por los laterales de la máquina, pues no es seguro y se pueden producir accidentes.
- Evite descargar al borde de cortes del terreno si ante éstos no existe instalado un tope final de recorrido. Un despiste puede precipitarles a usted y a la máquina y las consecuencias podrían ser graves.
- Respete las señales de circulación interna.
- Respete las señales de tráfico si debe cruzar calles o carreteras. Piense que, si bien usted está trabajando, los conductores de los vehículos en tránsito no lo saben; extreme sus precauciones en los cruces. Un minuto más de espera, puede evitar situaciones de alto riesgo.
- Cuando el motovolquete cargado discurra por pendientes, es más seguro hacerlo en marcha hacia atrás, de lo contrario puede volcar.
- Se instalarán topes finales de recorrido de los motovolquetes delante de los taludes de vertido.
- Se prohibirán expresamente los colmos del cubilote de los motovolquetes que impidan la visibilidad frontal.
- En previsión de accidentes, se prohibirá el transporte de piezas (puntales, tablones) que sobresalgan lateralmente del cubilote del motovolquete.
- En la obra se prohibirá conducir los motovolquetes a velocidades superiores a los 20 Km./h.
- Los motovolquetes que se dediquen al transporte de masas poseerán en el interior del cubilote una señal que indique el llenado máximo admisible, a fin de evitar los accidentes por sobrecarga de la máquina.
- Se prohibirá el transporte de personas sobre el motovolquete.
- Los conductores deberán poseer carnet de conducir clase B, cuando el motovolquete pueda acceder al tráfico exterior a la obra.
- El motovolquete deberá llevar faros de marcha adelante y de retroceso, siempre que deba ser utilizado en horas de escasa visibilidad o circular en el tráfico exterior.

#### **Protección individual:**

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada
- Guantes de cuero.
- Arnés de seguridad
- Mascarilla antipolvo de filtro recambiable.
- Protección auditiva.
- Gafas antiproyecciones.
- Cinturón antilumbalgia

### Protección colectiva

- Carteles informativos.
- Cintas de balizamiento.
- Balizas luminosas.
- Señales de tráfico.
- Señales de seguridad.
- Carteles informativos.
- Rotativo luminoso y pitido de marcha atrás.

### 1.6.12 MEDIOS DE HORMIGONADO

#### CAMIÓN HORMIGONERA

##### Riesgos

- Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados o zanjas del terreno
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido

##### Medidas preventivas

- La circulación de este camión en el interior de la obra se atenderá escrupulosamente a las instrucciones que reciba su conductor, con total observancia de la señalización en la misma, sin que deban operar en rampas de pendiente superior a los 20°.
- La puesta en estación y todos los movimientos del camión hormigonera durante las operaciones de vertido serán dirigidos por un señalista, que cuidará de la seguridad de atropellos o golpes por maniobras súbitas o incorrectas.
- Las operaciones de vertido de hormigón a lo largo de zanjas o cortes en el terreno se efectuarán de forma que las ruedas del camión hormigonera no sobrepasen una franja de dos metros de ancho desde el borde.
- Los trabajadores que atiendan al vertido, colocación y vibrado del hormigón tendrán la obligación de utilizar en todo momento casco de seguridad, guantes de goma o P.V.C., botas de seguridad impermeables (en el tajo de hormigonado) y guantes de cuero (en vertido).

##### Protecciones individuales

- Casco (sólo fuera de la máquina).

- Protectores auditivos: tapones o auriculares
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa y accesorios de señalización
- Ropa o chaleco reflectante

#### Protecciones colectivas

- Cabina protegida contra caída de objetos.
- Extintor en la cabina, de fácil acceso.
- Peldaños antideslizantes.
- Asideros para el acceso a la cabina.
- Rotativo luminoso y pitido de marcha atrás.

#### BOMBA DE HORMIGONADO

##### Riesgos

- Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados o zanjas del terreno
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Proyecciones de hormigón bombeado sobre trabajadores o público
- Desprendimientos o latigazos bruscos de mangueras y conductos de hormigón
- Proyección descontrolada de tapones de hormigón seco
- Ruido

##### Medidas preventivas

- El personal encargado de su manejo poseerá formación especializada y experiencia en su aplicación y en el mantenimiento del equipo.
- El brazo de elevación de la manguera no podrá ser utilizado para ningún tipo de actividad de elevación de cargas u otras diferentes a la que define su función.
- La bomba dispondrá de comprobante de haber pasado su revisión anual en taller indicado para ello por el fabricante y tal comprobante se presentará obligatoriamente al jefe de obra, pudiendo ser requerido por el coordinador de seguridad y salud en cualquier momento.
- Cuando se utilice en cascos urbanos o semiurbanos, la zona de bombeo quedará totalmente aislada de los peatones, mediante las vallas y separaciones que sean precisas.
- Los trabajadores no podrán acercarse a las conducciones de vertido del hormigón por bombeo a distancias menores de 3 m y dichas conducciones estarán protegidas por resguardos de seguridad contra posibles desprendimientos o movimientos bruscos.

- Al terminar el tajo de hormigonado, se lavará y limpiará siempre el interior de los tubos de todo el equipo, asegurando la eliminación de tapones de hormigón.
- Los trabajadores que atiendan al equipo de bombeo y los de colocación y vibrado del hormigón bombeado tendrán la obligación de utilizar en todo momento casco de seguridad, guantes de goma o P.V.C., botas de seguridad impermeables (en el tajo de hormigonado), calzado de seguridad (en el equipo) y mandil impermeable.

#### **Protecciones individuales**

- Casco (sólo fuera de la máquina).
- Protectores auditivos: tapones o auriculares
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa y accesorios de señalización
- Ropa o chaleco reflectante

#### **Protecciones colectivas**

- Cabina protegida contra caída de objetos.
- Extintor en la cabina, de fácil acceso.
- Peldaños antideslizantes.
- Asideros para el acceso a la cabina
- Rotativo luminoso y pitido de marcha atrás.

#### **VIBRADORES:**

##### **Riesgos**

- Contactos eléctrico directos
- Contacto eléctricos indirectos
- Golpes a otros operarios con el vibrador
- Sobreesfuerzos
- Lumbalgias
- Reventones en mangueras o escapes en boquillas
- Ruido

##### **Medidas preventivas**

- El vibrado se realizará siempre con el trabajador colocado en una posición estable y fuera del radio de acción de mangueras o canaletas de vertido.
- La manguera de alimentación eléctrica del vibrador estará adecuadamente protegida, vigilándose sistemáticamente su estado de conservación del aislamiento.
- El aparato vibrador dispondrá de toma de tierra.
- El vibrador no se dejará nunca funcionar en vacío ni se moverá tirando de los cables.
- El trabajador utilizará durante el vibrado, casco de seguridad, botas de goma clase III, guantes dieléctricos y gafas de protección contra salpicaduras de mortero.

##### **Protecciones individuales**

- Casco de seguridad

- Gafas antiproyecciones
- Guantes contra agresiones mecánicas y vibraciones.
- Calzado de seguridad: botas de goma.
- Ropa de trabajo.
- Ropa o chaleco reflectante

#### **Protecciones colectivas**

- Almacenaje de los equipos en zonas cubiertas y fuera de la zona de paso

#### HORMIGONERA MÓVIL

##### **Riesgos**

- Atrapamientos.
- Golpes.
- Sobreesfuerzos.
- Contacto con la corriente eléctrica.
- Inhalación de polvo.
- Dermatitis por contacto con cemento y mortero.
- Exposición a ruido.
- Los determinados por su ubicación dentro de la obra.

##### **Normas básicas de seguridad**

- Mantener adecuadamente instalada la tapa de protección del motor y la correa.
- No introducir el extremo de la pala en el interior de la boca de la cuba.
- El traslado manual lo ejecutarán los trabajadores necesarios para evitar sobreesfuerzos.

##### **Protecciones individuales**

- Casco de seguridad.
- Calzado antideslizante.
- Guantes de cuero.
- Ropa reflectante
- Botas de seguridad
- Mono de trabajo
- Traje de agua

##### **Protección colectiva**

- Conexión a tierra de las partes metálicas.
- Carcasa de protección de los puntos de contacto entre piñón y corona.
- Tapa protectora de la zona de ubicación del motor y la correa.
- Interruptor estanco frente a proyecciones de agua

#### PLATAFORMAS DE TRABAJO:

##### **Riesgos**

- Caídas a distinto nivel
- Caída de objetos o herramientas

- Desplome del andamio durante su montaje o desmontaje
- Corrimientos en los acopios de las piezas
- Heridas con objetos punzantes

#### **Medidas preventivas**

- En el encofrado y ferrallado de muros se utilizarán siempre andamios tubulares completos o plataformas de trabajo sólidas y estables, con anchura mínima de 60 cm. y barandillas. La colocación de ferralla se realizará siempre desde fuera del encofrado.
- En los forjados tradicionales de edificación, las viguetas y bovedillas se colocarán siempre desde plataformas apoyadas en andamios sobre el suelo del forjado inferior, evitándose la circulación de trabajadores sobre partes del forjado en construcción. Se utilizarán dos andamios para la colocación de viguetas sobre las jácenas (uno en cada extremo) y otro, similar para la colocación de bovedillas, aunque paralelo a las viguetas y de suficiente longitud para que el trabajador pueda llegar a todos los espacios entre las viguetas y siempre en sentido de fuera adentro para evitar trabajos de espaldas al vacío.
- El hormigonado de los forjados se realizará siempre desde pasarelas de tablones, de 60 cm de ancho mínimo, evitándose pisadas sobre ferralla, viguetas y bovedillas. En muros, pilares y jácenas se utilizarán pasarelas arriostradas y dispondrán de escaleras, barandillas y rodapiés adecuados.

#### **Protecciones individuales**

- Casco de seguridad.
- Calzado antideslizante.
- Guantes de cuero.
- Ropa reflectante
- Botas de seguridad
- Mono de trabajo
- Traje de agua

#### **Protecciones colectivas**

- Orden y limpieza en la zona de trabajo
- Plataformas superiores a 2 m, barandilla de al menos 90 cm de altura con pasamanos, listón intermedio y rodapie.

### **1.6.13 ACOPIOS Y ALMACENAMIENTO**

ACOPIO DE TIERRAS Y ÁRIDOS:

#### **Riesgos**

- Inducción de corrimientos de tierras excavaciones próximas
- Corrimientos de tierras del propio acopio
- Accidentes de tráfico por mala ubicación del acopio
- Daños ambientales y/o invasión de propiedades
- Ambiente pulvígeno

### Medidas preventivas

- Los acopios de tierras y áridos deben efectuarse siguiendo las siguientes normas:
- Los acopios permanecerá adecuadamente señalizados y balizados.
- Los acopios han de hacerse únicamente para aquellos tajos en los que sean necesarios.
- Los montones nunca se ubicarán invadiendo caminos o viales, pero en caso de ser esto inevitable, serán correctamente señalizados.
- No se deben acopiar tierras o áridos junto a excavaciones o desniveles que puedan dar lugar a deslizamientos y/o vertidos del propio material acopiado.
- No deben situarse montones de tierras o áridos junto a dispositivos de drenaje que puedan obstruirlos, como consecuencia de arrastres en el material acopiado o que puedan obstruirlos por simple obstrucción de la descarga del dispositivo.

### Protecciones personales

- Casco de seguridad.
- Calzado antideslizante.
- Guantes de cuero.
- Ropa o chaleco reflectante
- Botas de seguridad
- Mono de trabajo
- Traje de agua

### Protección colectiva

- Orden y limpieza
- Delimitación de la zona de almacenamiento
- Señalización

ACOPIO DE TUBOS, MARCOS, ELEMENTOS PREFABRICADOS, FERRALLA,:

### Riesgos

- Inducción de corrimientos de tierras excavaciones próximas
- Desplome del propio acopio
- Aplastamiento de articulaciones
- Accidentes de tráfico por mala ubicación del acopio
- Daños ambientales y/o invasión de propiedades
- Sobreesfuerzos
- Torceduras

### Medidas preventivas

En los acopios de tubos, marcos, elementos prefabricados y ferralla se observarán las siguientes normas de seguridad:

- El acopio de tuberías se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, empleando para ello calzos preparados al efecto. El transporte de tuberías se realizará empleando útiles adecuados que impidan el deslizamiento y caída de los elementos transportados. Estos útiles se revisarán periódicamente, con el fin de garantizar su perfecto estado de empleo.

- La ferralla se acopiará junto al tajo correspondiente, evitando que haga contacto con suelo húmedo para paliar su posible oxidación y consiguiente disminución de resistencia.
- La zona de acopios se mantendrá limpia y ordenada.
- Se señalizará y balizará adecuadamente la zona de los acopios.
- En el acopio de los elementos se harán dependiendo de las instrucciones del fabricante así como las especificaciones propias del producto.
- Los tubos de pequeño diámetro pueden ser apilados de la misma manera que se han cargan en el camión para su transporte hasta la obra.
- El acopio de los elementos se hará en posición horizontal, salvo que se disponga de alguna solera rígida que garantice el acopio vertical en las debidas condiciones de seguridad.

#### **Protecciones personales**

- Casco de seguridad.
- Calzado antideslizante.
- Guantes de cuero.
- Ropa o chaleco reflectante
- Botas de seguridad
- Mono de trabajo
- Traje de agua

#### **Protección colectiva**

- Orden y limpieza
- Delimitación de la zona de almacenamiento
- Señalización

#### ALMACENAMIENTO DE PINTURAS, DESENCOFRANTE, COMBUSTIBLES, ...

##### **Riesgos**

- Inhalación de vapores tóxicos
- Incendios o explosiones
- Dermatitis e irritación de los ojos por contacto o proyección de sustancias
- Afecciones ambientales por fugas o derrames

##### **Medidas preventivas**

- Habrá de preverse un almacén cubierto y separado para los productos combustibles o tóxicos que hayan de emplearse en la obra. A estos almacenes no podrá accederse fumando ni podrán realizarse labores que generen calor intenso, como soldaduras. Si existan materiales que desprendan vapores nocivos, deberán vigilarse periódicamente los orificios de ventilación del recinto. Además, los trabajadores que accedan a estos recintos habrán disponer de filtros respiratorios.
- Si los productos revisten toxicidad ecológica intensa, el punto de almacenamiento no se ubicará en vaguadas o terrenos extremadamente permeables para minimizar los efectos de un derrame ocasional.

· Los almacenes estarán equipados con extintores adecuados al producto inflamable en cuestión en número suficiente y correctamente mantenidos. En cualquier caso, habrá de tenerse en cuenta la normativa respecto a sustancias tóxicas y peligrosas, en lo referente a la obligatoriedad de disponer de un consejero de seguridad en estos temas.

· Todos los productos estarán correctamente etiquetados para que no de lugar a confusión en su utilización.

#### **Protecciones personales**

- Casco de seguridad.
- Calzado antideslizante.
- Guantes de cuero.
- Ropa reflectante
- Botas de seguridad
- Mono de trabajo
- Traje de agua

#### **Protección colectiva**

- Vallado zona de acopios
- Señalización zona de acopios
- Extintor

### **1.6.13 MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS DIVERSAS**

#### VEHÍCULOS Y TURISMOS PARA TRANSPORTE DE PERSONAL POR ZONA DE OBRAS

##### **Riesgos**

- Atropellos y choques
- Ruido
- Polvo ambiental
- Caída de personas a distinto nivel (desde el furgón)

##### **Normas o medidas preventivas**

· Previo al establecimiento definitivo de zonas de paso para vehículos de obra, se habrá comprobado previamente el buen estado del firme, especialmente en lo relativo a terraplenes, rellenos y terrenos afectados por la climatología.

- Se mantendrá la obra siempre limpia.
- Se retirarán los residuos vertidos por los camiones.
- Llevarán botiquín de primeros auxilios.
- Todos los ocupantes del vehículos llevarán puesto el cinturón de seguridad.
- Antes de iniciar cualquier trabajo en carretera con tráfico, se deberá colocar la señalización que corresponda (Norma 8.3 IC).
- Se trabajará siempre dentro de la zona delimitada.
- Extremar la precaución si debe cruzarse la calzada con circulación de vehículos.
- Mantener las distancias de seguridad respecto de las máquinas que están trabajando.
- Estar atento a la presencia de compañeros en las proximidades del vehículo.

- No se realizarán maniobras bruscas ni imprevistas para los demás; se avisará siempre mediante señales luminosas o acústicas.
- Se utilizará calzado de seguridad.
- Cuando haya que bajarse del vehículo se pondrán el chaleco reflectante.
- Durante los días de mucho frío se usará ropa de abrigo.
- Se utilizarán sistemas de protección auditiva en caso de ruido ambiental.
- Subir y bajar del vehículo cuando esté parado.
- Todos los vehículos estarán en perfectas condiciones de mantenimiento de los componentes que garantizan la seguridad de su utilización y tránsito. De lo contrario, queda prohibida su circulación por la obra hasta que sean reparados.
- Todos los vehículos, serán manejados por conductores con Permiso de Conducir Clase B, como mínimo.
- Evitar blandones y barrizales.
- El desplazamiento por la obra se realizará a la velocidad requerida por el tipo de traza a utilizar y por su estado.
- La velocidad junto a los tajos, no será superior a 20 Km/h.
- Respetar escrupulosamente la señalización interna de la traza de obra.
- Si se debe transitar por carretera abierta al tráfico, recordar que es un vehículo más de la vía, sujeto a la reglamentación de tráfico con todas sus consecuencias.
- Ni dentro del recinto de la obra y en las vías abiertas al tráfico rodado a todos los ciudadanos, está permitido transportar en el interior de vehículo, a más personas que las admitidas por ello por su fabricante. Si de deben transportar a más personas, deberán hacerse cuantos recorridos sean necesarios hasta concluir con el transporte.
- Sólo se puede transportar remolques de cualquier tipo, si el vehículo cuenta con amarre específico para ello y el objeto a mover está provisto de la señalización vial que requiere la reglamentación vigente.
- Parar el vehículo siempre en lugares seguros para su estacionamiento, tanto para el conductor como para el resto de los usuarios del camino, traza o carretera.

**Protecciones individuales:**

- Casco de seguridad
- Botas de agua.
- Botas de seguridad
- Trajes de agua.
- Protectores auditivos.
- Ropa reflectante

**Protecciones colectivas**

- Carteles informativos.
- Cintas de balizamiento.
- Balizas luminosas.
- Señales de tráfico.
- Señales luminosas
- Señales de seguridad.

## CAMIÓN GRÚA:

### Riesgos

- Accidentes en trayecto hacia el punto de trabajo
- Atropellos
- Vuelco de la grúa
- Corrimientos de tierra inducidos en excavaciones próximas
- Aplastamiento por caída de carga suspendida
- Contacto eléctrico de la pluma con líneas aéreas
- Incendios por sobretensión
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento

### Medidas preventivas

- Siempre se colocarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y en los gatos estabilizadores, antes de iniciar las maniobras de carga que, como las de descarga, serán siempre dirigidas por un especialista.
- Todos los ganchos de cuelgue, aparejos, balancines y eslingas o estribos dispondrán siempre de pestillos de seguridad
- Se vigilará específicamente que no se sobrepasa la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión.
- El gruista tendrá siempre a la vista la carga suspendida y, si ello no fuera posible en alguna ocasión, todas sus maniobras estarán dirigidas por un señalista experto.
- Estará terminantemente prohibido realizar arrastres de la carga o tirones sesgados de la misma
- El camión grúa nunca deberá estacionar o circular a distancias inferiores a los dos metros del borde de excavaciones o de cortes del terreno.
- Se prohibirá la permanencia de personas alrededor del camión grúa a distancias inferiores a 5 metros del mismo, así como la permanencia bajo cargas en suspensión.
- El conductor tendrá prohibido dar marcha atrás sin la presencia y ayuda de un señalista, así como abandonar el camión con una carga suspendida.
- No se permitirá que persona alguna ajena al operador acceda a la cabina del camión o maneje sus mandos.
- En las operaciones con camión grúa se utilizará casco de seguridad (cuando el operador abandone la cabina), guantes de cuero y calzado antideslizante.

### Protecciones individuales:

- Casco de seguridad
- Botas de agua.
- Botas de seguridad
- Trajes de agua.
- Protectores auditivos.
- Ropa o chaleco reflectante

### Protección colectiva

- Cabina protegida contra caída de objetos.

- Extintor en la cabina, de fácil acceso.
- Peldaños antideslizantes.
- Asideros para el acceso a la cabina.

#### GRÚA AUTOPROPULSADA:

##### **Riesgos**

- Accidentes en trayecto hacia el punto de trabajo
- Atropellos
- Vuelco de la grúa autopropulsada.
- Corrimientos de tierra inducidos en excavaciones próximas
- Riesgo por impericia
- Aplastamiento por caída de carga suspendida
- Contacto eléctrico de la pluma con líneas aéreas
- Golpes a trabajadores con la pluma o con la carga
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Caídas.
- Golpes por la carga.
- Desplome de la estructura en montaje.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Vibraciones

##### **Medidas preventivas:**

- Se tendrá en cuenta todo lo indicado en el R.D. 837/2003 de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria «MIEAEM-4» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas. BOE núm. 170 de 17 de julio y hacer un especial hincapié en lo siguiente:
  - Para el correcto montaje y manejo de las grúas móviles autopropulsadas, la persona que trabaja con ella deberá contar con carné oficial de operador de grúa móvil autopropulsada, y que tendrá carácter nacional, todo ello con independencia de que en el caso de que además sea el conductor del vehículo deba cumplir las disposiciones vigentes sobre la materia.
  - En todo caso, el manejo de la grúa móvil autopropulsada se realizará bajo la dirección y supervisión del director de la obra o actividad o la persona designada por él con carácter previo al inicio de las operaciones.
  - Corresponderá al operador de la empresa alquiladora o titular de la grúa las operaciones de montaje y de manejo de ésta.
  - El gancho de la grúa autopropulsada estará dotado de pestillo de seguridad, en prevención del riesgo de desprendimiento de carga.
  - Se dispondrán en obra de una partida de tablonos para ser utilizada como plataforma de reparto de carga de los gatos estabilizadores en el caso de tener que fundamentar sobre terrenos blandos.
  - Se prohíbe sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante de la grúa autopropulsada, en función de la longitud en servicio del brazo.

- Se prohíbe utilizar la máquina para arrastrar las cargas, por ser una maniobra insegura.
- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos dentro del radio de acción de cargas suspendidas.
- Se instalarán señales de peligro obras, balizamiento y dirección obligatoria para la orientación de los vehículos automóviles a los que la ubicación de la máquina desvíe de su normal recorrido.
- Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos.
- Evite pasar el brazo de la grúa sobre el personal.
- Suba y baje del camión-grúa por los lugares previstos para ello.
- Asegure la inmovilización del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento.
- No permita que nadie se encarama sobre la carga.
- Limpie sus zapatos del barro o grave que pudieran tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o durante la marcha, puede provocar accidentes.
- No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados.
- Mantenga a la vista la carga.
- No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada.
- Levante una sola carga cada vez.
- Asegúrese de que la máquina está estabilizada antes de levantar cargas. Ponga en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos, es la posición más segura.
- No abandone la máquina con la carga suspendida.
- No permita que haya operarios bajo las cargas suspendidas.
- Evite el contacto con el brazo telescópico en servicio, puede sufrir atrapamientos.
- Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado.

#### **Protecciones individuales:**

- Casco de seguridad
- Botas de agua.
- Botas de seguridad
- Trajes de agua.
- Protectores auditivos.
- Ropa o chaleco reflectante

#### **Protección colectiva**

- Cabina protegida contra caída de objetos.
- Extintor en la cabina, de fácil acceso.
- Peldaños antideslizantes.
- Asideros para el acceso a la cabina.

#### GRUPOS ELECTRÓGENOS

##### **Riesgos más comunes:**

- Heridas punzantes en manos.
- Caídas al mismo nivel.

Electrocución: contactos eléctricos directos e indirectos, derivados esencialmente de:

- Trabajos con tensión.

- Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que está efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Usar equipos inadecuados o deteriorados.
- Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.

#### **Normas preventivas:**

##### A) Sistema de protección contra contactos indirectos.

- Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales). Esquema de distribución TT (REBT MIBT 008).

##### B) Normas de prevención para los cables.

- El calibre o sección del cableado será el especificado y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar, en función de la maquinaria e iluminación prevista.
- Todos los conductores utilizados serán aislados de tensión nominal 1.000 voltios como mínimo, y sin defectos apreciables (rasgones, repelones o similares). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.

##### C) Normas de prevención para los cuadros eléctricos

- Serán metálicos, de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según norma UNE-20324.
- 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".
- Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a "pies derechos", firmes.
- Poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado, según el cálculo realizado. (Grado de protección recomendable IP.447).

#### **Normas de protección:**

- Los cuadros eléctricos de distribución se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.
- Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional, se cubrirán con viseras contra la lluvia.
- Los postes provisionales de los que colgaran las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m. (como norma general) del borde de la excavación, carretera y asimilables.
- El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal (nunca junto a escaleras de mano).
- Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con las cerraduras de seguridad de triángulo, (o de llave), en servicio.
- No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.), debiéndose utilizar "cartuchos fusibles normalizados" adecuados a cada caso.

#### **Protecciones individuales**

- Protectores auditivos: tapones o auriculares, según el caso.

- Guantes contra agresiones mecánicas y vibraciones.
- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad
- Ropa o chaleco reflectante

#### **Protecciones colectivas**

- En la vía pública, esta actividad se aislará debidamente de las personas o vehículos.
- Antes de ponerlo en funcionamiento, asegurarse de que estén montadas todas las tapas y armazones protectores.

#### COMPRESORES:

##### **Riesgos**

- Incendios y explosiones
- Golpes de "látigo" por las mangueras
- Proyección de partículas
- Reventones de los conductos
- Inhalación de gases de escape
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Ruido

##### **Medidas preventivas**

- El compresor será siempre arrastrado a su posición de trabajo cuidándose que no se rebase nunca la franja de dos metros de ancho desde el borde de cortes o de coronación de taludes y quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal, con lo que el aparato estará nivelado, y con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamiento. En caso de que la lanza de arrastre carezca de rueda o de pivote de nivelación, se adaptará éste mediante suplementos firmes y seguros.
- Las operaciones de abastecimiento de combustible serán realizadas siempre con el motor parado. Las carcasas protectoras del compresor estarán siempre instaladas y en posición de cerradas.
- Cuando el compresor no sea de tipo silencioso, se señalará claramente y se advertirá el elevado nivel de presión sonora alrededor del mismo, exigiéndose el empleo de protectores auditivos a los trabajadores que deban operar en esa zona.
- Se comprobará sistemáticamente el estado de conservación de las mangueras y boquillas, previéndose reventones y escapes en los mismos

##### **Protecciones individuales**

- Casco.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares, según el caso.
- Guantes contra agresiones de origen térmico.
- Calzado de seguridad.
- Ropa o chaleco reflectante

##### **Protecciones colectivas**

- En la vía pública, esta actividad se aislará debidamente de las personas o vehículos.

- Antes de ponerlo en funcionamiento, asegurarse de que estén montadas todas las tapas y armazones protectores.
- Situar el compresor en zonas habilitadas de forma que se eviten zonas de paso o zonas demasiado próximas a la actividad de la obra.
- Utilizar compresores aislados mediante armazones que tienen que permanecer siempre cerrados.

## BOMBAS DE ACHIQUE

### Riesgos

#### vGolpes

- Electrocutación
- Sobreesfuerzos o lumbalgias
- Fugas o escapes en mangueras o boquillas
- Vibraciones
- Exposiciones a ruido elevado
- Fugas o escapes en mangueras o boquillas

### Normas para su utilización

- Colabore en mantener el orden y limpieza en la obra y utilice las zonas de tránsito y de acceso que se le indiquen.
- Cuide los equipos de protección individual que se le entreguen. En caso de pérdida o deterioro comuníquelo.
- Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
- Si detecta una situación que cree es de riesgo grave e inmediato, tanto para usted como para sus compañeros o para el resto de los operarios que se encuentran en obra, comuníquelo inmediatamente al encargado.
- Los equipos que va a utilizar únicamente deben ser empleados por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada, por lo que si carece de estos requisitos comuníquelo a su superior.
- Si se trata de equipos de marca y tipo que previamente no ha manejado, solicitará las instrucciones pertinentes.
- Antes de utilizarlos compruebe el correcto estado de cables, conexiones y tomas de tierra.
- No conecte la bomba si observa cualquier anomalía (cortes, rozaduras, etc.) y desconéctela de la corriente, cuando presente síntomas de rozamientos internos, atascos, funcionamientos intermitentes y/o calentamiento.
- Compruebe que el sentido de rotación del motor de la bomba es el correcto.
- Desconecte siempre la bomba de la corriente eléctrica, antes de hacerle cualquier operación de mantenimiento, revisión o reparación.
- Comunique a su superior cualquier anomalía observada en los equipos utilizados, haciéndola constar en el parte de trabajo.

#### Bomba sumergible

- Compruebe que la tensión en la red corresponde a lo indicado en la placa de la bomba.
- Levante la bomba por las asas de agarre, nunca tirando del cable eléctrico ni de la manguera.

- No deje que la bomba se entierre en arena o arcilla. Apóyela sobre una base sólida o déjela suspendida a cierta distancia del fondo. Sujétela con una cuerda fuerte o con una cadena.
- No deje la bomba funcionando fuera del agua.
- Cuando la masa de la bomba supere los 20 kg o las condiciones de colocación sean difíciles, solicite ayuda.
- Conecte siempre la bomba a un cuadro eléctrico que disponga de protecciones normalizadas.
- No extraiga la bomba del agua, tirando del cable eléctrico.
- No emplee la bomba en ambientes con riesgo de incendio o explosión, ni para el bombeo de líquidos inflamables.

#### Bomba centrífuga de superficie

- La bomba deberá instalarse sobre una bancada que tenga la rigidez y resistencia suficiente para sujetar la bomba sin que se produzcan movimientos o vibraciones de la misma. El lugar de emplazamiento se situará lo más cerca posible del nivel del líquido, para evitar tuberías de aspiración demasiado largas.
- La conexión eléctrica deberá hacerse a través de un cuadro normalizado provisto de disyuntor diferencial y toma de tierra.
- La tubería de aspiración debe permanecer siempre dentro del líquido a transportar para evitar la formación de bolsas de aire, no debiendo superar los 4 m de altura, para conseguir un correcto funcionamiento de la bomba.
- La conducción de impulsión debe estar anclada o sujeta para evitar su desplazamiento.
- Antes de arrancar compruebe el perfecto cebado de la bomba y tubería de aspiración.
- La bomba no se debe poner en marcha sin que la transmisión (por poleas y correas) o el acoplamiento con el motor (acoplamiento directo), estén debidamente protegidos por medio de rejillas, carcasas u otras protecciones similares.
- La bomba nunca debe funcionar con la tubería de descarga parcial o totalmente obstruida, ni con las válvulas cerradas en la impulsión.

#### SIERRA CIRCULAR DE MESA:

##### Riesgos

- Cortes o amputaciones
- Riesgo por impericia
- Golpes con objetos despedidos por el disco
- Caída de la sierra a distinto nivel
- Contactos eléctricos indirectos
- Proyección de partículas
- Heridas con objetos punzantes
- Incendios por sobretensión
- Ambiente pulvígeno
- Ruido

##### Medidas preventivas

- No se podrá utilizar sierra circular alguna que carezca de alguno de los siguientes elementos de protección:
- Cuchillo divisor del corte

- Empujador de la pieza a cortar y guía
- Carcasa de cubrición del disco
- Carcasa de protección de las transmisiones y poleas
- Interruptor estanco
- Toma de tierra
- Las sierras se dispondrán en lugares acotados, libres de circulación y alejadas de zonas con riesgos de caídas de personas u objetos, de encharcamientos, de batido de cargas y de otros impedimentos.
- El trabajador que maneje la sierra estará expresamente formado y autorizado por el jefe de obra para ello. Utilizará siempre guantes de cuero, gafas de protección contra impactos de partículas, mascarilla antipolvo, calzado de seguridad y faja elástica (para usar en el corte de tablones).
- Se controlará sistemáticamente el estado de los dientes del disco y de la estructura de éste, así como el mantenimiento de la zona de trabajo en condiciones de limpieza, con eliminación habitual de serrín y virutas.
- Se evitará siempre la presencia de clavos en las piezas a cortar y existirá siempre un extintor de polvo antibrasa junto a la sierra de disco.

#### **Protecciones individuales**

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Gafas.
- Mascarilla con filtro de polvo.
- Guantes contra agresiones mecánicas (flexibles).
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Ropa o chaleco reflectante

#### **Protecciones colectivas**

- Antes de poner la máquina en funcionamiento, hay que asegurarse que se hayan montado todas las tapas y armazones protectores, tanto los superiores como los inferiores.
- Colocar la sierra en un espacio que no comporte riesgo para las otras operaciones de la obra, en un lugar seco, limpio y ordenado.
- Durante los trabajos se tiene que mantener colocada la protección superior del disco.
- En su utilización hay que verificar la ausencia de personas en el radio de afección de las partículas que se desprenden en el corte.
- Verificar, antes de cada utilización, la ausencia de manipulaciones externas encaminadas a eliminar elementos de protección.
- Hay que señalizar la máquina con rótulos de aviso en caso de avería.

#### **PISTOLA FIJA CLAVOS**

##### **Riesgos**

- Alcances por disparos accidentales de clavos
- Riesgo por impericia
- Reventón de la manguera a presión

- Contactos eléctricos indirectos
- Caída de la pistola a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel por exceso de empuje

#### **Medidas preventivas**

- Los trabajadores que hayan de utilizar estas herramientas conocerán su manejo correcto y tendrá autorización expresa para ello, emitida por el jefe de obra. Al utilizar la pistola fijaclavos se acordonará la zona de trabajo, evitándose la presencia de otros trabajadores que pudieran sufrir daños.
- Se exigirá el empleo de casco de seguridad, guantes de cuero, muñequeras o manguitos y gafas de seguridad antiproyecciones.

#### **Protecciones individuales**

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Gafas.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Ropa o chaleco reflectante

#### **Protecciones colectivas**

- Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso.

### MOTOSIERRA

#### **Riesgos detectables más comunes.**

- Atrapamientos
- Contacto con el disco dentado (cortes)
- Bloqueo o rotura de la cadena de corte
- Proyección de partículas y polvo
- Sobreesfuerzos
- Explosiones e incendios (por el combustible utilizado)
- Ruido y vibraciones
- Caídas, golpes, pisadas sobre objetos punzantes
- Caídas de altura
- Proyección de piezas cortadas.
- Atrapamientos y aplastamientos.

#### **Normas o medidas preventivas.**

- Las operaciones de mantenimiento de la motosierra se realizarán siempre con el motor parado.
- El operario que maneja la sierra deberá colocarse a un lado de ésta.
- El operario que maneja la motosierra no deberá llevar el pelo largo y suelto, bufandas, cadenas, pulseras, ropa floja, cinturón, botones en las muñecas ni ningún elemento que pueda provocar un atrapamiento.

## RENOVACIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO ANTIGUO EN EL CAMPO DE GOLF DEL ABRA DE PAS T.M DE MIENGO

DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA DESCRIPTIVA Y ANEJOS, Anejo nº 3, Seguridad y Salud



- Hay que tener en cuenta que la mayoría de estas máquinas están diseñadas para ser utilizadas con la mano derecha; se evitará que sean manejadas por operarios zurdos salvo en el caso de que se cuente con un adaptador.
- La empuñadura tendrá colocado su correspondiente resguardo para proteger la mano del operario.
- Se utilizará calzado de seguridad que proteja contra pinchazos y cortes con las virutas y contra la caída de piezas pesadas.
- No se trabajará con la sierra por encima de la altura del pecho de la persona que la maneja.
- No se utilizará la máquina al límite de su capacidad ni a modo de cuña o palanca.
- Se vigilará la existencia de clavos o piezas metálicas incrustados en la madera con los que pueda tropezar la sierra.
- Se evitará un empuje excesivo del operario sobre la sierra.
- Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera a cortar.
- Los cortes se realizarán a la intemperie o en lugares bien ventilados y, a ser posible, a sotavento.
- Si se introdujera algún cuerpo extraño en el ojo, se acudiría inmediatamente al botiquín, sin restregarlo ya que puede producir una herida.
- Se procurará que no haya otros operarios en las proximidades.
- El interruptor deberá ser de tipo embutido y situado lejos de las correas de transmisión.
- El pulsador deberá estar en la empuñadura de manera que, la máquina se pare al dejar de apretarlo (hombre muerto).
- Los trabajadores serán instruidos en el manejo manual de cargas.
- El trabajador que maneja la motosierra deberá estar protegido adecuadamente con faja dorsolumbar.
- La carga de combustible se realizará con el motor de la motosierra parado, lejos de almacenes de materiales combustibles y foco de ignición.
- No se fumará en las proximidades de la motosierra durante su funcionamiento
- Durante el trabajo con la motosierra, el trabajador irá protegido con protectores auditivos.
- Para la puesta en marcha de la motosierra, el operario se colocará sobre una superficie despejada y horizontal.
- Si se ha de trabajar en altura, utilizar las plataformas o andamios adecuados.
- Se evitará trabajar sobre suelos encharcados.
- La sierra se deberá sujetar siempre con las dos manos.
- Se limpiarán los productos procedentes de cortes mediante barrido y apilado para su carga y vertido posterior.
- Antes de comenzar el corte de los árboles se apearán si es necesario y se despejará y acotará la zona de caída.
- No se trabajará en zonas con riesgo de caída de altura si no se ha colocado la protección contra caídas correspondiente.

**Protecciones individuales**

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Gafas.

- Guantes contra agresiones mecánicas y vibraciones.
- Calzado de seguridad.
- Faja antivibraciones.
- Ropa de trabajo.
- Ropa o chaleco reflectante

#### **Protecciones colectivas**

- Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso.

#### RADIAL

##### **Riesgos**

- Cortes.
- Contacto con el dentado del disco en movimiento.
- Atrapamientos.
- Proyección de partículas.
- Retroceso y proyección de los materiales.
- Proyección de la herramienta de corte o de sus fragmentos y accesorios en movimiento.
- Emisión de polvo.
- Contacto con la energía eléctrica.

##### **Medidas preventivas**

- Antes de utilizar la máquina se debe conocer su manejo y adecuada utilización.
- Antes de maniobrar, asegurarse de que la zona de trabajo esté despejada.
- Usar el equipo de protección personal definido por obra.
- No efectuar reparaciones con la máquina en marcha.
- Comunicar cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina al jefe más inmediato. Hacerlo preferiblemente por medio del parte de trabajo.
- Cumplir las instrucciones de mantenimiento.
- Cuando se empiece a apreciar que el disco tiene algún defecto se procederá a su recambio.
- La máquina se posará una vez que se haya parado completamente.
- Los trabajadores que la utilicen deberán estar autorizados para ello.

##### **Equipos de protección individual**

- Casco de seguridad homologado.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero

#### TALADRO PORTÁTIL:

##### **Riesgos**

- Taladros accidentales en las extremidades
- Riesgo por impericia

- Contactos eléctricos indirectos
- Caída del taladro a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel por tropiezo

#### **Medidas preventivas**

- Los taladros tendrán siempre doble aislamiento eléctrico y sus conexiones se realizarán mediante manguera antihumedad, a partir de un cuadro secundario, dotada con clavijas macho-hembra estancas
- Se prohibirá terminantemente depositar el taladro portátil en el suelo o dejarlo abandonado estando conectado a la red eléctrica. Los taladros sólo serán reparados por personal especializado, estando prohibido desarmarlos en el tajo.
- Los trabajadores utilizarán preceptivamente casco y calzado de seguridad, gafas antiproyecciones y guantes de cuero

#### **Protecciones individuales**

- Casco.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Gafas.
- Mascarilla.
- Guantes contra agresiones mecánicas y vibraciones.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Ropa o chaleco reflectante

#### **Protecciones colectivas**

- Se han de almacenar estos equipos en lugares cubiertos, fuera de las zonas de paso y preferiblemente con su embalaje original.

### MÁQUINAS HERRAMIENTA EN GENERAL

#### **Riesgos**

- Cortes
- Golpes
- Proyecciones de partículas
- Caídas de objetos
- Contactos eléctricos indirectos
- Ruido
- Polvo

#### **Medidas preventivas**

- Los operarios encargados del manejo de máquinas herramientas deben estar convenientemente cualificados.
- Las máquinas herramientas estarán provistas de doble aislamiento.
- Las máquinas herramientas que tengan órganos móviles como correas o transmisiones deberán llevar carcasas de protección.
- Nunca se debe intentar reparar una máquina herramienta que esté en marcha

- Las herramientas deben mantenerse limpias de aceites y grasas, afiladas y con las articulaciones engrasadas.
- Las máquina herramienta con disco de movimiento mecánico, deben estar protegidas con carcasas completas que, sin necesidad de levantarlas, permitan ver el corte realizado.
- Si se emplean máquinas herramienta accionadas por motores eléctricos en lugares con materias fácilmente combustibles, deberán llevar un blindaje antideflagrante.
- Las máquinas herramientas deben guardarse de forma ordenada y segura.
- Las herramientas cortantes se guardarán provistas de protectores.
- Nunca se debe abandonar una máquina herramienta en el suelo aunque esté desconectada de la red eléctrica.
- Las máquinas herramientas deben estar en perfecto estado de uso y mantenimiento.
- Debe rechazarse el empleo de útiles improvisados o defectuosos.

#### **Protecciones individuales**

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Gafas contra proyecciones
- Mascarilla antipolvo

#### **Protecciones colectivas**

- Se han de almacenar estos equipos en lugares cubiertos, fuera de las zonas de paso y preferiblemente con su embalaje original.

#### **HERRAMIENTAS MANUALES:**

En este apartado se engloban aquellas herramientas a utilizar en la obra enumeramos las principales:

Brochas, pinceles, rodillos

Nivel, regla, escuadra, plomada

Pico, pala, azada, picola

Sierra de arco para metales

Sierra de arco y serrucho para PVC

Tenazas de ferrallista

Tenazas, martillos, alicates

#### **Riesgos**

- Riesgo por impericia
- Caída de las herramientas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel por tropiezo

#### **Medidas preventivas**

- Las herramientas se utilizarán sólo en aquellas operaciones para las que han sido concebidas y se revisarán siempre antes de su empleo, desechándose cuando se detecten defectos en su estado de conservación. Se mantendrán siempre limpias de grasa u otras materias deslizantes y se colocarán siempre en los portaherramientas o estantes adecuados, evitándose su depósito desordenado o arbitrario o su abandono en cualquier sitio o por los suelos.

· En su manejo se utilizarán guantes de cuero o de P.V.C. y botas de seguridad, así como casco y gafas antiproyecciones, en caso necesario.

#### **Protecciones individuales**

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Botas de agua.
- Botas de seguridad de cuero.
- Mascarillas adecuadas para los componentes de la pintura.
- Trajes de agua.
- Gafas contra impactos y antipolvo.
- Protectores auditivos.
- Ropa reflectante
- Faja de protección lumbar

#### **Protecciones colectivas**

- Carteles informativos.
- Cintas de balizamiento.
- Balizas luminosas.
- Señales de tráfico.
- Señales de seguridad.
- Carteles informativos.

### **1.7. NOTAS SUPLEMENTARIAS**

Toda fase de trabajo, partida o elemento que se modifique durante la Ejecución de los Trabajos, se estudiará y analizará en el plan de Seguridad y Salud.

Cualquier duda por parte de un gremio sobre la forma de realizar una fase de trabajo o sobre la correcta utilización de los elementos auxiliares o maquinaria, será consultada a la Dirección Facultativa.

#### **Libro de incidencias**

Conforme a lo establecido por el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se dispondrá en el centro de trabajo de un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado.

Deberá mantenerse siempre en la obra y estará en poder del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

Al libro de incidencias tendrá acceso y podrán hacer anotaciones acerca de las inobservancias de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud de la obra.

## 1.8. PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE

### 1.8.1 Primeros auxilios

Aunque el objetivo global de este Estudio de Seguridad y Salud es evitar los accidente laborales, hay que reconocer que existen causas de difícil control que pueden hacerlos presentes. En consecuencia, es necesario prever la existencia de primeros auxilios para atender a los posibles accidentados.

*Maletín botiquín de primeros auxilios.*

Las características de la obra no recomiendan la dotación de un local botiquín de primeros auxilios, por ello, se prevé la atención primaria a los accidentados mediante el uso de maletines botiquín de primeros auxilios manejados por personas competentes.

El contenido, características y uso quedan definidas por el pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud y en las literaturas de las mediciones y presupuesto.

### 1.8.2 Medicina preventiva

Con el fin de lograr evitar en lo posible las enfermedades profesionales en esta obra, así como los accidentes derivados de trastornos físicos, síquicos, alcoholismo y resto de toxicomanías peligrosas se prevé que el Contratista adjudicatario y los subcontratistas en cumplimiento de la legislación laboral vigente, realicen reconocimientos médicos previos a la contratación de los trabajadores de esta obra y los preceptivos al año de su contratación. Y que así mismo, exija puntualmente este cumplimiento, al resto de las empresas que sean subcontratadas por cada uno de ellos para obra.

En el pliego de condiciones particulares se expresan las obligaciones empresariales en materia de accidentes y asistencia sanitaria.

### 1.8.3 Evacuación de accidentados

La evacuación de accidentados, que por sus lesiones así lo requieran, está prevista mediante la contratación de un servicio de ambulancias o en su defecto se realizará mediante el servicio de emergencias del Gobierno Cántabro a través del teléfono de emergencias 112.

## 1.9. FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD

La formación e información de los trabajadores en los riesgos laborales y en los métodos de trabajo seguro a utilizar, son fundamentales para el éxito de la prevención de riesgos laborales y realizar la obra sin accidentes.

El Contratista adjudicatario está legalmente obligado a formar en el método de trabajo seguro a todo el personal a su cargo, de tal forma que todos los trabajadores tendrán conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, de las conductas a observar en determinadas maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y e los equipos de protección individual necesarios para su protección. En el Pliego de condiciones particulares se dan las pautas y criterios de formación.

#### 1.10. SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE.

Será preceptivo en la obra que los técnicos responsables (se incluyen los técnicos de la dirección de obra y los responsables de casa gremio) dispongan de cobertura en responsabilidad civil en ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El contratista viene obligado a la contratación de un seguro en la modalidad de todo riesgo, a la construcción durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación a un periodo de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

#### 1.11. CRITERIOS A SEGUIR PARA LA CERTIFICACIÓN DE LAS PARTIDAS DE SEGURIDAD.

El constructor valorará mensualmente las partidas de seguridad y salud que haya realizado en la obra. Esta valoración que tendrá que ser aprobada por la dirección facultativa para ser abonada, se realizará conforme a lo establecido en este estudio y a los precios contratados por la propiedad.

En el presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud sólo figuran como partidas de seguridad y salud aquellas que son específicas en esta materia, sin tener en cuenta los medios auxiliares, sin los cuales no se podría realiza la obra.

En caso de que se ejecutaran unidades de obra no previstas en este presupuesto, se detallarán correctamente y se les aplicará el precio correspondiente, procediéndose par su abono tal y como se indica en las partidas anteriores.

Torrelavega-Cantabria, 2019

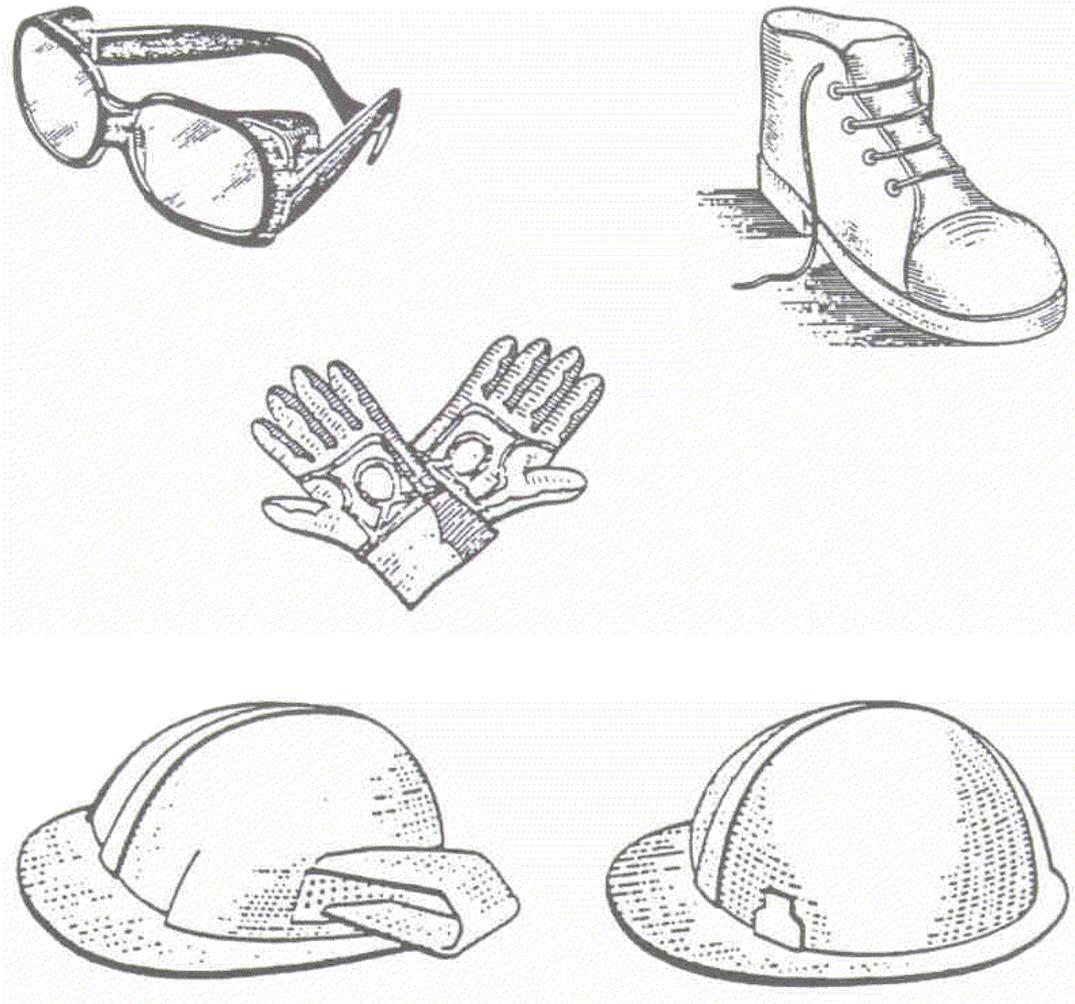
Ingenia OFICINA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.L.

Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, redactores del proyecto:

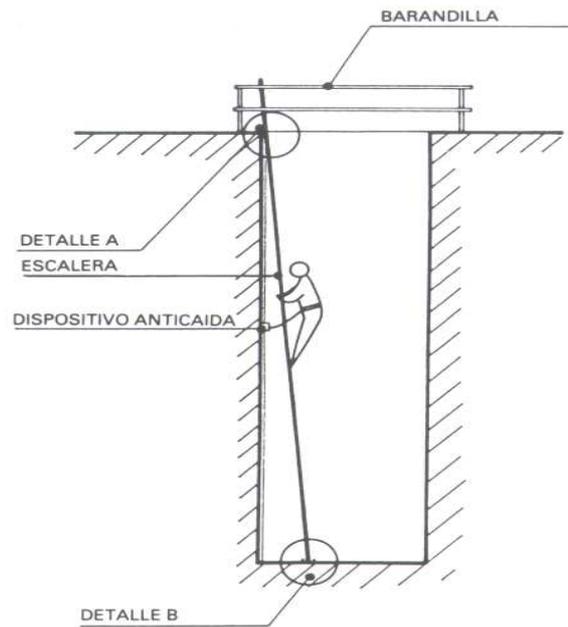
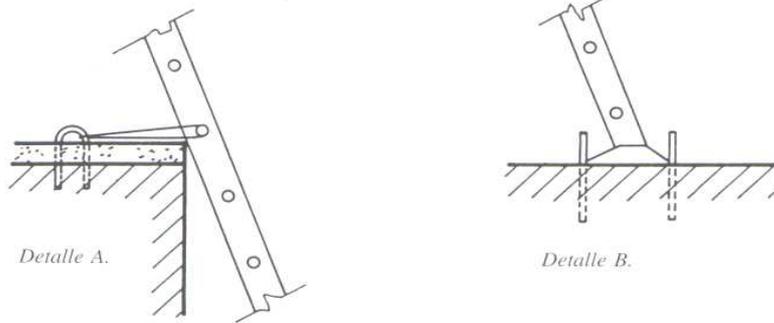
Carlos **Liaño Corona**  
ICCP Colegiado 20862

## 2.- PLANOS

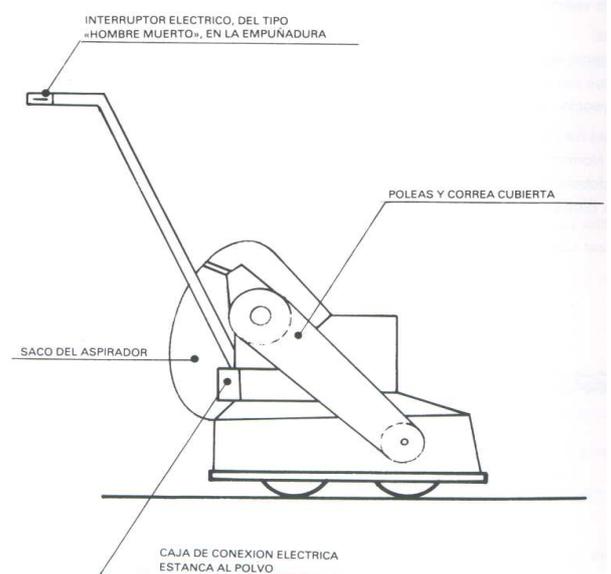
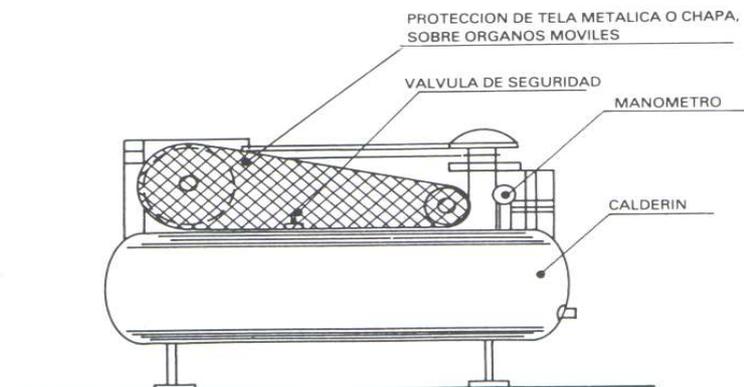
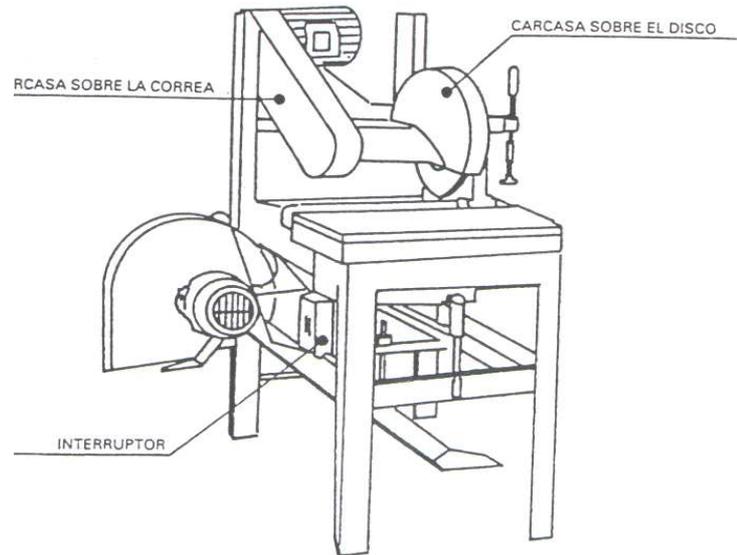
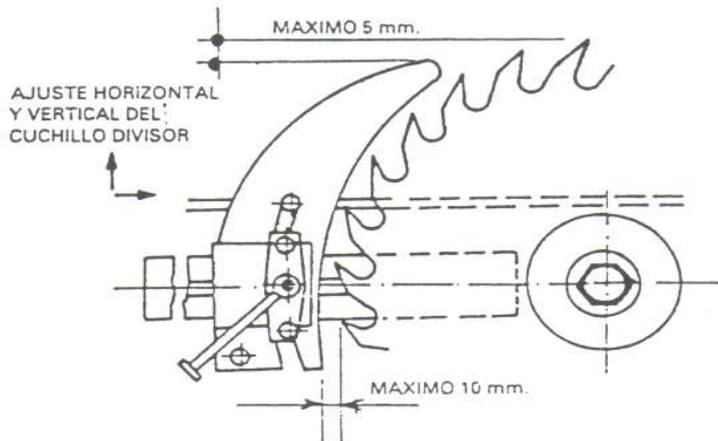
### EPIS



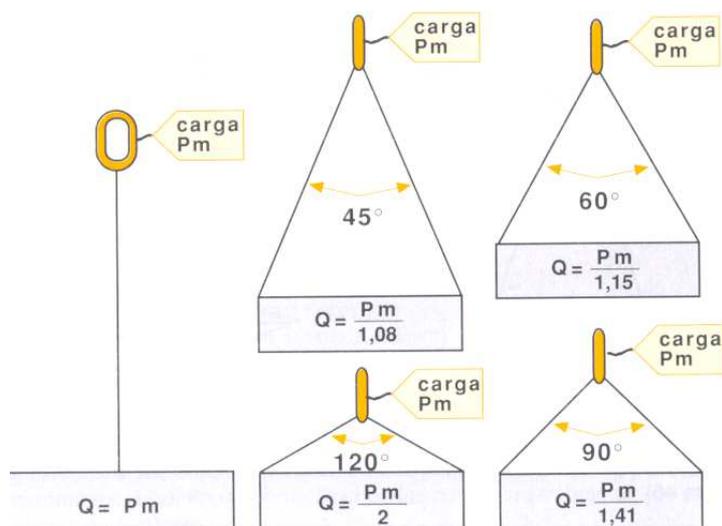
## ESCALERAS DE MANO



## PROTECCIONES HERRAMIENTAS



### CARGAS DE TRABAJO DE ESLINGAS



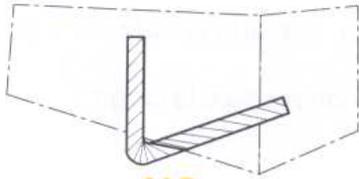
### Cargas de trabajo de los cables de uso mas frecuente

Díámetro en mm	9,45	12,6	15,7	18,9	25,2
Cargas en kgs	710	1.270	1.970	2.850	5.080

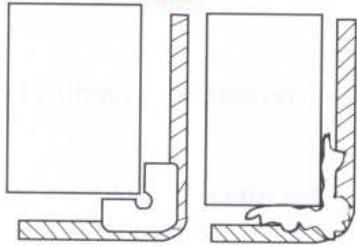
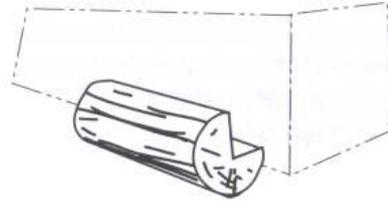
### TABLA DE COEFICIENTES EN FUNCIÓN DEL ANGULO FORMADO POR LOS CABLES

Ángulo en grados	30	45	50	60	70	80	90	100
Coefficiente K	1,03	1,08	1,10	1,16	1,22	1,31	1,42	1,56
Ángulo en grados	110	120	130	140	150	160		
Coefficiente K	5,76	1,75	2,00	2,37	2,93	3,86		

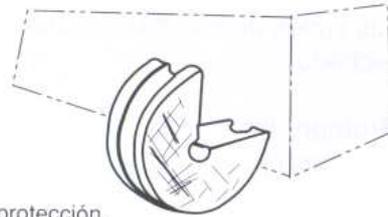
**PROTECCIÓN DE CABLES**



**NO**



**SI**



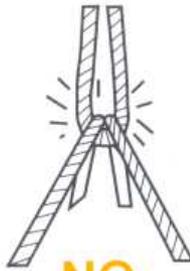
Escudras de protección.



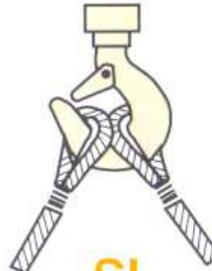
**NO**



**SI**

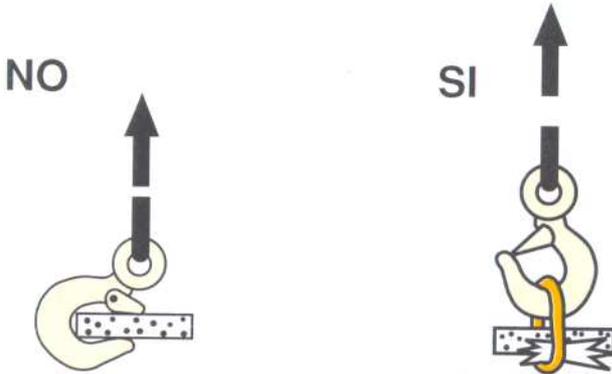
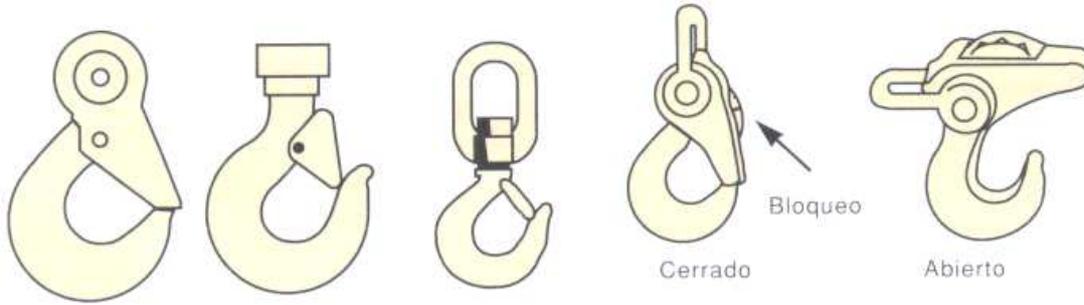


**NO**



**SI**

**EMPLEO DE GANCHOS**



## RENOVACIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO ANTIGUO EN EL CAMPO DE GOLF DEL ABRA DE PAS T.M DE MIENGO

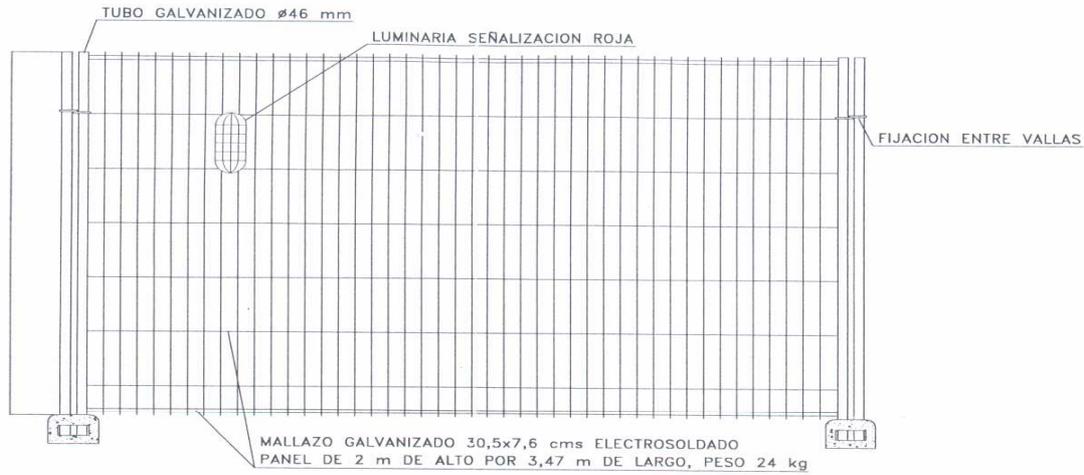
DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA DESCRIPTIVA Y ANEJOS, Anejo nº 3, Seguridad y Salud



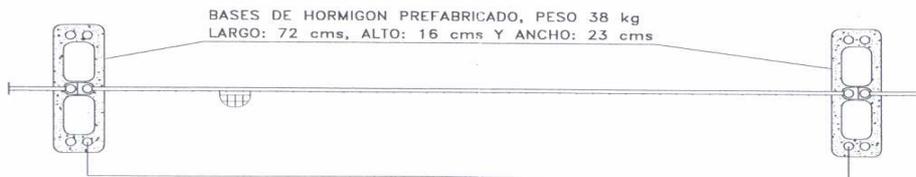
## EMPLEO DE EXTINTORES

APLICACION Y EFICACIA DE LOS AGENTES EXTINTORES					
Clase de fuego Agente Extintor	A FUEGO DE MATERIAS SOLIDAS QUE DEJAN BRASAS (Madera, papel, carbón, tejidos, etc.)	B FUEGO DE LIQUIDOS O SOLIDOS LICUABLES (Alquitrán, gasolinas, aceites, grasas, etc.)	C FUEGO DE GASES (Acetileno, butano, propano, gas ciudad, etc.)	D FUEGO DE METALES (Sódio, potasio, aluminio pulverizado, magnesio, titanio, circonio, etc.)	E FUEGO EN PRESENCIA DE TENSION ELECTRICA SUPERIOR A 25 V.
Agua pulverizada	Excelente	Aceptable para combustibles líquidos no solubles en agua (Gas-oil, aceite, etc.)	Nulo	Nulo	Peligroso
Agua a chorro	Bueno	Nulo	Nulo	Nulo	Muy Peligroso
Anhidrido Carbónico CO <sub>2</sub>	Aceptable. Puede usarse para fuegos muy pequeños. No apaga las brasas	Aceptable. Puede usarse para fuegos pequeños.	Nulo	Nulo	Bueno
Espuma física	Bueno	Bueno. No utilizar en líquidos solubles en agua	Nulo	Nulo	Peligroso
Polvo seco normal (BC)	Aceptable. Puede usarse para fuegos muy pequeños. No apaga las brasas	Bueno	Bueno	Nulo	Bueno
Polvo seco polivalente (ABC) antibrasa	Bueno	Bueno	Bueno	Nulo	Bueno, para tensiones inferiores a 1.000 voltios. No usar a partir de esta tensión
Polvo seco especial para metales	Nulo	Nulo	Nulo	Bueno	Nulo
Sustitutos de halones (FM200-NAF SIII-INERGEN, ETC.)	Aceptable. Puede usarse para fuegos pequeños.	Aceptable. Puede usarse para fuegos pequeños.	Nulo	Nulo	Bueno

## CERRAMIENTO DE OBRA



ALZADO

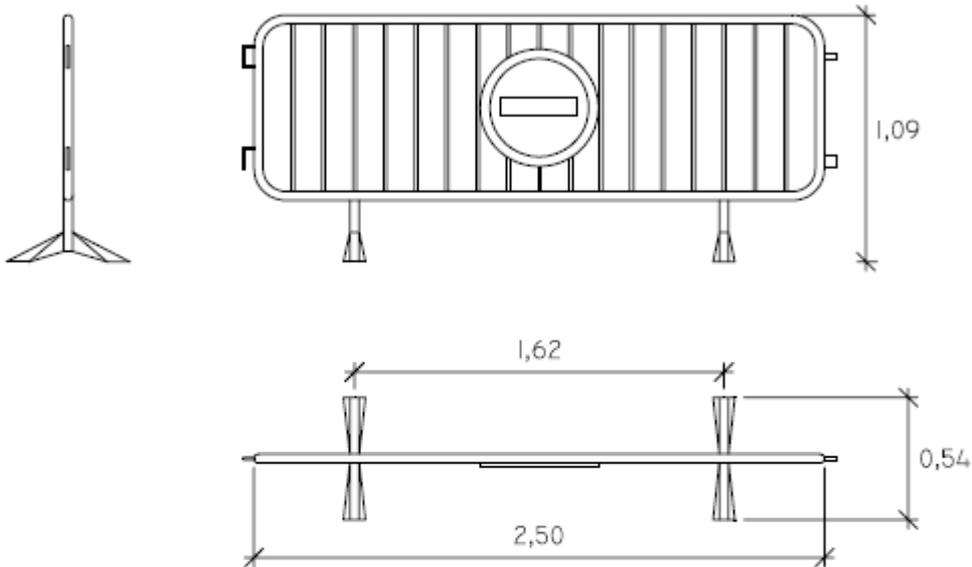
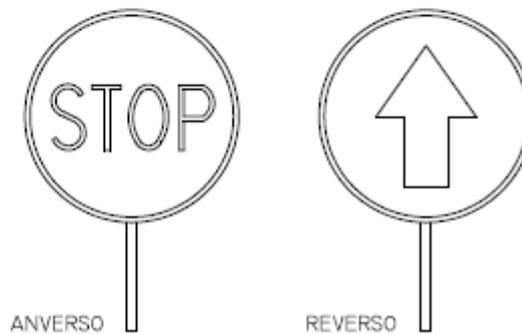


PLANTA

## CARTEL DE OBRA

	MATERIAS INFLAMABLES		RIESGO ELECTRICO
	PELIGRO EN GENERAL		EXTINTOR
	CAÍDA A DISTINTO NIVEL		PRIMEROS AUXILIOS
	CARGAS SUSPENDIDAS		TELÉFONO BOMBEROS Y PRIMEROS AUXILIOS
	USO OBLIGATORIO DE GAFAS DE SEG.		USO OBLIGATORIO DE BOTAS
	USO OBLIGATORIO DEL CASCO		USO OBLIGATORIO DE GUANTES
	USO OBLIGATORIO DE PROTECTORES AUDITIVOS		PROTECCIÓN OBLIGATORIA CONTRA CAÍDAS
	USO OBLIGATORIO DE MASCARILLA		PROHIBIDO EL PASO DE PERSONAS AJENAS A LA OBRA
SEÑALES A INCLUIR EN EL CARTEL DE OBRA SITUADO EN LA VALLA EXTERIOR			
RIESGOS, OBLIGACIONES Y PROHIBICIONES			

## SEÑALIZACIÓN Y VALLADO

VALLA MOVIL DE PROTECCION  
Y PROHIBICION DE PASOPALETAS PARA SEÑALIZACIÓN  
(SIN ESCALA)

## CARTEL DE TELÉFONOS DE EMERGENCIA

TELEFONOS DE EMERGENCIA		DIRECCION DE LA OBRA _____ _____ ☎ <input type="text"/>	
	BOMBEROS	☎	<input type="text"/>
	POLICIA NACIONAL	☎	<input type="text"/>
	GUARDIA CIVIL	☎	<input type="text"/>
	SERVICIO MEDICO Dr. _____	☎	<input type="text"/>
	MEDICO ASISTENCIAL PARA LA OBRA Dr. _____		<input type="text"/>
	AMBULANCIAS	☎	<input type="text"/>
	HOSPITALES	☎	<input type="text"/>

0,50

0,75

### 3.- PLIEGO

#### 1.1. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN

##### 1.1.1. Disposiciones generales

Orden de 28 de agosto de 1.970 (BOE 5/7/8/9-9-70). Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

Modificada por:

Orden de 27 de julio de 1.973.

Orden de 9 de marzo de 1971 (BOE 16-03-71) por el que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Ley 8/1.980 de 10 de marzo. Estatuto de los trabajadores:

Orden de 20 de septiembre de 1.986 por la que se aprueba el modelo del libro de incidencias de obra, en las que es obligatoria la inclusión del Plan de Seguridad e Higiene.

**Ley 31/1995, de 8 de noviembre (BOE 10-11-95) por la que se aprueba la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.**

Instrucción de 26 de febrero de 1996, de la Secretaría de Estado para la Administración Pública, para la aplicación de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales en la Administración del Estado.

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Orden de 27 de junio de 1997, 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, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como servicios de prevención ajenos a las empresas, de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoría de las entidades públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales.

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.

Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.

Orden de 22 de abril de 1997 por la que se regula el régimen de funcionamiento de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social en el desarrollo de actividades de prevención de riesgos laborales.

Orden de 27 de junio de 1997 por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como servicios de prevención ajenos a las empresas, de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas y de autorización de las entidades públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales.

**Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.**

Ordenanzas Municipales sobre el uso del suelo y edificación.

Convenio Colectivo Provincial de la Construcción y Obras Públicas.

**Real Decreto 842/2002 del 2 de agosto por el que se aprueba el Reglamento Eléctrico para Baja Tensión e Instrucciones técnicas complementarias.**

### 1.1.2. Señalización

Orden Ministerial del 14 de marzo de 1960 (BOE 23-03-60). Normas de señalización de obras en carreteras.

Orden de 31 de agosto de 1.987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías de carretera fuera de poblado.

Real Decreto 485/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

### 1.1.3. Incendios

Orden de 9 de marzo de 1971, por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (artículos 71 a 82, ambos inclusive).

Real Decreto 279/1991, de 1 de marzo, por el que se aprueba la Norma Básica de la Edificación "NBE-CPI/91: Condiciones de protección contra incendios en los edificios".

Real Decreto 1230/1993, de 23 de julio, por el que se aprueba el Anejo C, "Condiciones particulares para el uso comercial", de la norma básica de la edificación "NBE-CPI/91: Condiciones de protección contra incendios en los edificios".

Real Decreto 1941/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Real Decreto 2177/1996, de 4 de octubre, por el que se aprueba la Norma Básica de la Edificación "NBE-CPI/96: Condiciones de protección contra incendios de los edificios".

#### 1.1.4. Maquinaria y herramientas

Convenio nº 119, de 25 de junio de 1963, relativo a la protección de la O.I.T., rectificado el 26 de noviembre de 1971.

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (artículos 83 a 99, ambos inclusive).

Real Decreto 1.495/1.986 de 26 de mayo. Reglamento de Seguridad en las Máquinas.

Modificado por:

Real Decreto 590/1.989 de 19 de mayo.

Orden de 8 de Abril de 1991, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MSG-SM-1 del Reglamento de Seguridad en las Máquinas, referente a máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección, usados.

Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros sobre máquinas, modificado por el Real Decreto 56/1995, de 20 de enero.

Real Decreto 2177/2004, del 12 de noviembre en materia de trabajos temporales en altura.

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

#### 1.1.5. Equipos de protección individual.

Orden de 9 de marzo de 1971, por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Directiva del Consejo 89/656, de 30 de noviembre de 1989, relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual.

Comunicación de la Comisión relativa -en el momento de la aplicación de la Directiva del Consejo 89/656/CEE, de 30 de noviembre de 1989- a la valoración, desde el punto de vista de la seguridad, de los equipos de protección individual con vistas a su elección y utilización.

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, que regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Modificado por:

Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero.

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.

#### **1.1.6. Electricidad**

Decreto 3.151/1.968 de 28 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de líneas eléctricas aéreas de alta tensión.

**Decreto 842 /2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el electrotécnico para baja tensión.**

Decreto 2.295/1.985 de 9 de octubre.

Instrucciones Técnicas Complementarias del Decreto 2413/1973.

#### **1.1.7. Iluminación, ruido, vibraciones y ambiente de trabajo**

Orden de 26 de agosto de 1.940. Normas para la iluminación de centros de trabajo.

Orden de 14 de septiembre de 1959 (Presidencia), sobre fabricación y empleo de productos que contengan benceno.

Decreto 2414/1961, de 30 de noviembre (Presidencia), por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.

Orden de 15 de marzo de 1963 (Gobernación), por la que se aprueba una instrucción que dicta normas complementarias para la aplicación del Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.

Orden de 9 de marzo de 1971, por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Instrumento de ratificación de 31 de marzo de 1973 (Jefatura), del Convenio de 23 de junio de 1971 nº 136 de la Organización Internacional del Trabajo, relativo a la protección contra los riesgos de intoxicación por el benceno.

Resolución de 15 de febrero de 1977, de las Direcciones Generales de Trabajo y Promoción Industrial y Tecnología, por la que se actualizan las instrucciones complementarias de desarrollo de la Orden de Presidencia de Gobierno de 14 de septiembre de 1959, que regula el empleo de disolventes y otros compuestos que contengan benceno.

Orden de 31 de octubre de 1984, por la que se aprueba el Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.

Resolución de 11 de febrero de 1985, que constituye una Comisión de seguimiento para la aplicación del Reglamento sobre trabajos con riesgos de amianto.

Orden de 9 de abril de 1.986, por la que se aprueba el Reglamento para la prevención de riesgos y protección de la salud por la presencia de cloruro de vinilo monómero en el ambiente de trabajo.

**REAL DECRETO 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto. BOE núm. 86 de 11 de abril.**

Orden de 9 de abril de 1986, por la que se aprueba el Reglamento para la prevención de riesgos y protección de la salud de los trabajadores por la presencia de plomo metálico y sus compuestos iónicos en el ambiente de trabajo.

Orden de 7 de enero de 1987, por la que se establecen normas complementarias del Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.

Orden de 22 de diciembre de 1987, que aprueba el modelo de libro-registro de datos previsto en el Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.

Resolución de 20 de febrero de 1989, de la Dirección General de Trabajo, que regula la remisión de fichas de seguimiento ambiental y médico para el control de exposición al amianto.

Real Decreto 1.316/1.989, de 27 de octubre, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.

Directiva del Consejo, de 26 de noviembre de 1990, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos, durante el trabajo.

Directiva de la Comisión, de 29 de mayo de 1991, relativa al establecimiento de valores límite de carácter indicativo, mediante la aplicación de la Directiva 80/1107/CEE del Consejo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes químicos, físicos y biológicos durante el trabajo.

Real Decreto 53/1992, de 24 de enero, por el que se aprueba el Reglamento sobre Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes.

Orden de 26 de julio de 1993, por la que se modifican los artículos 2, 3 y 13 de la Orden de 31 de octubre de 1984, por la que se aprueba el Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto, y el artículo 2 de la Orden de 7 de enero de 1987, por la que se establecen las normas complementarias al citado Reglamento.

Directiva del Consejo, de 12 de octubre de 1993, por la que se modifica la Directiva 90/679/CEE, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (Séptima Directiva específica).

Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, en el que se establecen las normas sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, por el que se regula la protección de los trabajadores contra los riesgos para su salud y su seguridad derivados de la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y la prevención de los mismos.

### 1.1.8. Aparatos elevadores

Orden de 9 de marzo de 1971, por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (artículos 100 a 126, ambos inclusive).

Orden de 23 de mayo de 1.977 (BOE 14-06-77) por la que se aprueba el Reglamento de Aparatos elevadores para obras.

Modificada por:

Orden de 7 de marzo de 1.981.

Real Decreto 2.291/1.985, de 8 de noviembre. Reglamento aparatos de elevación y manutención de los mismos.

Instrucciones Técnicas Complementarias al RD 2291/1985.

Real Decreto 474/1.988 de 30 de marzo, por el que se dictan disposiciones de aplicación de la Directiva 88/528/CEE sobre aparatos elevadores de manejo mecánico.

Orden de 28 de Junio de 1988, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a grúas torre desmontables para obra.

Real Decreto 1513/1991, de 11 de octubre, que establece las exigencias sobre los certificados y las marcas de cables, cadenas y ganchos.

Real Decreto 2177/2004, del 12 de Noviembre, por el que se modifica el R.D 1215/1997 de 10 de Junio, por que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

### 1.1.9. Movimiento manual de cargas

Decreto de 26 de julio de 1957, que aprueba el Reglamento de trabajos prohibidos a menores por peligrosos e insalubres.

Instrumento de ratificación del Convenio 127, relativo al peso máximo de la carga que puede ser transportada por un trabajador, de 7 de junio de 1967.

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.

### 1.1.10. Recipientes e instalaciones bajo presión

Orden de 20 de enero de 1956, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad en los trabajos en cajones de Aire Comprimido.

Orden de 9 de marzo de 1971, por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (artículos 127 a 132, ambos inclusive).

Real Decreto 1.244/1.979, de 4 de abril por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos a Presión.

Modificado por:

-Real Decreto 1504/1990, de 23 de noviembre.

Orden de 17 de marzo de 1981, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AP1, referente a calderas, economizadores, precalentadores de agua, sobrecalentadores y recalentadores de vapor.

Real Decreto 473/1.988, de 30 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 76/767/CEE, sobre aparatos a presión.

Orden de 28 de junio de 1988, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AP17 del Reglamento de Aparatos a Presión, referente a instalaciones de tratamiento y almacenamiento de aire comprimido.

#### 1.1.11. Trabajos con riesgo de amianto.

Orden de 31 de Octubre de 1984, por la que se aprueba el reglamento de trabajos con amianto.

Orden de 7 de Enero de 1987, por la que se aprueban las Normas complementarias al Reglamento (Plan de Trabajo, Plan General).

Orden de 27 de Abril de 1996, por la que se modifican los artículos II, III y XII de la orden del 31/10/1984 y el artículo II de la orden de 7/01/1996.

Torrelavega-Cantabria, 2019

Ingenia OFICINA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.L.

Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, redactores del proyecto:

Carlos **Liaño Corona**  
ICCP Colegiado 20862



## RENOVACIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO ANTIGUO EN EL CAMPO DE GOLF DEL ABRA DE PAS T.M DE MIENGO

DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA DESCRIPTIVA Y ANEJOS, Anejo nº 3, Seguridad y Salud



## 4.- PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 1 PROTECCIONES PERSONALES</b>				
1.1	<b>Ud CASCO DE SEGURIDAD</b> Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.			
		2,00	3,11	6,22
1.2	<b>Ud GAFAS ANTIPOLVO</b> Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.			
		2,00	2,55	5,10
1.3	<b>Ud MASCARILLA ANTIPOLVO</b> Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.			
		2,00	2,87	5,74
1.4	<b>Ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA</b> Ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.			
		2,00	0,70	1,40
1.5	<b>Ud PROTECTORES AUDITIVOS</b> Ud. Protectores auditivos, homologados.			
		2,00	7,97	15,94
1.6	<b>Ud TAPONES ANTIRUIDO</b> Ud. Pareja de tapones antiruido espuma, homologado CE.			
		2,00	0,25	0,50
1.7	<b>Ud PAR DE BOTAS AGUA DE SEGURIDAD</b> Ud. Par de botas de agua monocolor de seguridad, homologadas CE.			
		2,00	24,34	48,68
18	<b>Ud PAR BOTAS AGUA MONOCOLOR</b> Ud. Par de botas de agua monocolor, homologadas CE.			
		2,00	12,11	24,22
1.9	<b>Ud CINTURÓN PORTAHERRAMIENTA</b> Ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE.			
		2,00	21,83	43,66
<b>TOTAL CAPÍTULO 1 PROTECCIONES PERSONALES .....</b>				<b>151,46</b>

## RENOVACIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO ANTIGUO EN EL CAMPO DE GOLF DEL ABRA DE PAS T.M DE MIENGO

DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA DESCRIPTIVA Y ANEJOS, Anejo nº 3, Seguridad y Salud



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 2 PROTECCIONES COLECTIVAS</b>				
<b>2.1</b>	<b>MI MALLA GALV. ST 50/14 DE 2,00 M.</b> Ml. Valla de cerramiento de obra con enrejado metálico galvanizado en caliente de malla simple torsión, trama 50/14 de 2,00 m. de altura y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión, de 48 mm. de diámetro y tornapuntas de tubo de acero galvanizado de 32 mm. de diámetro, totalmente montada, i/recibido con mortero de cemento y arena de río 1/4, tensores, grupillas y accesorios. (Amortización una puesta).	20,00	1,77	35,40
<b>2.2</b>	<b>MI MALLA POLIETILENO SEGURIDAD</b> Ml. Malla de polietileno alta densidad con tratamiento para protección de ultravioletas, color naranja de 1 m. de altura y doble zócalo del mismo material, i/colocación y desmontaje. (Amortización en dos puestas).	20,00	0,85	17,00
<b>2.4</b>	<b>Ud EXTINTOR NIEVE CARB. 5 Kg. EF 34B</b> Ud. Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 5 Kg. de agente extintor con soporte y manguera con difusor según norma UNE-231 10 totalmente instalado.	1,00	6,35	6,35
<b>2.5</b>	<b>Ud PASARELA PARA PASOS</b> Ud. Pasarela metálica parapisos sobre zanja.Colocada.	1,00	115,50	115,50
<b>TOTAL CAPÍTULO 2 PROTECCIONES COLECTIVAS .....</b>				<b>174,25</b>
<b>CAPÍTULO 3 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS</b>				
<b>3.1</b>	<b>Ud BOTIQUIN DE OBRA</b> Ud. Botiquín de obra instalado.	1,00	75,30	75,30
<b>3.2</b>	<b>Ud CAMILLA PORTATIL EVACUACIONES</b> Ud. Camilla portátil para evacuaciones, colocada. (20 usos)	1,00	6,85	6,85
<b>TOTAL CAPÍTULO 3 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.....</b>				<b>82,15</b>
<b>CAPÍTULO 4 SEÑALIZACIÓN</b>				
<b>4.1</b>	<b>Ud CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS</b> Ud. Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	2,00	25,15	50,30
<b>4.2</b>	<b>Ud CARTEL PROHIBICIÓN DE PASO</b> Ud. Cartel indicativo de prohibido el paso a la obra de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	2,00	25,15	50,30
<b>TOTAL CAPÍTULO 4 SEÑALIZACIÓN.....</b>				<b>100,60</b>

## RENOVACIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO ANTIGUO EN EL CAMPO DE GOLF DEL ABRA DE PAS T.M DE MIENGO

DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA DESCRIPTIVA Y ANEJOS, Anejo nº 3, Seguridad y Salud



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 5 MANO DE OBRA EN SEGURIDAD</b>				
<b>5.1</b>	<b>Hr CUADRILLA EN REPOSICIONES</b> Hr. Cuadrilla encargada del mantenimiento, y control de equipos de seguridad, formado por un ayudante y un peón ordinario, i/costes indirectos.	1,00	233,87	233,87
<b>5.2</b>	<b>Ud RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGAT.</b> Ud. Reconocimiento médico obligatorio.	1,00	248,30	248,30
<b>TOTAL CAPÍTULO 5 MANO DE OBRA EN SEGURIDAD .....</b>				<b>482,17</b>

## RENOVACIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO ANTIGUO EN EL CAMPO DE GOLF DEL ABRA DE PAS T.M DE MIENGO

DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA DESCRIPTIVA Y ANEJOS, Anejo nº 3, Seguridad y Salud



CAPITULO	RESUMEN	EUROS
1	PROTECCIONES PERSONALES.....	151,46
2	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	174,25
3	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.....	82,15
4	SEÑALIZACIÓN .....	100,60
5	MANO DE OBRA EN SEGURIDAD .....	482,17
<b>PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD .....</b>		<b>990,63 €</b>

Asciende el presupuesto de Seguridad y Salud a la expresada cantidad de **NOVECIENTOS NOVENTA EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS.**

Torrelavega-Cantabria, 2019

Ingenia OFICINA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.L.

Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, redactores del proyecto:

Carlos **Liaño Corona**  
ICCP Colegiado 20862



## **ANEJO N° 4: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 01 TRABAJOS PREVIOS</b>						
01.01		ud	<b>REPLANTEO Y TOPOGRÁFICO</b> Ud. Estudios de topografía y replanteos.			
				Sin descomposición		
				TOTAL PARTIDA.....		2.800,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL OCHOCIENTOS EUROS

Documento nº 1: Memoria Descriptiva y Anejos  
Justificación de Precios

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>						
<b>02.01</b>	<b>m³</b>		<b>EXCAVACIÓN EN ZANJAS</b>			
			M3. Excavación en Tierra o Tránsito, incluso pavimentos y soleras previo corte, desbroce, apartado de tierra vegetal superior (césped de juego) para posterior reposición, maquinaria, señalizaciones, agotamientos, entibaciones, nivelado y transporte de sobrante a vertedero. Incluso canon de vertido si fuera necesario.			
MO.001	0,0500	h	Capataz.	20,360	1,02	
MO.005	0,0500	h	Peón ordinario.	17,130	0,86	
MO.006	0,1000	h	Peón señalista.	17,130	1,71	
%CP.005	0,5000	%	P.P. EPT's (s/mano de obra).	3,590	0,02	
MQ.132	0,0100	h	Bulldozer con escarificador 30/40 Tn	90,984	0,91	
MQ.114	0,0200	h	Retroexcavadora sobre orugas 35/45 Tn	78,122	1,56	
MQ.145	0,0200	h	Dúmper articulado de 25 Tn	34,173	0,68	
VAR.01	1,0000	m3	Canon de vertido.	0,451	0,45	
%CI.001	6,0000	%	Costes indirectos (s/total)	7,210	0,43	
TOTAL PARTIDA.....						7,64

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

<b>02.02</b>	<b>m³</b>		<b>RELLENO PRODUCTOS EXCAVADOS</b>			
			M3. Relleno, con productos excavados y préstamos necesarios, incluso maquinaria, reposición de la tierra vegetal superior.			
O004	0,0050	Hr	Oficial 2ª	15,860	0,08	
O001	0,1000	593,	Capataz	15,450	1,55	
MQ018	0,0060	hr	Equipo extend.	40,180	0,24	
%	6,0000	6%	Costes indirectos	1,870	0,11	
TOTAL PARTIDA.....						1,98

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>02.03</b>			<b>P.A P.A. SERVICIOS AFECTADOS</b>			
			P.A.a justificar por servicios afectados en la traza proyectada de la red de riego.			
02.03.01	1,0000		P.A. a justificar	1.500,000	1.500,00	
TOTAL PARTIDA.....						1.500,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS EUROS

Documento nº 1: Memoria Descriptiva y Anejos  
Justificación de Precios

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 03 RED DE RIEGO</b>						
<b>03.01</b>	<b>m</b>		<b>TUBERIA POLIETILENO Ø40</b>			
			ML. Suministro y colocación Tubería de Polietileno PN-10(PE-100), DN-40 . s/UNE 53.131 y 53.133, con Registro Sanitario y certificado de MARCA Y CALIDAD, con p.p.de todo tipo de pie.esp. para unión entre sí, a otras tuberías, accesorios y de dilatación cada 100 m, colocada en zanja sobre cama de arena de 10 cm. (incluida), incluido tapon si procede y banda señalización azul sobre clave de tubo a 20 cm. de separación.			
O01OA030	0,0100	h.	Oficial primera	16,760	0,17	
O01OA070	0,0100	h.	Peón ordinario	14,550	0,15	
O01OB170	0,0100	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	17,340	0,17	
P16TSA0011	1,0000	m	Tuberia y banda señalización	0,140	0,14	
A007	0,0350	m³	Arena de río (0-5mm)	12,250	0,43	
%CI	1,0000	%	Costes indirectos..(s/total)	1,060	0,01	
TOTAL PARTIDA.....						1,07

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SIETE CÉNTIMOS

<b>03.02</b>	<b>m</b>		<b>TUBERIA POLIETILENO Ø50</b>			
			ML. Suministro y colocación Tubería de Polietileno PN-10(PE-100), DN-50 . s/UNE 53.131 y 53.133, con Registro Sanitario y certificado de MARCA Y CALIDAD, con p.p.de todo tipo de pie.esp. para unión entre sí, a otras tuberías, accesorios y de dilatación cada 100 m, colocada en zanja sobre cama de arena de 10 cm. (incluida), incluido tapon si procede y banda señalización azul sobre clave de tubo a 20 cm. de separación.			
O01OA030	0,0100	h.	Oficial primera	16,760	0,17	
O01OA070	0,0100	h.	Peón ordinario	14,550	0,15	
O01OB170	0,0100	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	17,340	0,17	
P16TSA0021	1,0000	m	Tuberia y banda señalización	0,480	0,48	
A007	0,0350	m³	Arena de río (0-5mm)	12,250	0,43	
%CI	1,0000	%	Costes indirectos..(s/total)	1,400	0,01	
TOTAL PARTIDA.....						1,41

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

<b>03.03</b>	<b>m</b>		<b>TUBERIA POLIETILENO Ø63</b>			
			ML. Suministro y colocación Tubería de Polietileno PN-10(PE-100), DN-63 . s/UNE 53.131 y 53.133, con Registro Sanitario y certificado de MARCA Y CALIDAD, con p.p.de todo tipo de pie.esp. para unión entre sí, a otras tuberías, accesorios y de dilatación cada 100 m, colocada en zanja sobre cama de arena de 10 cm. (incluida), incluido tapon si procede y banda señalización azul sobre clave de tubo a 20 cm. de separación.			
O01OA030	0,0400	h.	Oficial primera	16,760	0,67	
O01OA070	0,0400	h.	Peón ordinario	14,550	0,58	
O01OB170	0,0100	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	17,340	0,17	
P16TSA0031	1,0000	m	Tuberia y banda señalización	0,120	0,12	
A007	0,0350	m³	Arena de río (0-5mm)	12,250	0,43	
%CI	1,0000	%	Costes indirectos..(s/total)	1,970	0,02	
TOTAL PARTIDA.....						1,99

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Documento nº 1: Memoria Descriptiva y Anejos  
Justificación de Precios

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>03.04</b>	<b>m</b>		<b>TUBERIA POLIETILENO Ø70</b>			
			ML.Suministro y colocación Tubería de Polietileno PN-10(PE-100), DN-70 . s/UNE 53.131 y 53.133, con Registro Sanitario y certificado de MARCA Y CALIDAD, con p.p.de todo tipo de pie.esp. para unión entre sí, a otras tuberías, accesorios y de dilatación cada 100 m, colocada en zanja sobre cama de arena de 10 cm. (incluida), incluido tapon si procede y banda señalización azul sobre clave de tubo a 20 cm. de separación.			
O01OA030	0,0600	h.	Oficial primera	16,760	1,01	
O01OA070	0,0600	h.	Peón ordinario	14,550	0,87	
O01OB170	0,0100	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	17,340	0,17	
P16TSA0041	1,0000	m	Tuberia y banda señalización	0,140	0,14	
A007	0,0350	m³	Arena de río (0-5mm)	12,250	0,43	
%CI	1,0000	%	Costes indirectos...(s/total)	2,620	0,03	
TOTAL PARTIDA.....						2,65

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>03.05</b>	<b>m</b>		<b>TUBERIA POLIETILENO Ø90</b>			
			ML.Suministro y colocación Tubería de Polietileno PN-10(PE-100), DN-90 . s/UNE 53.131 y 53.133, con Registro Sanitario y certificado de MARCA Y CALIDAD, con p.p.de todo tipo de pie.esp. para unión entre sí, a otras tuberías, accesorios y de dilatación cada 100 m, colocada en zanja sobre cama de arena de 10 cm. (incluida), incluido tapon si procede y banda señalización azul sobre clave de tubo a 20 cm. de separación.			
U01FR005	0,1000	Hr	Especialista	12,870	1,29	
U01FR013	0,1000	Hr	Peón ordinario jardinero	11,000	1,10	
U40AG222220	1,0000	Ml	Tub.polietileno 90 mm	0,700	0,70	
A007	0,0350	m³	Arena de río (0-5mm)	12,250	0,43	
%0100000	3,0000	%	Costes indirectos...(s/total)	3,520	0,11	
TOTAL PARTIDA.....						3,63

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

<b>03.06</b>	<b>Ud</b>		<b>VÁLVULA MANUAL Ø50</b>			
			Ud. Suministro e instalación completa Válvula de compuerta cuellos de PE100 para soldar en tuberías DN50(PE100/PN16)			
U01AA501	1,0730	Hr	Cuadrilla A	31,400	33,69	
U37OE0101	1,0000	Ud	Val.comp.c/p y acces	63,400	63,40	
%0200001	3,0000	%	Costes indirectos...(s/total)	97,090	2,91	
TOTAL PARTIDA.....						100,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO EUROS

<b>03.07</b>	<b>Ud</b>		<b>VÁLVULA MANUAL Ø80</b>			
			Ud. Suministro e instalación completa Válvula de compuerta cuellos de PE100 para soldar en tuberías DN80(PE100/PN16)			
U01AA501	1,0730	Hr	Cuadrilla A	31,400	33,69	
U37OE0102	1,0000	Ud	Val.comp.c/p y acces	111,940	111,94	
%0200001	3,0000	%	Costes indirectos...(s/total)	145,630	4,37	
TOTAL PARTIDA.....						150,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA EUROS

Documento nº 1: Memoria Descriptiva y Anejos  
Justificación de Precios

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>03.08</b>	<b>Ud</b>		<b>ELECTROVÁLVULA 1 - 1/2 ''</b>			
			Ud. Suministro e instalación completa Electroválvula configuración Línea-Ángulo, toma 1-1/2'' BSP hembra, solenoide 24 VAC			
U01FR005	0,5000	Hr	Especialista	12,870	6,44	
U01FR013	0,5000	Hr	Peón ordinario jardinero	11,000	5,50	
U40AB2011	1,0000	Ud	Electroválvula	23,130	23,13	
%0100000	3,0000	%	Costes indirectos...(s/total)	35,070	1,05	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>36,12</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con DOCE CÉNTIMOS

<b>03.09</b>	<b>Ud</b>		<b>ELECTROVÁLVULA 2 ''</b>			
			Ud. Suministro e instalación completa Electroválvula configuración Línea-Ángulo, toma 2'' BSP hembra, solenoide 24 VAC			
U01FR005	0,5000	Hr	Especialista	12,870	6,44	
U01FR013	0,5000	Hr	Peón ordinario jardinero	11,000	5,50	
U40AB2012	1,0000	Ud	Electroválvula 1 y 1/2" i/arq	35,740	35,74	
%0100000	3,0000	%	Costes indirectos...(s/total)	47,680	1,43	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>49,11</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con ONCE CÉNTIMOS

<b>03.10</b>	<b>Ud</b>		<b>VENTOSA</b>			
			Ud. Suministro e instalación completa Ventosa 16 bares 2" BSP			
U01AA501	1,0000	Hr	Cuadrilla A	31,400	31,40	
U37OE0103	1,0000	Ud	Ventosa 16 bares	17,140	17,14	
%0200001	3,0000	%	Costes indirectos...(s/total)	48,540	1,46	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>50,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA EUROS

<b>03.11</b>	<b>Ud</b>		<b>REGULADOR DE PRESIÓN</b>			
			Ud. Suministro e instalación completa Regulador de Presión con dial para válvulas Serie PGA, PEB, PESB, BPE y BPES			
U01FR005	0,5000	Hr	Especialista	12,870	6,44	
U01FR013	0,5000	Hr	Peón ordinario jardinero	11,000	5,50	
U40AB20122	1,0000	Ud	Electroválvula 1 y 1/2" i/arq	24,530	24,53	
%0100000	3,0000	%	Costes indirectos...(s/total)	36,470	1,09	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>37,56</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Documento nº 1: Memoria Descriptiva y Anejos  
Justificación de Precios

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>03.12</b>	<b>Ud ARQUETA CIRCULAR</b>					
	Ud. Suministro e instalación completa Arqueta circular vba2673 o similar.incluso excavación y posterior relleno perimetral.					
U01FR005	0,3000	Hr	Especialista	12,870	3,86	
U01FR013	0,2000	Hr	Peón ordinario jardinero	11,000	2,20	
U40AB20132	1,0000	Ud	Arqueta circular	5,590	5,59	
%0100000	3,0000	%	Costes indirectos...(s/total)	11,650	0,35	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>12,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS

<b>03.13</b>	<b>Ud ARQUETA VB JUMBO</b>					
	ud. Suministro e instalación completa Arqueta VB Jumbo con cierre. Cuerpo negro y tapa verde con tornillo hexagonal, 2 lengüetas pre-cortadas centrales. Largo x Ancho x Alto = 70,1 x 53,3 x 30,7 cm. incluso excavación y posterior relleno perimetral.					
U01FR005	0,2000	Hr	Especialista	12,870	2,57	
U01FR013	0,2000	Hr	Peón ordinario jardinero	11,000	2,20	
U40AB20142	1,0000	Ud	Arqueta vb jumbo con cierre	22,410	22,41	
%0100000	3,0000	%	Costes indirectos...(s/total)	27,180	0,82	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>28,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS

<b>03.14</b>	<b>P.A CONEXIONES PARA TUBERÍAS Y VÁLVULAS</b>					
	P.A. a justificar para la conexión de tuberías y válvulas					
03.0144	1,0000	P.A	CONEXIONES PARA TUBERÍAS Y VÁLVULAS	3.000,000	3.000,00	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>3.000,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL EUROS

<b>03.15</b>	<b>ud ASPERSOR DE TUBERNA 1''</b>					
	ud. Suministro e instalación completa Modelo 8005 o similar. Círculo Completo y Sectorial, 1'' BSP con pre tobera #18 preinstalada.					
U01FR005	0,7000	Hr	Especialista	12,870	9,01	
U01FR013	0,7000	Hr	Peón ordinario jardinero	11,000	7,70	
U40AB200012	1,0000	Ud	Electroválvula 1 y 1/2" i/arq	23,910	23,91	
%0100000	3,0000	%	Costes indirectos...(s/total)	40,620	1,22	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>41,84</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Documento nº 1: Memoria Descriptiva y Anejos  
Justificación de Precios

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>03.16</b>		<b>ud</b>	<b>TOBERAS</b>			
			Ud. Suministro e instalación completa Toberas de FALCON 6504/8005, Tamaño: 08			
U01FR005	0,2000	Hr	Especialista	12,870	2,57	
U01FR013	0,2000	Hr	Peón ordinario jardinero	11,000	2,20	
U40AB212121	1,0000	Ud	Electroválvula 1 y 1/2" i/arq	12,920	12,92	
%0100000	3,0000	%	Costes indirectos...(s/total)	17,690	0,53	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>18,22</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

<b>03.17</b>		<b>ud</b>	<b>ASPERSOR DE TURBINA 1 1/4 " CIRCULAR</b>			
			ud.Suministro e instalación completa RAIN BIRD™ 700 Eléctrica (4,8 Bar) o similar, Aspersor Círc. completo, válv. Eléctrica con TSRS, 1"¼ ACME w/ new GBS25 Solenoid - Si no se especifica el tamaño de la tobera, los aspersores 700/751 se suministrarán con la tobera estándar: 40 naranja - XX: 28, 32, 36, 40, 44, 48			
U01FR005	0,7000	Hr	Especialista	12,870	9,01	
U01FR013	0,7000	Hr	Peón ordinario jardinero	11,000	7,70	
U40AB200032	1,0000	Ud	Electroválvula 1 y 1/2" i/arq	143,340	143,34	
%0100000	3,0000	%	Costes indirectos...(s/total)	160,050	4,80	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>164,85</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>03.18</b>		<b>ud</b>	<b>ASPERSOR DE TURBINA 1 1/4 " SECTORIAL/CIRCULAR</b>			
			ud.Suministro e instalación completa RAIN BIRD™ 751 Eléctrica (4,8 Bar) o similar, Aspersor Sectorial/Circular, válv. Eléctrica con TSRS, 1"¼ ACME w/ new GBS25 Solenoid - Si no se especifica el tamaño de la tobera, los aspersores 700/751 se suministrarán con la tobera estándar: 40 naranja - XX: 28, 32, 36, 40, 44, 48			
U01FR005	0,7000	Hr	Especialista	12,870	9,01	
U01FR013	0,7000	Hr	Peón ordinario jardinero	11,000	7,70	
U40AB200042	1,0000	Ud	Electroválvula 1 y 1/2" i/arq	164,500	164,50	
%0100000	3,0000	%	Costes indirectos...(s/total)	181,210	5,44	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>186,65</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>03.19</b>		<b>ud</b>	<b>HIDRANTE 1"</b>			
			UD. Suministro e instalación completa Hidrantes 1"			
U01FR005	0,7000	Hr	Especialista	12,870	9,01	
U01FR013	0,7000	Hr	Peón ordinario jardinero	11,000	7,70	
U40AB21111	1,0000	Ud	hidrante	42,110	42,11	
%0100000	3,0000	%	Costes indirectos...(s/total)	58,820	1,76	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>60,58</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Documento nº 1: Memoria Descriptiva y Anejos  
Justificación de Precios

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>03.20</b>	<b>ud</b>		<b>LLAVE BOCA DE RIEGO</b>			
			UD. Suministro e instalación completa Llave para la boca de riego 5LRC-BSP, 1" BSP macho o similar			
U01FR005	0,7000	Hr	Especialista	12,870	9,01	
U01FR013	0,7000	Hr	Peón ordinario jardinero	11,000	7,70	
U40AB21112	1,0000	Ud	llave boca riego	32,120	32,12	
%0100000	3,0000	%	Costes indirectos...(s/total)	48,830	1,46	
TOTAL PARTIDA.....						50,29

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

<b>03.21</b>	<b>ud</b>		<b>CODO</b>			
			UD.Suministro e instalación completa Codo giratorio de bronce para la llave 55K-1 BSP 1" hembra BSP x 1" macho o similar			
U01FR005	0,7000	Hr	Especialista	12,870	9,01	
U01FR013	0,7000	Hr	Peón ordinario jardinero	11,000	7,70	
U40AB21113	1,0000	Ud	codo bronce	58,125	58,13	
%0100000	3,0000	%	Costes indirectos...(s/total)	74,840	2,25	
TOTAL PARTIDA.....						77,09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SIETE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

<b>03.22</b>	<b>ml</b>		<b>CONEXIÓN ASPERSORES 1"</b>			
			ml. suministro y colocación de tubería PEAD PE 100 PN10 para conexión con aspersores, de longitud 30 cm, Diámetro 1"			
U01FR005	0,4000	Hr	Especialista	12,870	5,15	
U01FR013	0,4000	Hr	Peón ordinario jardinero	11,000	4,40	
U40AB21114	1,0000	ml	conexión	5,730	5,73	
%0100000	3,0000	%	Costes indirectos...(s/total)	15,280	0,46	
TOTAL PARTIDA.....						15,74

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

<b>03.23</b>	<b>ml</b>		<b>CONEXIÓN ASPERSORES 1 1/4 "</b>			
			ml.suministro y colocación de tubería PEAD PE 100 PN10 para conexión con aspersores, de longitud 30 cm, Diámetro 1 1/4", BSP/ACME			
U01FR005	0,5000	Hr	Especialista	12,870	6,44	
U01FR013	0,5000	Hr	Peón ordinario jardinero	11,000	5,50	
U40AB21115	1,0000	ml	conexión	5,200	5,20	
%0100000	3,0000	%	Costes indirectos...(s/total)	17,140	0,51	
TOTAL PARTIDA.....						17,65

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Documento nº 1: Memoria Descriptiva y Anejos  
Justificación de Precios

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>03.24</b>		<b>ud</b>	<b>ACCESORIOS Y HERRAMIENTAS PARA ASPERSORES</b>			
			ud. suministro e instalación de material necesario para la puesta en marcha y funcionamiento de los aspersores; 2 ud destornillador 5000, 1 ud adaptador universal para manguera, 1 ud herramienta de instalación del TSRS, serie EAGLE, 1 ud llave del selector de válvula eléctrica de aspersores EAGLE, 1 ud pinzas para anillos de retención 500/550 , 700/750, 1 ud herramientas para instalación de válvula 500/550 , 700/7501			
03.244	1,0000	ud	ACCESORIOS Y HERAMIENTAS	300,000	300,00	
			TOTAL PARTIDA.....			300,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS EUROS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 04 SISTEMA DECODIFICADORES</b>						
<b>04.01</b>	<b>ud</b>		<b>DECODIFICADOR DE CAPO 6 SALIDAS</b>			
			ud. Suministro e instalación completa Decodificador de campo 6 salidas, LSP integrada			
U01FR005	0,7000	Hr	Especialista	12,870	9,01	
U01FR013	0,7000	Hr	Peón ordinario jardinero	11,000	7,70	
U40AB22222	1,0000	Ud	decodificador	445,570	445,57	
%0100000	3,0000	%	Costes indirectos...(s/total)	462,280	13,87	
TOTAL PARTIDA.....						476,15

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

<b>04.02</b>	<b>ud</b>		<b>DECODIFICADOR DE CAPO 1 SALIDAS</b>			
			ud. Suministro e instalación completa Decodificador de campo 1 salida, LSP integrada			
U01FR005	0,7000	Hr	Especialista	12,870	9,01	
U01FR013	0,7000	Hr	Peón ordinario jardinero	11,000	7,70	
U40AB32222	1,0000	Ud	decodificador	89,180	89,18	
%0100000	3,0000	%	Costes indirectos...(s/total)	105,890	3,18	
TOTAL PARTIDA.....						109,07

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NUEVE EUROS con SIETE CÉNTIMOS

<b>04.03</b>	<b>ud</b>		<b>CABLE PE-PE AZUL</b>			
			ud. Suministro y colocación CABLE AZUL - Cable de PE-PE azul de 2 x 2,5 mm <sup>2</sup> , rollo completo de 500 m Diámetro exterior de 11 mm			
U01FR005	0,7000	Hr	Especialista	12,870	9,01	
U01FR013	0,7000	Hr	Peón ordinario jardinero	11,000	7,70	
U40AB42222	1,0000	Ud	cable pe-pe	532,580	532,58	
%0100000	3,0000	%	Costes indirectos...(s/total)	549,290	16,48	
TOTAL PARTIDA.....						565,77

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

<b>04.04</b>	<b>ud</b>		<b>TOMA DE TIERRA</b>			
			ud. Suministro e instalación completa Toma de tierra conforme a la ITC-BT-09 e ITC-BT-18 del R.D. 842/2002., para la instalación de cable PE-PE azul de 2 x 2,5 mm <sup>2</sup> . totalmente terminada.			
O004	0,2800	Hr	Oficial 2º	15,860	4,44	
A05602	1,0000	ud	puesta de toma de tierra	18,000	18,00	
.	5,2744	%	Costes indirectos	6,000	31,65	
TOTAL PARTIDA.....						54,09

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

Documento nº 1: Memoria Descriptiva y Anejos  
Justificación de Precios

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>04.05</b>	<b>ud</b>		<b>CONECTOR DBRY20</b>			
			ud. Suministro e instalación completa Conector DBRY20 para un máximo de 3 cables de 4mm <sup>2</sup> (máx. 600V)			
U01FR005	0,0100	Hr	Especialista	12,870	0,13	
U01FR013	0,0100	Hr	Peón ordinario jardinero	11,000	0,11	
U40AB62222	1,0000	Ud	conector	0,780	0,78	
%0100000	3,0000	%	Costes indirectos...(s/total)	1,020	0,03	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>1,05</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CINCO CÉNTIMOS

Documento nº 1: Memoria Descriptiva y Anejos  
Justificación de Precios

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 05 GESTION DE RESIDUOS</b>						
<b>05.01</b>			<b>P.A. GESTIÓN DE RESIDUOS</b>			
			P.A. para gestión de residuos, producidos por la realización de las obras, en cumplimiento de lo dispuesto en el Art. 4 del R.D. 105/2008, según proyecto.			
05.011	1,0000		P.A. GESTIÓN DE RESIDUOS	1.260,240	1.260,24	
			TOTAL PARTIDA.....			1.260,24

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS SESENTA EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

Documento nº 1: Memoria Descriptiva y Anejos  
Justificación de Precios

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 06 SEGURIDAD Y SALUD</b>						
<b>06.01</b>			<b>P.A. SEGURIDAD Y SALUD</b>			
			P.A. de Seguridad y Salud, segun proyecto, para la realización de las obras según la Ley 31/1995, de prevención de Riesgos Laborales y posteriores Reales Decretos.			
06.011	1,0000		P.A.SEGURIDAD Y SALUD	990,630	990,63	
			TOTAL PARTIDA.....			990,63

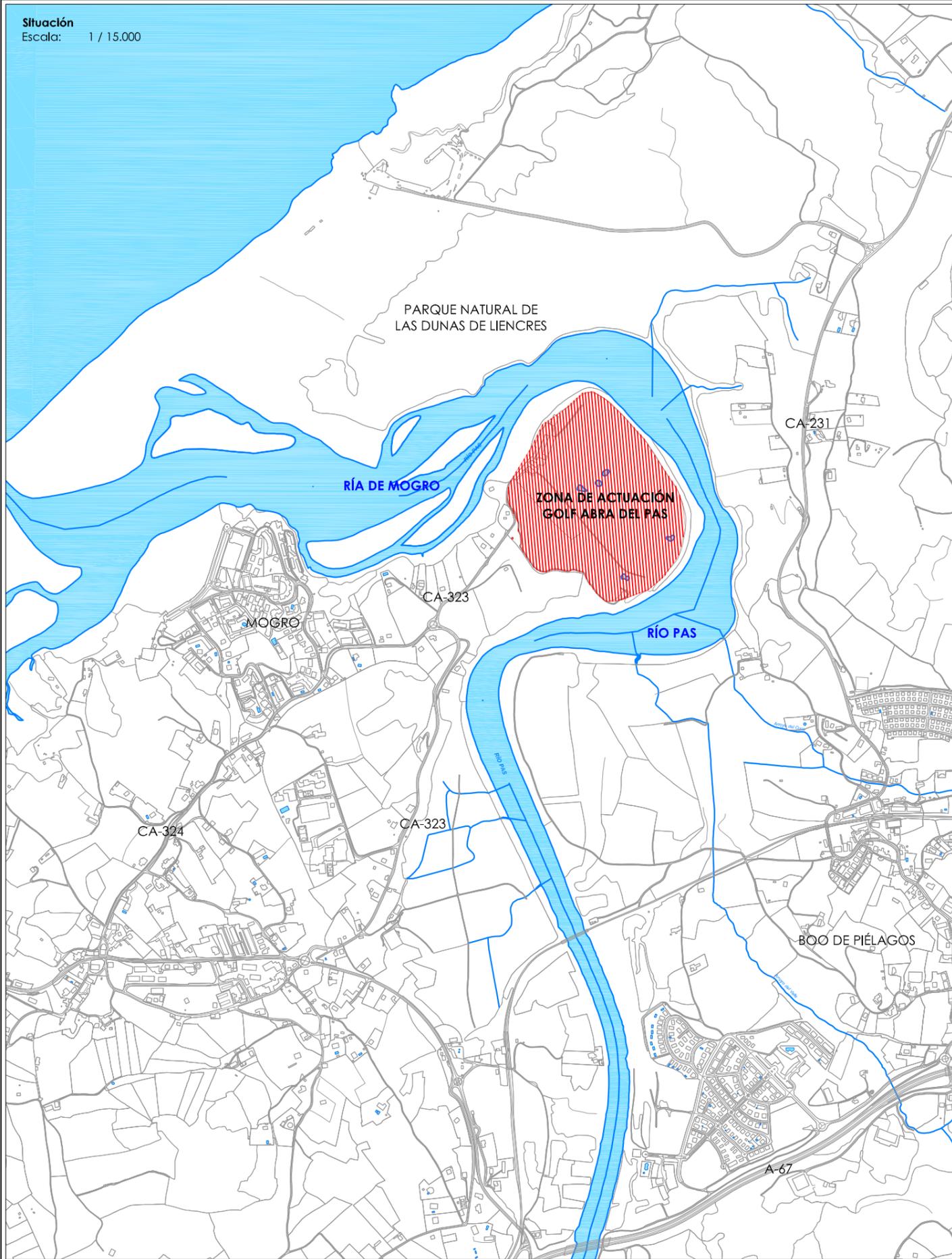
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS NOVENTA EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

**RENOVACIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO ANTIGUO EN EL CAMPO DE GOLF DEL ABRA DEL PAS  
TÉRMINO MUNICIPAL DE MIENGO.**

DOCUMENTO N° 2:

**PLANOS REPRESENTATIVOS**

Situación  
Escala: 1 / 15.000

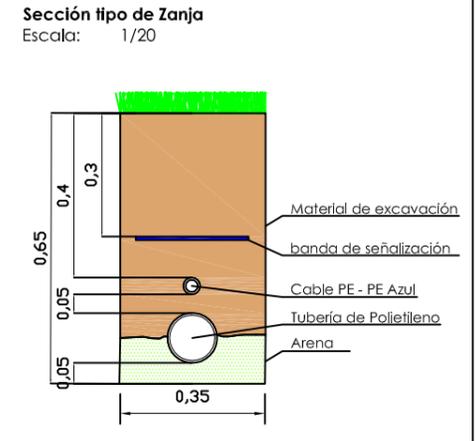


Emplazamiento  
Escala: 1 / 5.000



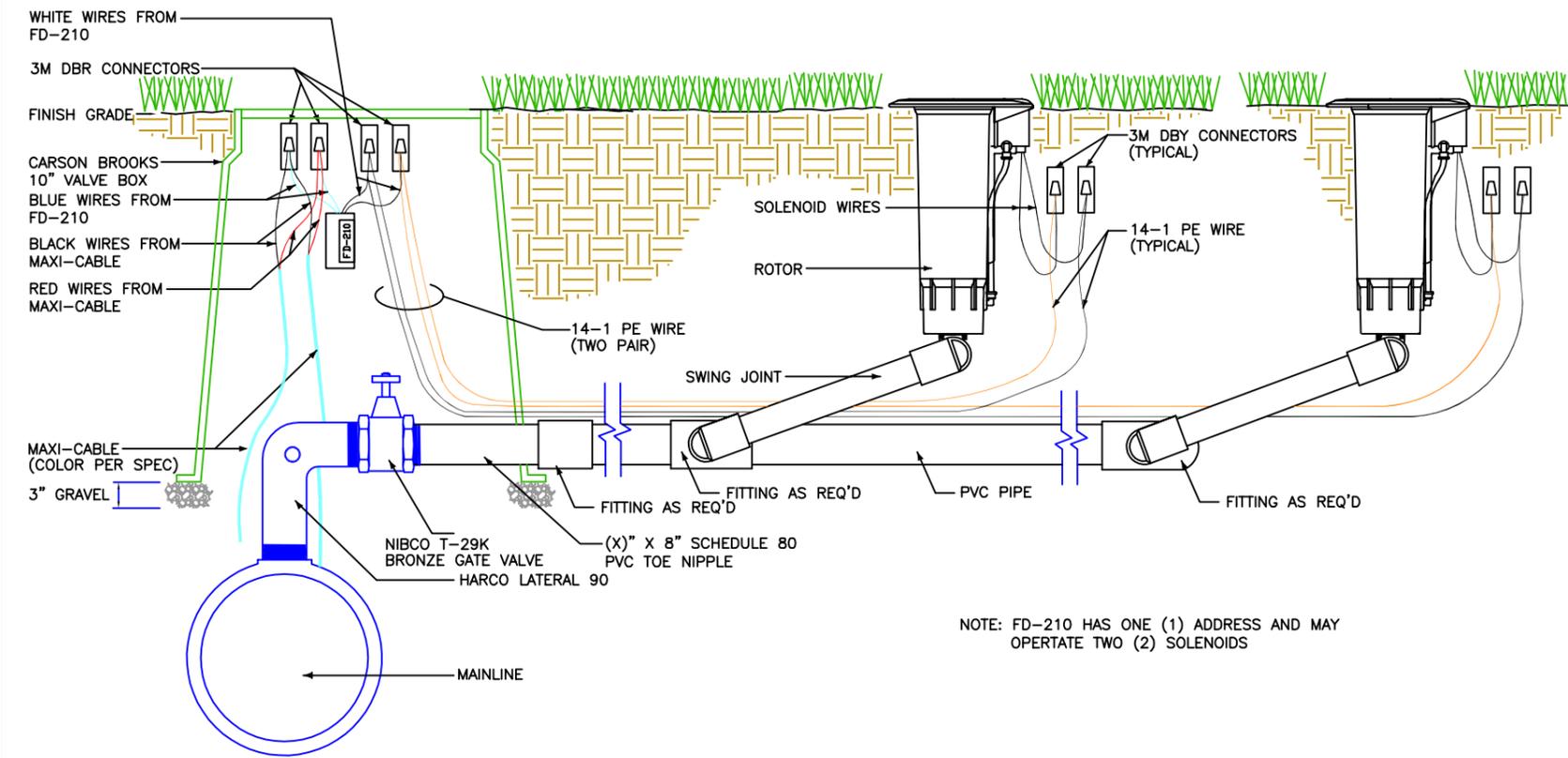
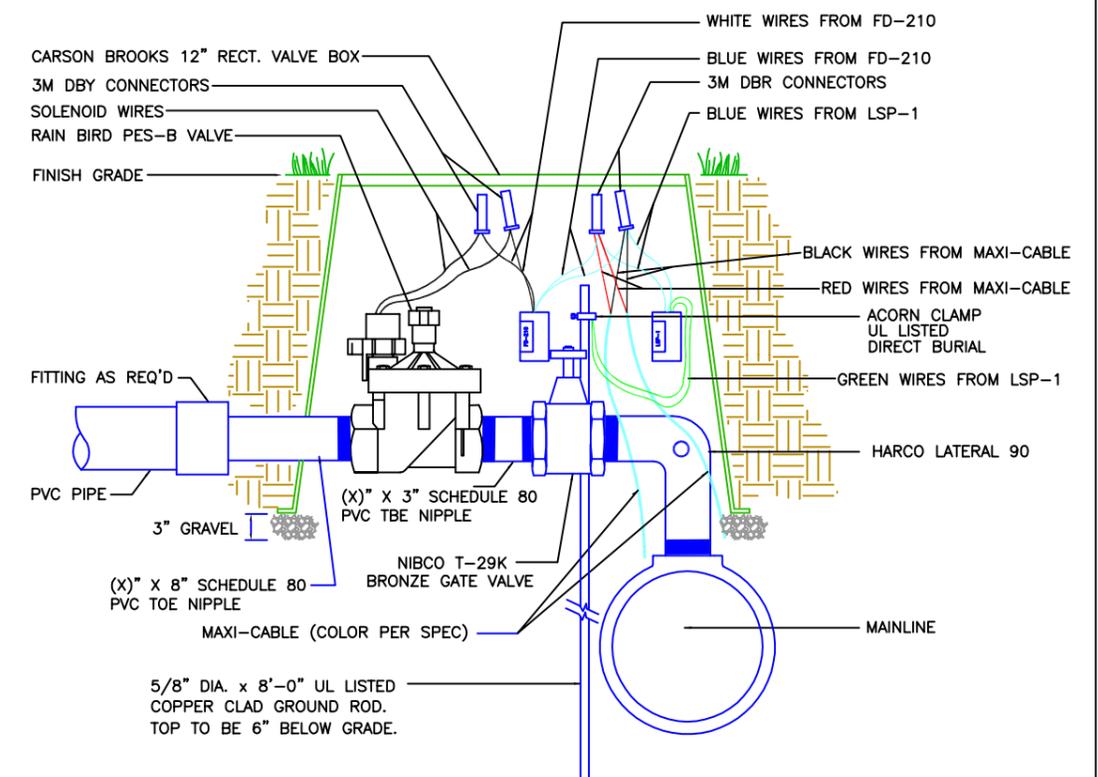
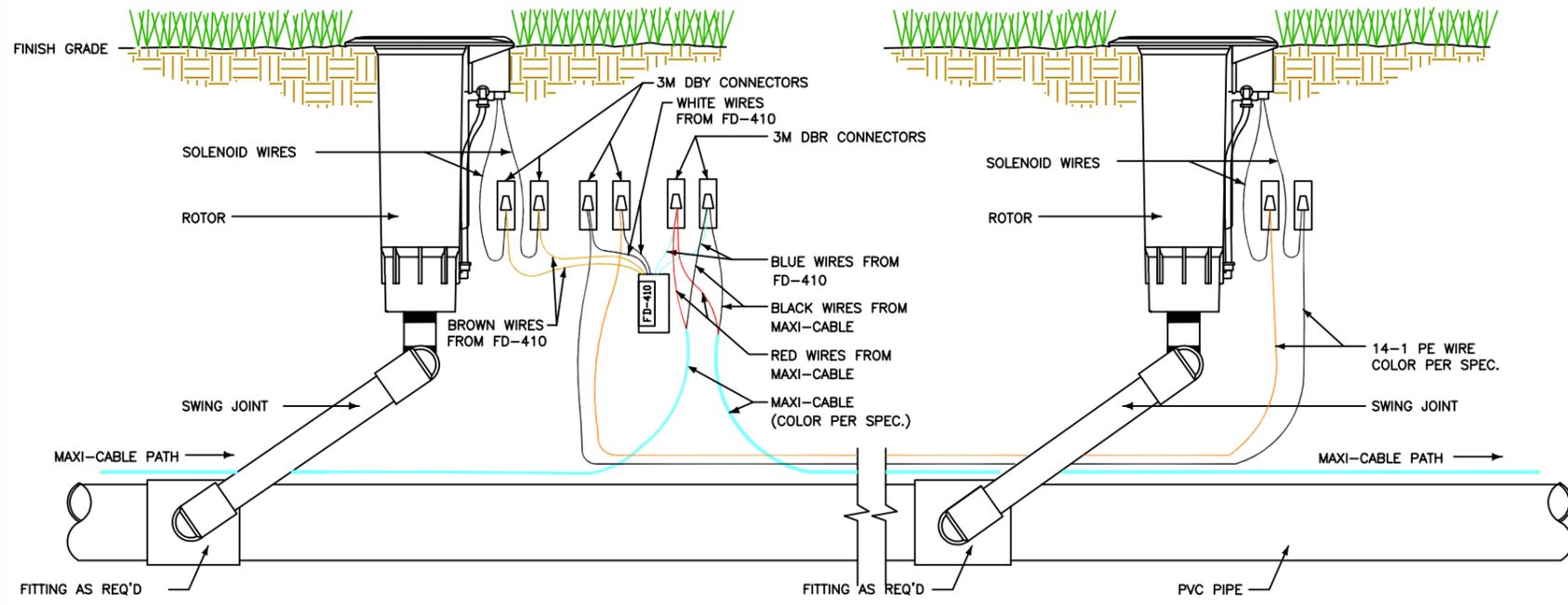


COLOCACIÓN DE T PARA FUTURA CONEXIÓN AL BOMBEO

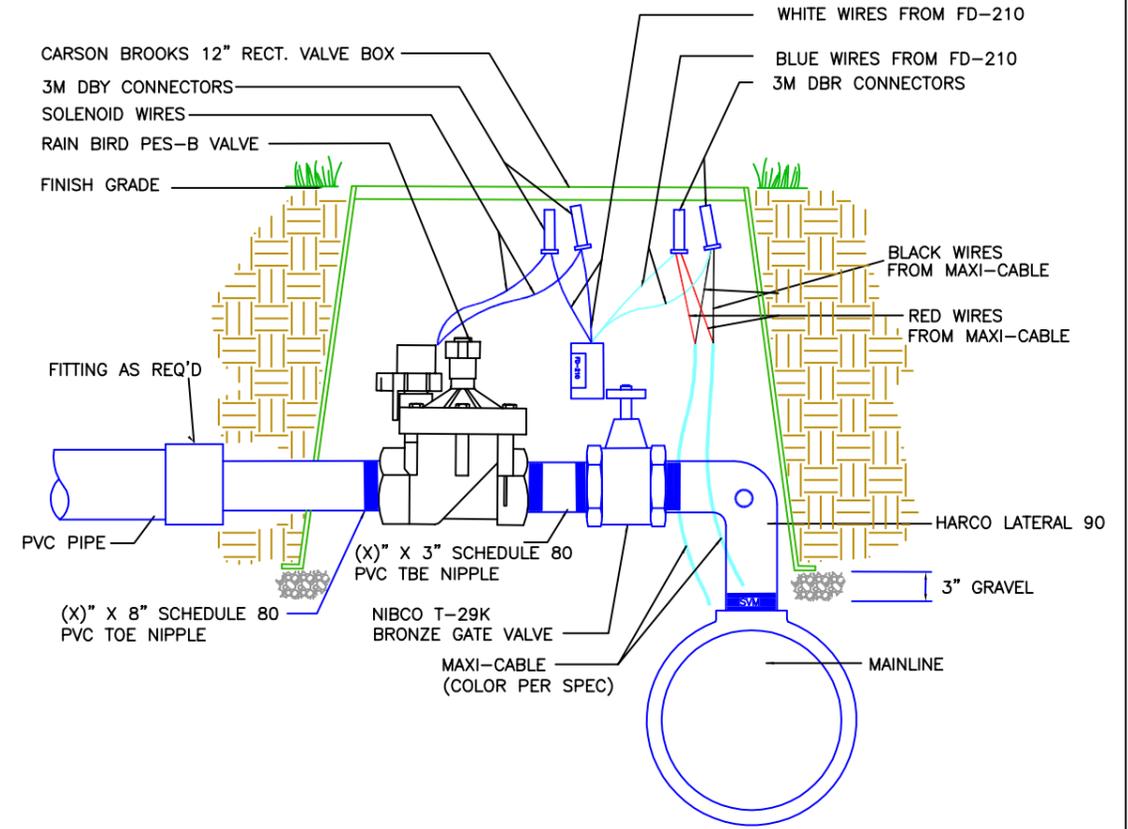


- Aspersor Rain Bird 700 + Codo articulado 1½" ACME
- Aspersor Rain Bird 750 + Codo articulado 1½" ACME
- Aspersor Rain Bird 8005 + Codo articulado 1" BSP
- Electroválvula Rain Bird PGA Ø 1½" + regulador de presión PRS Dial
- Electroválvula Rain Bird PGA Ø 2" + regulador de presión PRS Dial
- Válvula de Compuerta Ø 3" para Green
- Hidrante de Bronce y V.Compuerta Ø 1" (1 por Green)

- Tubería de PE AD x 10 Atm. Ø 40 mm. 1 Ud. Aspersor RB8005
- Tubería de PE AD x 10 Atm. Ø 50 mm. 2 Ud. Aspersor RB8005 1 Ud. Aspersor RB700/RB750
- Tubería de PE AD x 10 Atm. Ø 63 mm. 3 y 4 Ud. Aspersor RB8005 Anillos de Green RB700/750
- Tubería de PE AD x 10 Atm. Ø 75 mm. 5 Ud. Aspersor RB 8005
- Tubería de PE AD x 10 Atm. Ø 90 mm. 6, 7 y 8 Ud. Aspersor RB8005 Acometida Green RB700/RB750



NOTE: FD-210 HAS ONE (1) ADDRESS AND MAY OPERATE TWO (2) SOLENOIDS



**RENOVACIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO ANTIGUO EN EL CAMPO DE GOLF DEL ABRA DEL PAS  
TÉRMINO MUNICIPAL DE MIENGO.**

DOCUMENTO N° 3:

**P.P.T.P.**

## CAPITULO I. GENERALIDADES

1	OBJETO DEL PLIEGO
2	DISPOSICIONES GENERALES
3	INICIACION DE LAS OBRAS
4	DESARROLLO Y CONTROL DE LA OBRA
5	RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA
6	MEDICION Y ABONO
7	OFICINA DE OBRA
8	DESvíOS Y SEÑALIZACIÓN
9	RECEPCIÓN Y CERTIFICACIÓN FINAL

### 1. OBJETO DEL PLIEGO

#### 1.1 DEFINICION

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares constituye el conjunto de especificaciones, prescripciones, criterios y normas que, juntamente con las establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes PG-3/75 de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales, aprobado por la O.M. de 6 de Febrero de 1.976, y lo señalado en los Planos, definen todos los requisitos técnicos de las obras que son objeto del **"RENOVACIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO ANTIGUO EN EL CAMPO DE GOL DEL ABRA DEL PAS T.M DE MIENGO"**.

Es legal a todos los efectos por O.M. de 2-VII-76, la publicación de dicho Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, editadas por el Servicio de Publicaciones de la Dirección General de Carreteras.

El conjunto de ambos Pliegos contiene además, la descripción general de las obras, las condiciones que han de cumplir los materiales, las instrucciones para la ejecución, medición y abono de las unidades de obra y son la norma guía que han de seguir el Contratista y Director de la Obra.

#### 1.2 ÁMBITO DE APLICACIÓN.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, será de aplicación a la construcción, control, dirección e inspección de las obras correspondientes al informe de **"RENOVACIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO ANTIGUO EN EL CAMPO DE GOL DEL ABRA DEL PAS T.M DE MIENGO"**.

#### 1.3 RELACIÓN DE DOCUMENTOS APLICABLES A LA OBRA.

En la ejecución de las unidades de obra descritas en este Pliego se cumplirá lo especificado en la siguiente documentación:

- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
- Planos.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes PG-3/75. Serán asimismo de aplicación todas las correcciones posteriores y publicadas en el Boletín Oficial del Estado (B.O.E.).
- PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS GENERALES PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRAS DEL ESTADO: Decreto 3854/1970 de 31 de Diciembre.

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.
- Reglamento de Contratación de las Corporaciones Locales.
- REGLAMENTO GENERAL DE CARRETERAS: Real Decreto 1812/1994 de 2 de Septiembre. Se exige el cumplimiento de los artículos 29 al 31 en la Orden de Estudios del Proyecto.
- INSTRUCCION DE CARRETERAS: Normas 6.1.IC y 6.2.IC a tener en cuenta en la definición del tipo de firmes Orden Ministerial 23 de Mayo de 1989.
- Instrucción sobre las acciones a considerar en el Proyecto de Puentes de Carreteras IAP aprobada el 12 de febrero de 1998 y publicada en el B.O.E. de 4 de marzo de 1998.
- INSTRUCCION DE HORMIGON ESTRUCTURAL (EHE-08): Real Decreto 2661/1998 de 11 de Diciembre.
- INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCION DE CEMENTOS (RC-08) Real Decreto 956/2008 de 6 de Junio.
- Normas UNE de cumplimiento obligatorio en el Ministerio de Fomento.
- RECOMENDACIONES PARA LA REDACCION DE LOS PROYECTOS DE PLANTACIONES: Aunque no son preceptivas oficialmente, se hace remisión a ellas en este pliego, por lo que serán de aplicación en esta obra.
- REAL DECRETO 1627/1997 DE 24 DE OCTUBRE POR EL QUE SE ESTABLECEN DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCION.
- Norma 8.2.IC a tener en cuenta en la definición del tipo de Marcas Viales según Orden Ministerial 16 de Julio de 1987, B.O.E. 4/8/97, corrección de errores B.O.E. 29/9/87.
- Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02 Real Decreto 997/2002 de 27 de Septiembre.
- Normas para la redacción de proyectos de Abastecimiento de agua y Saneamiento de poblaciones.
- Normas NTE.
- Reglamento electrotécnico para baja tensión y normativa complementaria.
- Reglamento de líneas Eléctricas de alta tensión.
- Normas INTA.- (Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial "Esteban Terradas") de la Comisión 16 sobre pinturas, barnices, etc.
- Otras normas vigentes.

En caso de discrepancia entre lo especificado en dicha documentación, salvo manifestación expresa en contrario en el presente Proyecto, se entenderá que es válida la prescripción más restrictiva, o en su defecto la relacionada en primer lugar en la lista previa.

Cuando en alguna disposición se haga referencia a otra que haya sido modificada o derogada, se entenderá que dicha modificación o derogación se extiende a aquella parte de la primera que haya quedado afectada.

Serán, además, de aplicación en la ejecución de estas unidades de obra, las siguientes disposiciones sobre protección del entorno o Impacto Ambiental:

- Decreto 3025/1974, de 9 de Agosto, sobre limitación de la contaminación producida por los automóviles.
- Reales Decretos de traspaso al Gobierno de Cantabria de funciones y servicios en materia ambiental.
- Decreto 262/1983, de la C.A.P.V., de 5 de Diciembre, sobre protección de especies amenazadas de la flora silvestre.
- Real Decreto Legislativo 1/2001 de 20 de Julio. Ley 46/1999, de 13 de Diciembre, de Aguas. Título V: de la protección del dominio público hidráulico y de calidad de las aguas continentales, capítulo I, II, V.
- Ley 16/1985, de 25 de Junio, del Patrimonio Histórico Español. Art. 1, 23, 76.
- Ley 20/1986, de 14 de Mayo, básica de residuos tóxicos y peligrosos. Art. 1. ss. Real Decreto 833/1988, de 20 de Junio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986.
- Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de Junio, de evaluación de impacto ambiental.
- Real Decreto 1131/1988, de 30 de Septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1302/1986.
- Ley 4/1989, de 27 de Marzo, de Conservación de las Especies Naturales y de Flora y Fauna Silvestres. Título IV. Art. 26. ss.
- Orden 28 de Febrero 1989, que regula las situaciones específicas para las actividades de producción y gestión de los aceites usados. Art. 1-5.
- Real Decreto 439/1990, de 30 de Marzo, por el que se regula el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas. Art. 9.
- Real Decreto 1481/01, de 27 de Septiembre de 2001, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Ley 16/02, de 1 de Julio de 2002, de prevención y control integrados de la contaminación.

Cuantas disposiciones oficiales existan sobre la materia de acuerdo con la legislación vigente que guarden relación con la misma, con sus instalaciones auxiliares o con trabajos necesarios para ejecutarlas.

## 2. DISPOSICIONES GENERALES

### 2.1. DIRECCION DE OBRA

El Director de Obra es la persona con titulación adecuada y suficiente, directamente responsable de la comprobación y vigilancia de la correcta realización de las obras contratadas.

Las atribuciones asignadas en el presente Pliego al Director de Obra y las que le asigne la legislación vigente, podrán ser delegadas en su personal colaborador, de acuerdo con las prescripciones establecidas,

pudiendo exigir el Contratista que dichas atribuciones delegadas se emitan explícitamente en orden que conste en el correspondiente "Libro de Ordenes" de la obra.

Cualquier miembro de equipo colaborador del Director de Obra, incluido explícitamente el órgano de Dirección de Obra, podrá dar en caso de emergencia, a juicio del mismo, las instrucciones que estime pertinentes dentro de las atribuciones legales, que serán de obligado cumplimiento por el Contratista.

La inclusión en el presente Pliego de las expresiones Director de Obra y Dirección de Obra son prácticamente ambivalentes, teniendo en cuenta lo antes enunciado, si bien debe entenderse aquí que al indicar Dirección de Obra las funciones o tareas a que se refiera dicha expresión son presumiblemente delegables.

## 2.2. ORGANIZACION, REPRESENTACION Y PERSONAL DEL CONTRATISTA

El Contratista con su oferta incluirá un Organigrama designando para las distintas funciones el personal que compromete en la realización de los trabajos, incluyendo como mínimo las funciones que más adelante se indican con independencia de que en función del tamaño de la obra puedan ser asumidas varias de ellas por una misma persona.

El Contratista está obligado a adscribir con carácter exclusivo y con residencia a pie de obra un **Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos y un Ingeniero Técnico de Obras Públicas** sin perjuicio de que cualquier otro tipo de Técnicos tengan las misiones que le corresponden, quedando aquél como representante de la contrata ante la Dirección de las Obras.

El Contratista antes de que se inicien las obras comunicará por escrito el nombre de la persona que haya de estar por su parte al frente de las obras para representarle como "Delegado de Obra", este debe de ser un "Ingeniero de Caminos Jefe de Obra", según lo dispuesto en el pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado y Pliegos de Licitación.

Este representante con plena dedicación a la obra tendrá la titulación de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos y la experiencia profesional suficiente a juicio de la Dirección de Obra, debiendo residir en la zona donde se desarrollen los trabajos y no podrá ser sustituido sin previo conocimiento y aceptación por parte de aquélla.

El Contratista deberá contar con una asesoría cualificada o persona con titulación adecuada; Ingeniero Agrónomo o de Montes, o Ingeniero Técnico Agrícola o Forestal, directamente responsable en temas medioambientales y procedimientos de revegetación.

El Propietario o el Director de Obra comunicará el nombre del Coordinador en materia de Seguridad y Salud responsable de la misma.

El Contratista incluirá con su oferta los "curriculum vitae" del personal de su organización que asignaría a estos trabajos, hasta el nivel de encargado inclusive, en la inteligencia de que cualquier modificación posterior solamente podrá realizarse previa aprobación de la Dirección de Obra o por orden de ésta.

Antes de iniciarse los trabajos, la representación del Contratista y la Dirección de Obra, acordarán los detalles de sus relaciones estableciéndose modelos y procedimientos para comunicación escrita entre ambos, transmisión de órdenes, así como la periodicidad y nivel de reuniones para control de la marcha de las obras. Las reuniones se celebrarán cada quince (15) días salvo orden escrita de la Dirección de Obra.

## 2.3. ÓRDENES AL CONTRATISTA

El Delegado y Jefe de Obra será el interlocutor del Director de la Obra, con obligación de recibir todas las comunicaciones verbales y/o escritas, que dé el la Dirección directamente o a través de otras personas;

debiendo cerciorarse, en este caso, de que están autorizadas para ello y/o verificar el mensaje y confirmarlo, según su procedencia, urgencia e importancia.

Todo ello sin perjuicio de que el Director pueda comunicar directamente con el resto del personal oportunamente, que deberá informar seguidamente a su Jefe de Obra.

El Delegado es responsable de que dichas comunicaciones lleguen fielmente hasta las personas que deben ejecutarlas, y de que se ejecuten, es responsable de que todas las comunicaciones escritas de la Dirección de Obra estén custodiadas, ordenadas cronológicamente y disponibles en obra para su consulta en cualquier momento. Se incluye en este concepto los planos de obra, ensayos, mediciones, etc.

El Delegado deberá acompañar al Ingeniero/Arquitecto Director en todas sus visitas de inspección a la obra, y transmitir inmediatamente a su personal las instrucciones que reciba del Ingeniero/Arquitecto Director, incluso en presencia suya, (por ejemplo, para aclarar dudas), si así lo requiere dicho Director.

El Delegado tendrá obligación de estar enterado de todas las circunstancias y marcha de obra e informar al Director a su requerimiento en todo momento, o sin necesidad de requerimiento si fuese necesario o conveniente.

Lo expresado vale también para los trabajos que efectuasen subcontratistas o destajistas, en el caso de que fuesen autorizados por la Dirección.

Se entiende que la comunicación Dirección de Obra/Contratista se canaliza entre el Ingeniero/Arquitecto Director y el Delegado Jefe de Obra, sin perjuicio de que para simplificación y eficacia especialmente en casos urgentes o rutinarios, pueda haber comunicación entre los respectivos personales; pero será en nombre de aquellos y teniéndoles informados puntualmente, basadas en la buena voluntad y sentido común, y en la forma y materias que aquellos establezcan, de manera que si surgiese algún problema de interpretación o una decisión de mayor importancia, no valdrá sin la ratificación por los indicados Director y Delegado, acorde con el Comité de cada uno.

Se abrirá el "Libro de Ordenes" por el Ingeniero/Arquitecto Director y permanecerá custodiado en obra por el Contratista, en lugar seguro y de fácil disponibilidad para su consulta y uso. El Delegado deberá llevarlo consigo al acompañar en cada visita al Ingeniero Director, se cumplirá respecto al "Libro de Ordenes" lo dispuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales.

#### **2.4. DOCUMENTACION A ENTREGAR AL CONTRATISTA**

Los documentos, tanto del Proyecto como otros complementarios que la Dirección de Obra entregue al Contratista, pueden tener un valor contractual o meramente informativo, según se detalla en el presente Artículo.

##### **2.4.1 DOCUMENTOS CONTRACTUALES**

Será de aplicación lo dispuesto en los artículos 82, 128 y 129 del Reglamento General de la Ley de Contratos de la Administraciones Públicas, Real Decreto 1098/2001 de 12 de Octubre y en la cláusula 7 del pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras (Contratos del Estado).

Será documento contractual el programa de trabajo cuando sea obligatorio, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 128 del Reglamento General de Contratación o, en su defecto, cuando lo disponga expresamente el pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

Será documento contractual la Declaración de Impacto Ambiental, siendo ésta el pronunciamiento de la autoridad competente de medio ambiente, en el que, de conformidad con el artículo 4 del R.D.L. 1302/1986, se determina, respecto a los efectos ambientales previsibles, la conveniencia o no de realizar la actividad

proyectada, y, en caso afirmativo, las condiciones que deben establecerse en orden a la adecuada protección del medio ambiente y los recursos naturales.

Tendrán un carácter meramente informativo los estudios específicos realizados para obtener la identificación y valoración de los impactos ambientales.

En el caso de estimarse necesario calificar de contractual cualquier otro documento del proyecto, se hará constar así en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, estableciendo a continuación las normas por las que se regirán los incidentes de contratación con los otros documentos contractuales. No obstante lo anterior, el carácter contractual sólo se considerará aplicable a dicho documento si se menciona expresamente en los Pliegos de Licitación de acuerdo con el artículo 82 del Reglamento General de Contratación del Estado.

Tanto la información geotécnica del proyecto como los datos sobre ensayos, condiciones locales, diagramas de movimientos de tierras, estudios de maquinaria, de condiciones climáticas, de justificación de precios y, en general, todos los que se incluyen habitualmente en la memoria de los proyectos, son informativos y en consecuencia, deben aceptarse tan sólo como complementos de la información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios.

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

#### *2.4.2 DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS Y ORDEN DE PRELACION*

Las obras quedan definidas por los Planos, los Pliegos de Prescripciones, los Cuadros de Precios y la normativa incluida en el apartado 3 del artículo 001 del presente Pliego.

No es propósito, sin embargo, de Planos y Pliegos de Prescripciones el definir todos y cada uno de los detalles o particularidades constructivas que puede requerir la ejecución de las obras, ni será responsabilidad de la Administración, del Proyectista o del Director de Obra la ausencia de tales detalles, que deberán ser ejecutados, en cualquier caso, por el Contratista, de acuerdo con la normativa vigente y siguiendo criterios ampliamente aceptados en la realización de obras similares.

En todo caso, y salvo que el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares especifique otra cosa, el orden de prelación de los documentos contractuales del Proyecto es el siguiente: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, los Planos y los Cuadros de Precios.

#### *2.4.3 CUMPLIMIENTO DE LAS ORDENANZAS Y NORMATIVA VIGENTES*

El Contratista está obligado al cumplimiento de la legislación vigente que, por cualquier concepto, durante el desarrollo de los trabajos, le sea de aplicación, aunque no se encuentre expresamente indicada en este Pliego o en cualquier otro documento de carácter contractual.

## **2.5. PLANOS**

Las obras se realizarán de acuerdo con los Planos del Proyecto utilizado para su adjudicación y con las instrucciones y planos complementarios de ejecución que, con detalle suficiente para la descripción de las obras, entregará la Propiedad al Contratista.

#### *2.5.1 PLANOS COMPLEMENTARIOS Y DE NUEVAS OBRAS*

El Contratista deberá solicitar por escrito dirigido a la Dirección de Obra, los planos complementarios de ejecución necesarios para definir las obras que hayan de realizarse con treinta (30) días laborables de antelación a la fecha de inicio de los trabajos. Los planos solicitados en estas condiciones serán entregados al Contratista en un plazo no superior a quince (15) días laborables a partir de la fecha de solicitud.

### 2.5.2 INTERPRETACION DE LOS PLANOS

Cualquier duda en la interpretación de los planos deberá ser comunicada por escrito al Director de Obra, el cual antes de quince (15) días laborables dará explicaciones necesarias por escrito.

### 2.5.3 CONFRONTACION DE PLANOS Y MEDIDAS

El Contratista deberá confrontar inmediatamente después de recibidos los Planos y deberá informar prontamente al Director de las Obras sobre cualquier anomalía o contradicción. Las cotas de los Planos prevalecerán siempre sobre las medidas a escala.

El Contratista deberá confrontar los diferentes Planos y comprobar las cotas antes de aparejar la obra y será responsable por cualquier error que hubiera podido evitar de haberlo hecho.

### 2.5.4 PLANOS COMPLEMENTARIOS DE DETALLE

Será responsabilidad del Contratista la elaboración de cuantos planos complementarios de detalle sean necesarios para la correcta realización de las obras. Estos planos serán presentados a la Dirección de Obra con quince (15) días laborables de anticipación para su aprobación y/o comentarios.

### 2.5.5 ARCHIVO DE DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS

El Contratista dispondrá en obra de una copia completa del Pliego de Prescripciones y de la normativa legal reflejada en el mismo, un juego completo de los Planos del Proyecto, así como copias de todos los planos complementarios desarrollados por el Contratista y aceptados por la Dirección de Obra y de los revisados suministrados por la Dirección de Obra, junto con las instrucciones y especificaciones complementarias que pudieran acompañarlos.

Mensualmente y como fruto de este archivo actualizado el Contratista está obligado a presentar una colección de los planos "As Built" o planos de obra realmente ejecutada, debidamente contrastada con los datos obtenidos conjuntamente con la Dirección de la Obra, siendo de su cuenta los gastos ocasionados por tal motivo.

Los datos reflejados en los planos "As Built" deberán ser chequeados y aprobados por el responsable de Garantía de Calidad del Contratista y presentado a la Dirección de Obra para su comprobación y aceptación.

El Contratista presentará los originales correspondientes, una vez aprobados, a la Dirección de Obra.

El Contratista estará obligado a presentar mensualmente un informe técnico, a la Dirección de Obra, en relación a las actuaciones y posibles incidencias con repercusión ambiental que se hayan producido. Así mismo se señalará el grado de ejecución de las medidas correctoras y la efectividad de dichas medidas. En caso de ser los resultados negativos, se estudiarán y presentará una propuesta de nuevas medidas correctoras que será estudiada y aprobada, si procede, por la Dirección de Obra o se efectuarán los comentarios oportunos para su corrección.

## 2.6. CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES EN LA DOCUMENTACION

Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas y omitido en los planos o viceversa, deberá ser ejecutado como si estuviese contenido en todos ambos documentos.

En caso de contradicción entre los Planos del Proyecto y el Pliego de Prescripciones prevalecerá lo prescrito en éste último.

Las omisiones en Planos y Pliego o las descripciones erróneas de detalles de la obra, que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o la intención expuestos en los Planos y Pliego o que por uso y costumbre deban ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario deberán ser ejecutados como si hubiesen sido completa y correctamente especificados.

Para la ejecución de los detalles mencionados, el Contratista preparará unos croquis que presentará al Director de la Obra para su aprobación y posterior ejecución y abono.

En todo caso las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el Director o por el Contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el Libro de Ordenes.

### **3. INICIACION DE LAS OBRAS**

#### **3.1. PLAZO DE EJECUCION DE LAS OBRAS**

Las obras, a que se refiere el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, deberán quedar terminadas en el plazo que se señala en las condiciones de la licitación para la ejecución por contrata, o en el plazo que el Contratista hubiese ofrecido con ocasión de dicha licitación y fuese aceptado por el contrato subsiguiente. Lo anteriormente indicado es asimismo aplicable para los plazos parciales si así se hubieran hecho constar.

Todo plazo comprometido comienza al principio del día siguiente al de la firma del acta o del hecho que sirva de punto de partida a dicho plazo. Cuando se fija en días, éstos serán naturales y el último se computará como entero.

Cuando el plazo se fije en meses, se contará de fecha a fecha salvo que se especifique de qué mes del calendario se trata. Si no existe la fecha correspondiente en la que se finaliza, éste terminará el último día de ese mes.

#### **3.2. PROGRAMA DE TRABAJOS**

El Contratista está obligado a presentar un programa de trabajos de acuerdo con lo que se indique respecto al plazo y forma en los Pliegos de Licitación, o en su defecto en el anexo del plan de obra de la petición de oferta.

Este programa deberá estar ampliamente razonado y justificado, teniéndose en cuenta las interferencias con instalaciones y conducciones existentes, los plazos de llegada a la obra de materiales y medios auxiliares, y la interdependencia de las distintas operaciones, así como la incidencia que sobre su desarrollo hayan de tener las circunstancias climatológicas, estacionales, de movimiento de personal y cuantas de carácter general sean estimables según cálculos probabilísticos de posibilidades, siendo de obligado ajuste con el plazo fijado en la licitación o con el menor ofertado por el Contratista, si fuese éste el caso, aún en la línea de apreciación más pesimista.

Una vez aprobado por la Dirección de Obra, servirá de base en su caso, para la aplicación de los artículos ciento treinta y siete (137) a ciento cuarenta y uno (141), ambos inclusive, del Reglamento General de Contratos de las Administraciones Públicas, Real Decreto 1098/2001 de 12 de Octubre.

La Dirección de Obra y el Contratista revisarán conjuntamente, y con una frecuencia mínima quincenal, la progresión real de los trabajos contratados y los programas parciales a realizar en el período siguiente, sin que estas revisiones eximan al Contratista de su responsabilidad respecto de los plazos estipulados en la adjudicación.

La maquinaria y medios auxiliares de toda clase que figuren en el programa de trabajo lo serán a afectos indicativos, pero el Contratista está obligado a mantener en obra y en servicio cuantos sean precisos para el cumplimiento de los objetivos intermedios y finales, o para la corrección oportuna de los desajustes que pudieran producirse respecto a las previsiones, todo ello en orden al exacto cumplimiento del plazo total y de los parciales contratados para la realización de las obras.

Las demoras que en la corrección de los defectos que pudiera tener el programa de trabajo propuesto por el Contratista, se produjeran respecto al plazo legal para su ejecución, no serán tenidas en cuenta como aumento del concedido para realizar las obras, por lo que el Contratista queda obligado siempre a hacer sus previsiones y el consiguiente empleo de medios de manera que no se altere el cumplimiento de aquél.

### **3.3. ORDEN DE INICIACION DE LAS OBRAS**

La fecha de iniciación de las obras será aquella que conste en la notificación de adjudicación y respecto de ella se contarán tanto los plazos parciales como el total de ejecución de los trabajos.

El Contratista iniciará las obras tan pronto como reciba la orden del Director de Obra y comenzará los trabajos en los puntos que se señalen, para lo cual será preceptivo que se haya firmado el Acta de Comprobación de Replanteo, se haya aprobado el Programa de Trabajos y se haya elaborado y aprobado el Plan de Seguridad y Salud, recogiendo todo ello dentro del Acta de Inicio de Obras.

#### *3.3.1 EXAMEN DE LAS PROPIEDADES AFECTADAS POR LAS OBRAS*

Es obligación del Contratista la recopilación de información apropiada sobre el estado de las propiedades antes del comienzo de las obras, si pueden ser afectadas por las mismas, o causa de posibles reclamaciones de daños (recomendándose la realización de un informe a presentar a la Entidad Contratante y a la Dirección de las Obras).

El Contratista informará al Director de Obra de la incidencia de los sistemas constructivos en las propiedades próximas.

El Director de Obra de acuerdo con los propietarios establecerá el método de recopilación de la información sobre el estado de las propiedades y las necesidades de empleo de actas notariales o similares.

#### *3.3.2 SERVICIOS AFECTADOS*

La situación de los servicios y propiedades que se indican en los Planos ha sido definida con la información disponible pero no hay garantía sobre la total exactitud de estos datos. Tampoco se puede garantizar que no existan otros servicios y propiedades que no hayan podido ser detectados, por lo que el Contratista se pondrá en contacto con el Ayuntamiento y con todos los entes públicos o privados de Servicio Público.

El Contratista consultará a los afectados antes del comienzo de los trabajos sobre la situación exacta de los servicios existentes y adoptará sistemas de construcción que eviten daños.

El Contratista tomará medidas para el desvío o retirada de servicios que puedan exigir su propia conveniencia o el método constructivo. En este caso requerirá previamente la aprobación del afectado y del Director de Obra.

Si se encontrase algún servicio no señalado en el Proyecto el Contratista lo notificará inmediatamente por escrito al Director de Obra.

El programa de trabajo aprobado y en vigor suministra al Director de Obra la información necesaria para organizar todos los desvíos o retiradas de servicios previstos en el Proyecto en el momento adecuado para la realización de las obras.

### 3.3.3 VALLADO DE TERRENOS Y ACCESOS PROVISIONALES A PROPIEDADES.

Tan pronto como el Contratista tome posesión de los terrenos procederá a su vallado si así estuviera previsto en el Proyecto o lo exigiese la Dirección de Obra y/o el Coordinador de Seguridad y Salud. El Contratista inspeccionará y mantendrá el estado del vallado y corregirá los defectos y deterioros con la máxima rapidez. Se mantendrá el vallado de los terrenos hasta que se terminen las obras en la zona afectada.

Antes de cortar el acceso a una propiedad, el Contratista, previa aprobación del Director de Obra, informará con quince días de anticipación a los afectados y proveerá un acceso alternativo.

El Contratista ejecutará los accesos provisionales que determine el Director de Obra a las propiedades adyacentes cuyo acceso sea afectado por los trabajos o vallados provisionales.

## 4. DESARROLLO Y CONTROL DE LA OBRA

### 4.1. REPLANTEO

Como acto inicial de los trabajos, la Dirección de Obra y el Contratista comprobarán e inventariarán las bases de replanteo que han servido de soporte para la realización del Proyecto. Solamente se considerarán como inicialmente válidas aquellas marcadas sobre monumentos permanentes que no muestren señales de alteración.

#### 4.1.1 ELEMENTOS QUE SE ENTREGARAN AL CONTRATISTA

Mediante un acta de reconocimiento, el Contratista dará por recibidas las bases de replanteo que se hayan encontrado en condiciones satisfactorias de conservación. A partir de este momento será responsabilidad del Contratista la conservación y mantenimiento de las bases, debidamente referenciadas y su reposición con los correspondientes levantamientos complementarios.

#### 4.1.2 PLAN DE REPLANTEO

El Contratista, en base a la información del Proyecto, e hitos de replanteo conservados, elaborará un plan de replanteo que incluya la comprobación de las coordenadas de los hitos existentes y su cota de elevación, colocación y asignación de coordenadas y cota de elevación a las bases complementarias y programa de replanteo y nivelación de puntos de alineaciones principales, secundarias y obras de fábrica.

Este programa será entregado a la Dirección de Obra para su aprobación e inspección y comprobación de los trabajos de replanteo.

#### 4.1.3 REPLANTEO Y NIVELACION DE PUNTOS DE ALINEACIONES PRINCIPALES

El Contratista procederá al replanteo y estaquillado de puntos característicos de las alineaciones principales partiendo de la base de replanteo comprobadas y aprobadas por la Dirección de Obra como válidas para la ejecución de los trabajos.

Asimismo ejecutará los trabajos de nivelación necesarios para asignar la correspondiente cota de elevación a los puntos característicos.

La ubicación de los puntos característicos se realizará de forma que pueda conservarse dentro de lo posible en situación segura durante el desarrollo de los trabajos.

#### 4.1.4 REPLANTEO Y NIVELACION DE LOS RESTANTES EJES Y OBRAS DE FÁBRICA

El Contratista situará y construirá los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle de los restantes ejes y obras de fábrica.

La situación y cota quedará debidamente referenciada respecto a las bases principales de replanteo.

#### 4.1.5 COMPROBACION DEL REPLANTEO

La Dirección de Obra comprobará el replanteo realizado por el Contratista incluyendo como mínimo el eje principal de los diversos tramos de obra y de las obras de fábrica así como los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle.

El Contratista transcribirá y el Director de Obra autorizará con su firma el texto del Acta de Comprobación del Replanteo y el Libro de Ordenes.

Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán en un anejo al acta.

#### 4.1.6 RESPONSABILIDAD DEL REPLANTEO

Será responsabilidad del Contratista la realización de los trabajos incluidos en el plan de replanteo, así como todos los trabajos de topografía precisos para la ejecución de las obras, conservación y reposición de hitos, excluyéndose los trabajos de comprobación realizados por la Dirección de Obra.

Los trabajos, responsabilidad del Contratista, anteriormente mencionados, serán a su costa y por lo tanto se considerarán repercutidos en los correspondientes precios unitarios de adjudicación.

## 4.2. EQUIPOS Y MAQUINARIA

Los equipos y maquinaria necesarios para la ejecución de todas las unidades de obra deberán ser justificados previamente por el Contratista, de acuerdo con el volumen de obra a realizar y con el programa de trabajos de las obras, y presentados a la Dirección de Obra para su aprobación.

Dicha aprobación de la Dirección de Obra se referirá exclusivamente a la comprobación de que el equipo mencionado cumple con las condiciones ofertadas por el Contratista y no eximirá en absoluto a éste de ser el único responsable de la calidad y del plazo de ejecución de las obras.

El equipo habrá de mantenerse en todo momento, en condiciones de trabajo satisfactorias y exclusivamente dedicadas a las obras del contrato, no pudiendo ser retirado sin autorización escrita de la Dirección de Obra, previa justificación de que se han terminado las unidades de obra para cuya ejecución se había previsto.

## 4.3. INSTALACIONES, MEDIOS Y OBRAS AUXILIARES

#### 4.3.1 PROYECTO DE INSTALACIONES Y OBRAS AUXILIARES

El Contratista queda obligado a proyectar y construir por su cuenta todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, instalaciones sanitarias y demás de tipo provisional.

Será asimismo de cuenta del Contratista el enganche y suministro de energía eléctrica y agua (tanto abastecimiento como saneamiento) para la ejecución de las obras, las cuales deberán quedar realizadas de acuerdo con los reglamentos vigentes y las normas de la Compañía Suministradora.

Los proyectos de las obras e instalaciones auxiliares deberán ser sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra.

#### 4.3.2UBICACION Y EJECUCION

La ubicación de estas obras, cotas e incluso el aspecto de las mismas cuando la obra principal así lo exija, están indicados en el Plan de Seguridad y Salud. Será de aplicación asimismo lo indicado en el apartado sobre ocupación temporal de terrenos.

#### 4.3.3RETIRADA DE INSTALACIONES Y OBRAS AUXILIARES

El Contratista al finalizar las obras o con antelación en la medida en que ello sea posible, retirará por su cuenta todas las edificaciones, obras e instalaciones auxiliares y/o provisionales.

Una vez retiradas, procederá a la limpieza de los lugares ocupados por las mismas, dejando éstos, en todo caso, limpios y libres de escombros.

El Contratista procederá al tratamiento adecuado de las superficies compactadas por las instalaciones y obras auxiliares y a su posterior restauración

### 4.4. DESARROLLO Y CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS

#### 4.4.1.- REPLANTEO DE DETALLE DE LAS OBRAS.

El Contratista será directamente responsable de los replanteos particulares y de detalle.

#### 4.4.2.- ENSAYOS.

- *Autocontrol del Contratista.*

El Contratista estará obligado a presentar un Plan de Aseguramiento de la Calidad de la obra para su aprobación realizando su autocontrol, de cotas, tolerancias y geométrico en general, y el de calidad, mediante ensayos de materiales, densidades de compactaciones, etc.. Para la fijación del número de ensayos y su frecuencia, tanto sobre materiales como sobre unidades de obra terminadas.

Previo al comienzo de la obra el Plan de Aseguramiento de la Calidad propuesto ha de ser sometido a la aprobación del Director de las Obras.

El contratista contará en obra con un equipo de calidad a cargo de un I.C.C.P. y que será responsable del cumplimiento del Plan.

Se entiende que no comunicará a la Administración, representada por el Ingeniero/Arquitecto Director de la Obra o a persona Delegada por el mismo al efecto, que una unidad de obra está terminada a juicio del Contratista para su comprobación por la Dirección de Obra (en cada tramo) hasta que el mismo Contratista, mediante su personal facultado para el caso haya hecho sus propias comprobaciones y ensayos y que se haya asegurado de cumplir las especificaciones, esto es sin perjuicio de que la Dirección de Obra pueda hacer las inspecciones y pruebas que crea oportunas en cualquier momento de la ejecución.

Para ello, el Contratista está obligado a disponer en obra de los equipos necesarios y suficientes, tanto materiales de laboratorio, instalaciones, aparatos, etc.: como humanos, con facultativos y auxiliares, capacitados para dichas mediciones y ensayos. Se llamará a esta operación "autocontrol".

Los ensayos de "autocontrol" serán enteramente a cargo del Contratista, por tanto, después de que el Contratista se haya asegurado con sus ensayos y mediciones de autocontrol de que una unidad de obra esté terminada y cumpla las especificaciones, lo comunicará a la Dirección de Obra para que ésta pueda proceder a sus mediciones y ensayos de control, para los que prestará la máximas facilidades.

- Control de la Dirección.

Con independencia de lo anterior, la Dirección de Obra efectuará las comprobaciones, mediciones y ensayos que estime oportunos que llamaremos de "control", a diferencia del autocontrol.

El Ingeniero/Arquitecto Director de la Obra podrá prohibir la ejecución de una unidad de obra si no están disponibles dichos elementos de autocontrol para la misma, siendo entera responsabilidad del Contratista las eventuales consecuencias de demora, costes, etc.

El importe de estos ensayos de "control" será por cuenta del Contratista de acuerdo con el Programa de Control de Calidad de este proyecto

Estas cantidades no son reducibles por el eventual coeficiente de baja en la adjudicación del Contrato.

#### **4.5. MATERIALES**

Todos los materiales han de ser adecuados al fin a que se destinen y serán de la mejor calidad en su clase de entre los existentes en el mercado.

Por ello, y aunque por sus características particulares o menor importancia relativa no hayan merecido ser objeto de definición más explícita, su utilización quedará condicionada a la aprobación del Director de Obra, quien podrá determinar las pruebas o ensayos de recepción adecuados al efecto.

En todo caso los materiales serán de igual o mejor calidad que la que pudiera deducirse de su procedencia, valoración o características, citadas en algún documento del Proyecto, se sujetarán a normas oficiales o criterios de buena fabricación del ramo, y el Director de Obra podrá exigir su suministro por firma que ofrezca las adecuadas garantías.

Las cifras que para pesos o volúmenes de materiales figuran en las unidades compuestas del cuadro de precios Nº2, servirán sólo para el conocimiento del coste de estos materiales acopiados a pie de obra, pero por ningún concepto tendrán valor a efectos de definir las proporciones de las mezclas ni el volumen necesario en acopios para conseguir la unidad de éste, compactada en obra.

#### **4.6. VERTEDEROS, ACOPIOS, YACIMIENTOS Y PRÉSTAMOS**

##### **4.6.1 ACOPIOS**

El acopio se llevará a cabo en los lugares elegidos y de acuerdo con la Dirección de Obra, de forma que no interfieran el normal desarrollo de las obras y respetando el entorno y conforme a las instrucciones descritas en la unidad de obra correspondiente. Será aplicado lo indicado en el apartado de ubicación temporal de materiales.

El Contratista podrá buscar otros depósitos/acopios temporales si lo estima procedente, siempre que se sitúen dentro de la zona de obras y no afecten al entorno, bajo su única responsabilidad y con la aprobación de

la Dirección de Obra. Una vez retirados los acopios, la superficie afectada será tratada adecuadamente de acuerdo con las condiciones técnicas y materiales descritos en este Pliego.

El Contratista utilizará en las obras los materiales que obtenga de la excavación siempre que éstos cumplan las condiciones previstas en este Pliego. Estará obligado a eliminar a su costa los materiales de calidad inferior a la exigida que aparezcan durante la excavación, y transportarlos a los vertederos propuestos en este proyecto.

No se afectará más superficie que la inicialmente prevista para los acondicionamientos de terreno. Los árboles que quedan contiguos al relleno y cuya persistencia se decida, deben ser protegidos evitando la compactación sobre la zona de su base correspondiente al vuelo de la copa.

#### 4.6.2 PRÉSTAMOS

La búsqueda de préstamos y su abono a los propietarios será por cuenta y cargo del Contratista, así como las operaciones necesarias para su inicio y explotación, que quedarán bajo la aprobación y supervisión de la Dirección de Obra.

El Director de Obra dispondrá de un mes de plazo para aceptar o rehusar los lugares de préstamo propuestos por el Contratista. Este plazo se contará a partir del momento en que el Contratista notifique los acondicionamientos de terreno, préstamos y/o canteras que se propone utilizar y que por su cuenta y riesgo, realizadas calicatas suficientemente profundas, haya entregado las muestras solicitadas por el Director de Obra para comprobar la calidad y características de los materiales propuestos.

La aceptación por parte del Director de Obra de los lugares de extracción y depósito no limita la responsabilidad del Contratista, tanto en lo que se refiere a la calidad de los materiales como al volumen explotable del yacimiento y a la obtención de las correspondientes licencias y permisos.

El Contratista está obligado a eliminar a su costa los materiales de calidad inferior a la exigida que aparezca durante los trabajos de explotación del préstamo previamente autorizado.

Si durante el curso de la explotación los materiales dejan de cumplir las condiciones de calidad requeridas, o si el volumen o la producción resultaran insuficientes, por haber aumentado la proporción de material no aprovechable, el Contratista, a su cargo, deberá procurarse otro lugar de extracción siguiendo las normas dadas en párrafos anteriores y sin que el cambio de yacimiento natural le dé opción a exigir indemnización alguna.

### 4.7. ACCESO A LAS OBRAS

#### 4.7.1 CONSTRUCCION DE CAMINOS DE ACCESO

Las rampas y accesos provisionales a los diferentes tajos serán construidos por el Contratista, bajo su responsabilidad y por su cuenta. La Dirección de Obra podrá pedir que todos o parte de ellos sean construidos antes de la iniciación de las obras.

El Contratista deberá presentar los planos taquimétricos necesarios con las plantas, perfiles longitudinales y transversales, caños, etc. de los caminos de acceso, teniendo en cuenta la mínima afección al entorno natural y deberán ser sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra.

El Contratista procederá al tratamiento adecuado de las superficies compactadas para su utilización durante la construcción y a su posterior restauración de acuerdo con las condiciones técnicas y materiales descritas en el Proyecto de Revegetación.

El Contratista quedará obligado a reconstruir por su cuenta todas aquellas obras, construcciones e instalaciones de servicio público o privado, tales como cables, aceras, cunetas, alcantarillado, etc., que se vean afectados por la construcción de los caminos, accesos y obras provisionales. Igualmente deberá colocar la

señalización necesaria en los cruces o desvíos con carreteras nacionales o locales, calles etc. y retirar de la obra a su cuenta y riesgo, todos los materiales y medios de construcción sobrantes durante la ejecución de las obras y, una vez terminadas las mismas, dejando las zonas perfectamente limpias.

Los caminos o accesos estarán situados, en la medida de lo posible, fuera del lugar de emplazamiento de las obras definitivas. En el caso excepcional de que necesariamente hayan de producirse interferencias, las modificaciones posteriores necesarias para la ejecución de los trabajos serán a cargo del Contratista.

#### 4.7.2 CONSERVACION Y USO

El Contratista conservará a su costa y en condiciones adecuadas para su utilización los accesos y caminos provisionales de obra.

En caso de utilización de carreteras y/o caminos públicos que puedan ser utilizados por terceros, los caminos se mantendrán en las debidas condiciones para el acceso de vehículos ligeros.

En el caso de caminos que han de ser utilizados por varios Contratistas, éstos deberán ponerse de acuerdo entre sí sobre el reparto de los gastos de su construcción y conservación, que se hará en proporción al tráfico generado por cada Contratista. La Dirección de Obra, en caso de discrepancia, arbitrará el reparto de los citados gastos abonando o descontando las cantidades resultantes, si fuese necesario, de los pagos correspondientes a cada Contratista.

#### 4.8. SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

Se define como seguridad y salud laboral a las medidas y precauciones que el Contratista está obligado a realizar y adoptar durante la ejecución de las obras para prevención de riesgos, accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de higiene y bienestar de los trabajadores.

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1997 del 24 de Octubre, en el presente Proyecto, el Contratista elaborará un plan de seguridad y salud ajustado a su forma y medios de trabajo.

La valoración de ese plan no será nunca inferior al del presupuesto del proyecto de seguridad y salud correspondiente a este Proyecto.

El abono del presupuesto correspondiente al proyecto de seguridad y salud se realizará de acuerdo con el correspondiente cuadro de precios que figura en el mismo, o en su caso en el plan de seguridad y salud laboral, aprobado por la Administración, y que se considera documento del contrato a dichos efectos.

#### 4.9. CONTROL DE RUIDO Y VIBRACIONES

El Contratista adoptará las medidas adecuadas para minimizar los ruidos y vibraciones.

Las mediciones de nivel de ruido en las zonas urbanas permanecerán por debajo de los límites que se indican en este apartado.

Toda la maquinaria situada al aire libre se organizará de forma que se reduzca al mínimo la generación de ruidos.

En general el Contratista deberá cumplir lo prescrito en las Normas Vigentes, sean de ámbito Nacional ("Reglamento de Seguridad e Higiene") o de uso Municipal. En la duda se aplicará la más restrictiva.

#### 9.1 COMPRESORES MOVILES Y HERRAMIENTAS NEUMATICOS

En todos los compresores que se utilicen al aire libre, el nivel de ruido no excederá de los valores especificados en la siguiente tabla:

Caudal de aire m <sup>3</sup> /min	Máximo nivel dB (A)	Máximo nivel en 7 m dB (A)
hasta 10	100	75
10-30	104	79
más de 30	106	81

Los compresores que produzcan niveles de sonido a 7 m superiores a 75 dB (A) no serán situados a menos de 8 m de viviendas o similares.

Los compresores que produzcan niveles sonoros a 7 m superiores a 70 d/B (A) no serán situados a menos de 4 m de viviendas o similares.

Los compresores móviles funcionarán y serán mantenidos de acuerdo con las instrucciones del fabricante para minimizar los ruidos.

Se evitará el funcionamiento innecesario de los compresores.

Las herramientas neumáticas se equiparán en lo posible con silenciadores.

#### 4. 9.2 UTILIZACION DE EXPLOSIVOS

La adquisición, transporte, almacenamiento, conservación, manipulación y empleo de las mechas, detonadores y explosivos se regirán por las disposiciones vigentes que regulan la materia y por las instrucciones especiales complementarias que figuren en su caso en el pliego de Prescripciones Técnicas, requiriéndose además la aprobación previa por escrito del Director de Obra.

Aunque por la tipología de la obra no es previsible en ninguno de los casos su utilización, se cree apropiada su regulación en el presente Pliego en aras de evitar la aparición de problemas innecesarios durante la ejecución de las obras.

Así, con carácter general, la velocidad máxima de las partículas y la frecuencia de la vibración predominante provocadas por la explosión será, en estos casos, inferior a los valores indicados en la norma DIN 4150, en función del tipo de edificio.

Se tomarán las medidas adecuadas para que las voladuras no proyecten fragmentos fuera de las zonas de trabajo y que las sobrepresiones atmosféricas producidas por la voladura no superen los 35 milibares (0,5 psi).

El Plan de Voladuras incluirá los cálculos precisos y las actuaciones oportunas para controlar la onda aérea, vibraciones inducidas y las proyecciones de materiales y defender de ellas y de sus efectos al arbolado contiguo, la superficie circundante y las viviendas y edificaciones próximas.

Se procurará realizar las voladuras en épocas de menor actividad biológica. Este período corresponde fundamentalmente con la primavera, época de cría de las aves.

El Director de Obra podrá modificar estas limitaciones en circunstancias especiales.

El Contratista tomará las medidas adecuadas para evitar el desprendimiento de lajas o roturas en los taludes rocosos.

En las excavaciones subterráneas la relación V/C deberá ser menor de 0,10.

Los almacenes de explosivos serán claramente identificados y estarán situados a más de trescientos metros (300 m) de la carretera o cualquier construcción.

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 en la zona afectada por las voladuras, no permitiéndose la circulación de personas o vehículos dentro del radio de acción de los barrenos, desde cinco minutos (5 min) antes de prenderse el fuego a las mechas hasta después que hayan estallado todos ellos.

Se usará perfectamente el sistema de mando a distancia eléctrico para la pegas, comprobando previamente que no son posibles explosiones incontroladas debido a instalaciones, líneas eléctricas próximas o corrientes erráticas. En todo caso se emplearán siempre mechas y detonadores de seguridad.

El personal que intervenga en la manipulación y empleo de explosivos deberá ser reconocida práctica y pericia en estos menesteres, y reunirá condiciones adecuadas en relación con la responsabilidad que corresponda a estas operaciones.

El Contratista suministrará, colocará las señales y pondrá el personal necesario para advertir al público de su trabajo con explosivos. La ubicación de la señalización y su estado de conservación garantizará en todo momento su perfecta visibilidad.

En todo caso, el Contratista cuidará especialmente de no poder en peligro vidas o propiedades, y será responsable de los daños que se deriven del empleo de explosivos.

#### **4.10. EMERGENCIAS**

El Contratista dispondrá de la organización necesaria para efectuar trabajos urgentes, fuera de las horas de trabajo, necesarios en opinión del Director de Obra, para solucionar emergencias relacionadas con las obras objeto del Contrato.

El Director de Obra dispondrá en todo momento de una lista actualizada de direcciones y números de teléfono del personal del Contratista y responsable de la organización de estos trabajos de emergencia.

#### **4.11. MODIFICACIONES DE OBRA**

Si durante la ejecución de los trabajos surgieran causas que motivaran modificaciones en la realización de los mismos con referencia a lo proyectado o en condiciones diferentes, el Contratista pondrá estos hechos en conocimientos de la Dirección de Obra para que autorice la modificación correspondiente.

En el plazo de veinte días desde la entrega por parte de la Dirección de Obra al Contratista de los documentos en los que se recojan las modificaciones del Proyecto elaboradas por dicha Dirección, o en su caso simultáneamente con la entrega a la Dirección de Obra por parte del Contratista de los planos o documentos en los que éste propone la modificación, el Contratista presentará la relación de precios que cubran los nuevos conceptos.

Para el abono de estas obras no previstas o modificadas se aplicará lo indicado en el apartado sobre precios contradictorios.

#### **4.12. CONSERVACION DE LAS OBRAS EJECUTADAS DURANTE EL PLAZO DE GARANTIA**

El Contratista queda comprometido a conservar a su costa, hasta que sean recibidas, todas las obras que integren el Proyecto.

Asimismo queda obligado a la conservación de las obras durante el plazo de garantía establecido en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares a partir de la fecha de recepción, por lo cual se le abonarán, previa justificación, los gastos correspondientes.

A estos efectos, no serán computables las obras que hayan sufrido deterioro por negligencia u otros motivos que le sean imputables al Contratista, o por cualquier causa que pueda considerarse como evitable.

Asimismo los accidentes o deterioros causados por terceros, con motivo de la explotación de la obra, será de obligación del Contratista su reposición y cobro al tercero responsable de la misma.

#### **4.13. LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS**

Una vez que las obras se hayan terminado, todas las instalaciones, depósitos y edificios construidos con carácter temporal para el servicio de la obra, deberán ser removidos y los lugares de su emplazamiento restaurados a su forma original.

De análoga manera deberán tratarse los caminos provisionales, incluso los accesos a préstamos y canteras.

Todo ello se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas, acordes con el paisaje circundante.

Estos trabajos se considerarán incluidos en el contrato y, por tanto, no serán objeto de abonos directos por su realización.

Las indicaciones técnicas de la Dirección de Obra, no serán objeto de abono como en el caso de los acondicionamientos de terreno cuya disposición sea facilitada por la Administración, debiendo cumplir, asimismo, con las obligaciones que indique la Dirección para el acondicionamiento final de éstas.

### **5. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA**

#### **5.1. PERMISOS Y LICENCIAS**

El Contratista deberá obtener a su costa, los permisos o licencias necesarios para la ejecución de las obras, con excepción de los correspondientes a la expropiación de las zonas definidas en el proyecto.

#### **5.2. SEGUROS**

El Contratista contratará un seguro "a todo riesgo" que cubra cualquier daño o indemnización que se pudiera producir como consecuencia de la realización de los trabajos.

#### **5.3. RECLAMACION DE TERCEROS**

Todas las reclamaciones por daños que reciba el Contratista serán notificadas por escrito y sin demora al Director de Obra.

La Dirección de Obra notificará al contratista de las quejas recibidas.

El Contratista notificará al Director de Obra por escrito y sin demora cualquier accidente o daño que se produzca durante la ejecución de los trabajos.

El Contratista tomará las precauciones necesarias para evitar cualquier clase de daños a terceros y atenderá a la mayor brevedad, las reclamaciones de propietarios afectados que sean aceptadas por el Director de Obra.

En el caso de que produjesen daños a terceros, el Contratista informará de ellos al Director de Obra y a los afectados. El Contratista repondrá el bien a su situación original con la máxima rapidez, especialmente si se trata de un servicio público fundamental o si hay riesgos importantes.

## 6. MEDICION Y ABONO

### 6.1. ABONO DE LAS OBRAS

Salvo indicación en contra, de los Pliegos de Licitación y/o del Contrato de Adjudicación, las obras contratadas se pagarán como "Trabajos a precios unitarios" aplicando los precios unitarios a las unidades de obra resultantes.

Asimismo podrán liquidarse en su totalidad o en parte, por medio de partidas alzadas de acuerdo con las indicaciones del Cuadro de Precios del Proyecto.

En todos los casos de liquidación por aplicación de precios unitarios, las cantidades a tener en cuenta se establecerán en base a las cubicaciones deducidas de las mediciones.

Las mediciones son los datos recogidos de los elementos cualitativos y cuantitativos que caracterizan las obras ejecutadas, los acopios realizados, o los suministros efectuados; constituyen comprobación de un cierto estado de hecho y se realizarán por la Dirección de Obra quien la presentará al Contratista para su comprobación y comentarios.

El Contratista está obligado a pedir (a su debido tiempo) la presencia de la Dirección de Obra, para la toma contradictoria de mediciones en los trabajos, prestaciones y suministros que no fueran susceptibles de comprobaciones o de verificaciones ulteriores, a falta de lo cual, salvo pruebas contrarias que debe proporcionar a su costa, prevalecerán las decisiones de la Dirección de Obra con todas sus consecuencias.

#### 6.1.1 CERTIFICACIONES

Salvo indicación en contra de los Pliegos de Licitación y/o del Contrato de Adjudicación, todos los pagos se realizarán contra certificaciones mensuales de obras ejecutadas.

La Dirección de Obra redactará, a fin de cada mes, una relación valorada provisional de los trabajos ejecutados en el mes precedente y a origen para que sirva para redactar la certificación correspondiente, procediéndose según lo especificado en el pliego de Cláusulas Administrativas Generales para los contratos del Estado.

Se aplicarán los precios de contrato o bien los contradictorios que hayan sido aprobados por la Dirección de Obra.

Los precios de contrato son fijos y con la revisión si hubiere que marque el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

El abono del importe de una certificación se efectuará siempre a buena cuenta y pendiente de la certificación definitiva, con reducción del importe establecido como garantía, y considerándose los abonos y deducciones complementarias que pudieran resultar de las cláusulas del Contrato de Adjudicación.

A la terminación total de los trabajos se establecerá una certificación general y definitiva.

El abono de la suma debida al Contratista, después del establecimiento y la aceptación de la certificación definitiva y deducidos los pagos parciales ya realizados, se efectuará, deduciéndose la retención de garantía y aquellas otras que resulten por aplicación de las cláusulas del Contrato de Adjudicación y/o Pliegos de Licitación.

Las certificaciones provisionales mensuales, y las certificaciones definitivas, se establecerán de manera que aparezca separadamente, acumulado desde el origen, el importe de los trabajos liquidados por administración y el importe global de los otros trabajos.

En todos los casos los pagos se efectuarán de la forma que se especifique en el Contrato de Adjudicación, Pliegos de Licitación y/o fórmula acordada en la adjudicación con el Contratista.

#### 6.1.2 PRECIOS DE APLICACION

Los precios unitarios, elementales y alzados de ejecución material a utilizar, serán los que resulten de la aplicación de la baja realizada por el Contratista en su oferta, a todos los precios correspondientes del proyecto, salvo en aquellas unidades especificadas explícitamente en los correspondientes artículos del capítulo "unidades de obra" de este Pliego, en las cuales se considere una rebaja al ser sustituido un material de préstamo, cantera o cualquier otra procedencia externa, por otro obtenido en los trabajos efectuados en la propia obra.

Todos los precios unitarios o alzados de "ejecución material" comprenden sin excepción ni reserva, la totalidad de los gastos y cargas ocasionados por la ejecución de los trabajos correspondientes a cada uno de ellos, comprendidos los que resulten de las obligaciones impuestas al Contratista por los diferentes documentos del contrato y especialmente por el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Estos precios comprenderán todos los gastos necesarios para la ejecución de los trabajos correspondientes hasta su completa terminación y puesta a punto, a fin de que sirvan para el objeto que fueron proyectados y, en especial los siguientes:

- Los gastos de mano de obra, de materiales de consumo y de suministros diversos, incluidas terminaciones y acabados que sean necesarios, aún cuando no se hayan descrito expresamente en la justificación de precios unitarios.
- Los gastos de la maquinaria de cualquier tipo necesaria para la correcta ejecución y montaje de las distintas unidades de obra.
- Los gastos de planificación, coordinación y control de calidad.
- Los gastos de realización de cálculos, planos o croquis de construcción.
- Los gastos de almacenaje, carga, transporte, descarga, herramientas y personal necesario.
- Los gastos de transporte, funcionamiento, conservación y reparación del equipo auxiliar de obra, así como los gastos de depreciación o amortización del mismo.
- Los gastos de ejecución y conservación de los caminos auxiliares de acceso de otras obras provisionales.
- Los gastos de energía eléctrica para fuerza motriz y alumbrado, salvo indicación expresa en contrario.
- Los seguros de toda clase.
- Los gastos de financiación.

En los precios de "ejecución por contrata" obtenidos según los criterios de los Pliegos de Licitación o Contrato de Adjudicación, están incluidos además:

- Los gastos generales y el beneficio industrial.
- Los impuestos y tasas de toda clase.

Los precios cubren igualmente:

- a) Los gastos no recuperables relativos al estudio y establecimiento de todas las instalaciones auxiliares, salvo indicación expresa de que se pagarán separadamente.
- b) Los gastos no recuperables relativos al desmontaje y retirada de todas las instalaciones auxiliares, incluyendo el arreglo de los terrenos correspondientes, a excepción de que se indique expresamente que serán pagados separadamente.

Aquellas unidades que no se relacionan específicamente en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se abonarán completamente terminadas con arreglo a condiciones a los precios fijados en el cuadro Nº 1 que comprenden todos los gastos necesarios para su ejecución, entendiéndose que al decir completamente terminadas se incluyen materiales, medios auxiliares, pinturas, pruebas, puesta en servicio y todos cuantos elementos u operaciones se precisen para el uso de las unidades en cuestión.

Salvo los casos previstos en el presente Pliego, el Contratista no puede, bajo ningún pretexto, pedir la modificación de los precios de adjudicación.

#### 6.1.3 PARTIDAS ALZADAS

Son partidas del presupuesto correspondiente a la ejecución de una obra, o de una de sus partes, en cualquiera de los siguientes supuestos:

- Por un precio fijo definido con anterioridad a la realización de los trabajos y sin descomposición en los precios unitarios (partida alzada de abono íntegro).
- Justificándose la facturación a su cargo mediante la aplicación de precios unitarios elementales o alzados existentes a mediciones reales cuya definición resulte imprecisa en la fase de proyecto (Partida alzada a justificar).

En el primer caso la partida se abonará completa tras la realización de la obra en ella definida y en las condiciones especificadas, mientras que en el segundo supuesto sólo se certificará el importe resultante de la medición real, siendo discrecional para la Dirección de Obra la disponibilidad uso total o parcial de las mismas, sin que el Contratista tenga derecho a reclamación por este concepto.

Las partidas alzadas tendrán el mismo tratamiento en cuanto a su clasificación (ejecución material y por contrata) que el indicado para los precios unitarios y elementales.

#### 6.1.4 TRABAJOS NO AUTORIZADOS Y TRABAJOS DEFECTUOSOS

No serán de abono los trabajos no contemplados en el Proyecto y realizados sin la autorización escrita de la Dirección de Obra, así como aquellos defectuosos que deberán ser demolidos y repuestos en los niveles de calidad exigidos en el Proyecto.

No obstante si alguna unidad de obra que no se haya ejecutado exactamente con arreglo a las condiciones estipuladas en los Pliegos y/o en los Planos del Proyecto o en los croquis aceptados por la Dirección de Obra, y fuesen sin embargo, admisible a juicio de la Dirección de Obra, podrá ser recibida, pero el Contratista quedará obligado a conformarse sin derecho a reclamación de ningún género, con la rebaja económica que

se determine, salvo el caso en que el Contratista prefiera demolerla a su costa y rehacerla con arreglo a las condiciones del Proyecto dentro del plazo contractual establecido.

#### 6.1.5 UNIDADES DE OBRA INCOMPLETAS

Cuando por rescisión u otra circunstancia fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del **cuadro Nº 2** sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra distinta a la valoración de dicho cuadro, ni que tenga derecho el Contratista a reclamación alguna por insuficiencia u omisión del coste de cualquier elemento que constituye el precio. Las partidas que componen la descomposición del precio serán de abono, cuando estén acopiadas la totalidad del material, incluidos los accesorios, o realizada en su totalidad las labores u operaciones que determinan la definición de la partida ya que el criterio a seguir ha de ser que sólo se consideran abonables fases con ejecución terminada, perdiendo el Contratista todos los derechos en el caso de dejarlas incompletas.

#### 6.1.6 EXCESOS DE OBRA

Cualquier exceso de obra que no haya sido autorizado por escrito por el Director de Obra no será de abono.

El Director de Obra podrá decidir en este caso, que se realice la restitución necesaria para ajustar la obra a la definición del Proyecto, en cuyo caso serán de cuenta del Contratista todos los gastos que ello ocasione.

#### 6.1.7 ABONO DE MATERIALES ACOPIADOS

La Dirección de Obra se reserva la facultad de hacer al Contratista a petición de éste, abonos sobre el precio de ciertos materiales acopiados en la obra, adquiridos en plena propiedad y efectivamente pagados por el Contratista.

Los abonos serán calculados por aplicación de los precios elementales que figuran en los cuadros de precios.

Si los cuadros de precios no especifican los precios elementales necesarios, los abonos pueden ser calculados a base de las facturas presentadas por el Contratista.

Los materiales acopiados sobre los que se han realizado los abonos, no podrán ser retirados de la obra sin la autorización de la Dirección de Obra y sin el reembolso previo de los abonos.

Los abonos sobre acopios serán descontados de las certificaciones provisionales mensuales, en la medida que los materiales hayan sido empleados en la ejecución de la obra correspondiente.

Los abonos realizados sobre acopio de materiales no podrán ser invocados por el Contratista para atenuar su responsabilidad, relativa a la buena conservación hasta su utilización, del conjunto de los acopios. El Contratista es responsable en cualquier situación de los acopios constituidos en la obra para sus trabajos, cualquiera que sea su origen.

Los abonos adelantados en concepto de acopios no obligan a la Dirección de Obra en cuanto a aceptación de precios elementales para materiales, siendo únicamente representativos de cantidades a cuenta.

## 6.2. PRECIOS CONTRADICTORIOS

Si el desarrollo de la obra hiciera necesaria la ejecución de unidades, de las cuales no existieran precios en los cuadros de precios de este Proyecto, se formularán conjuntamente por la Dirección de Obra y el Contratista, los correspondientes precios unitarios.

Los precios auxiliares (materiales, maquinaria y mano de obra) y los rendimientos medios a utilizar en la formación de los nuevos precios, serán los que figuren en el Anejo de Justificación de Precios, del presente Proyecto tanto en el listado de precios elementales como en la descomposición de precios.

El precio de aplicación será fijado por la Administración, a la vista de la propuesta del Director de Obra y de las observaciones del Contratista.

A falta de mutuo acuerdo y de acuerdo al artículo 146.2 de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas se continuará la ejecución de las unidades de obra y los precios de las mismas serán decididos por una comisión de arbitraje en procedimiento sumario, sin perjuicio de que la Administración pueda, en cualquier caso, contratarlas con otro empresario en los mismos precios fijados o ejecutarlas directamente.

## 6.3. GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA

De forma general son aquellos especificados como tales en los capítulos de este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y que se entienden repercutidos por el Contratista en los diferentes precios unitarios, elementales y/o alzados, como se señala en el apartado segundo del presente Artículo.

## 7. OFICINA DE OBRA

### 7.1. OFICINA DE LA ADMINISTRACION EN OBRA

Como complemento de la cláusula 7 del pliego de cláusulas Administrativas Generales, para la Contratación de Obras del Estado, Decreto 3954/1970 de 31 de Diciembre, se prescribe la obligación por parte del Contratista de poner a disposición del Director de Obra las dependencias suficientes (dentro del área de su oficina de obra) para las instalaciones que pueda necesitar para el control y vigilancia de las obras. Se instalará una oficina en obra para uso exclusivo de los servicios técnicos de la Dirección de Obra. La superficie útil de las citadas oficinas será como mínimo de 100 m<sup>2</sup>.

Estas instalaciones estarán construidas y equipadas con los servicios de agua, saneamiento, servicios, duchas, luz, y aire acondicionado, teléfono y fax, de forma que estén disponibles para su ocupación y uso a los treinta día de la fecha de comienzo de los trabajos y hasta la finalización de los mismos.

El Contratista facilitará un equipo de limpieza, como mínimo tres días a la semana, hasta la terminación de los trabajos.

El teléfono y fax de estas oficinas serán totalmente independientes, de forma que asegure su privacidad.

El costo de la instalación y los gastos correspondientes durante toda la duración de la obra serán a cargo del Contratista y se entenderán repercutidos en los costos indirectos de la obra.

## 8. DESVIOS Y SEÑALIZACIÓN

### 8.1. DESVIOS PROVISIONALES

#### 8.1.1. DEFINICION

Se define como desvíos provisionales y señalización durante la ejecución de las obras, al conjunto de obras accesorias, medidas y precauciones que el Contratista está obligado a realizar y adoptar durante la ejecución de las obras para mantener la circulación en condiciones de seguridad.

Durante dicho período el Contratista tendrá en cuenta lo previsto en el capítulo II, Sección 1ª, Cláusula 23 del pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, Decreto 3854/1970, de 31 de Diciembre, la Orden Ministerial de 14 de Marzo de 1.960, las aclaraciones complementarias que se recogen en la O.C. nº 67-1-1.960 de la Dirección General de Carreteras, norma de carreteras 8.3-IC sobre señalización de obras y demás disposiciones al respecto que pudiesen entrar en vigor antes de la terminación de las obras.

#### 8.1.2 NORMAS GENERALES

El Contratista estará obligado a establecer contacto, antes de dar comienzo a las obras, con el Director de la Obra, con el fin de recibir del mismo las instrucciones particulares referentes a las medidas de seguridad a adoptar así como las autorizaciones escritas que se consideren eventualmente necesarias y cualquier otra prescripción que se considere conveniente.

El Contratista informará anticipadamente al Director de Obra acerca de cualquier variación de los trabajos a lo largo de la carretera.

En el caso de que se observe falta de cumplimiento de las presentes normas, las obras quedarán interrumpidas hasta que el Contratista haya dado cumplimiento a las disposiciones recibidas.

En el caso de producirse incidentes o cualquier clase de hechos lesivos para los usuarios o sus bienes por efecto de falta de cumplimiento de las Normas de Seguridad, la responsabilidad de aquéllos recaerá sobre el Contratista, el cual asumirá las consecuencias de carácter legal.

Ninguna obra podrá realizarse en caso de niebla, de precipitaciones de nieve o condiciones que puedan, de alguna manera, limitar la visibilidad o las características de adherencia del piso.

En el caso de que aquellas condiciones negativas se produzcan una vez iniciadas las obras, éstas deberán ser suspendidas inmediatamente, con la separación de todos y cada uno de los elementos utilizados en las mismas y de sus correspondientes señalizaciones.

La presente norma no se aplica a los trabajos que tiene carácter de necesidad absoluta en todos los casos de eliminación de situaciones de peligro para la circulación. Tal carácter deberá ser decidido en todo caso por el Ingeniero/Arquitecto Director, a quien compete cualquier decisión al respecto.

El Director de Obra ratificará o rectificará el tipo de señal a emplear conforme a las normas vigentes en el momento de la construcción, siendo de cuenta y responsabilidad del Contratista el establecimiento, vigilancia y conservación de las señales que sean necesarias.

El Contratista señalará la existencia de zanjas abiertas, impedirá el acceso a ellas a todas las personas ajenas a la obra y vallará toda zona peligrosa, debiendo establecer la vigilancia necesaria, en especial por la noche, para evitar daños al tráfico y a las personas que hayan de atravesar la zona de las obras.

El Contratista bajo su cuenta y responsabilidad, asegurará el mantenimiento del tráfico en todo momento durante la ejecución de las obras.

Cuando la ausencia de personal de vigilancia o un acto de negligencia del mismo produzca un accidente o cualquier hecho lesivo para los usuarios o sus bienes, la responsabilidad recaerá sobre el Contratista, el cual asumirá todas las consecuencias de carácter legal.

A la terminación de las obras, el Contratista deberá dejar perfectamente limpio y despejado el tramo de calzada que se ocupó, sacando toda clase de materiales y de desperdicios de cualquier tipo que existieran allí por causa de la obra.

Si se precisase realizar posteriores operaciones de limpieza debido a la negligencia del Contratista, serán efectuadas por el personal de conservación, con cargo al Contratista.

En los casos no previstos en estas normas o bien en situaciones de excepción (trabajos de realización imprescindible en condiciones precarias de tráfico o de visibilidad), el Director de Obra podrá dictar al Contratista disposiciones especiales en sustitución o en derogación de las presentes normas.

## 8.2. SEÑALIZACION Y BALIZAMIENTO DE LAS OBRAS

El Contratista colocará a su costa la señalización y balizamiento de las obras con la situación y características que indiquen las ordenanzas y autoridades competentes y el Proyecto de Seguridad. Asimismo cuidará de su conservación para que sirvan al uso al que fueron destinados, durante el período de ejecución de las obras.

Si alguna de las señales o balizas deben permanecer, incluso con posterioridad a la finalización de las obras, se ejecutará de forma definitiva en el primer momento en que sea posible.

Se cumplirán en cualquier caso los extremos que a continuación se relacionan, siempre y cuando no estén en contradicción con el Estudio de Seguridad y Salud:

- Las vallas de protección distarán no menos de 1 m del borde de la excavación o de la zanja cuando se prevea paso de peatones paralelo a la dirección de la misma y no menos de 2 m cuando se prevea paso de vehículos.
- Cuando los vehículos circulen en sentido normal al borde de la excavación o al eje de la zanja, la zona acotada se ampliará a dos veces la profundidad de la excavación o zanja en este punto, siendo la anchura mínima 4 m y limitándose la velocidad en cualquier caso.
- El acopio de materiales y tierras extraídas en cortes de profundidad mayor de 1,30 m se dispondrá a una distancia no menor de 2 m de borde.
- En las zanjas o pozos de profundidad mayor de 1,30 m siempre que haya operarios trabajando en el interior, se mantendrá uno de retén en el exterior.
- La iluminación se efectuará mediante lámparas situadas cada 10 m.
- Las zanjas de profundidad mayor de 1,30 m estarán provistas de escaleras que rebasen 1 m la parte superior del corte.
- En zona urbana las zanjas estará completamente circundadas por vallas.

- En zona rural las zanjas estarán acotadas vallando la zona de paso o en la que se presuma riesgo para peatones, animales o vehículos.
- Las zonas de construcción de obras singulares, estarán completamente valladas.
- Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegerán las bocas de los pozos de profundidad > 1,30 m con un tablero resistente, red o elemento equivalente.
- Como complemento a los cierres de zanja se colocarán todas las señales de tráfico incluidas en el código de circulación que sean necesarias.

### **8.3. CONSIDERACIONES ESPECIALES SOBRE CRUCES DE CAUCES DE RIOS O ARROYOS, CALLES, FERROCARRILES, GAS Y OTROS SERVICIOS**

Antes del comienzo de los trabajos que afecten al uso de carreteras, viales o vías ferroviarias, a cauces o a otros servicios, el Contratista propondrá el sistema constructivo que deberá ser aprobado por escrito por el Director de Obra y el Organismo responsable.

Durante la ejecución de los trabajos el Contratista seguirá las instrucciones previa notificación y aceptación del Director de Obra, hechas por el Organismo afectado.

Todas las instrucciones de otros Organismos deberán dirigirse al Director de Obra pero si estos Organismos se dirigiesen el Contratista para darle instrucciones, el Contratista las notificará al Director de Obra para su aprobación por escrito.

El Contratista tomará las medidas adecuadas para evitar que los vehículos que abandonen las zonas de obras depositen restos de tierra, barro, etc., en las calles adyacentes. En todo caso eliminará rápidamente estos depósitos.

El Contratista mantendrá en funcionamiento los servicios afectados, tanto los que deba reponer como aquellos que deban ser repuestos por los Organismos competentes. En el caso de conducciones de abastecimiento y saneamiento, deberá mantener la circulación de aguas potables y residuales en los conductos existentes durante la ejecución de las obras que afecten a los mismos, efectuando en su caso los desvíos provisionales necesarios que, previa aprobación por la Dirección de Obra, se abonarán a los precios del cuadro Nº 1 que le fueran aplicables. Los citados desvíos provisionales serán totalmente estancos.

El Contratista dispondrá del equipo de seguridad necesario para acceder con garantías a conducciones, arquetas y pozos de registro. El Contratista dispondrá de un equipo de detección de gas, el cual estará en todo momento, accesible al personal del Director de Obra. El equipo incluirá sistemas de detección del anhídrido sulfhídrico.

### **8.4. CARTELES Y ANUNCIOS**

Podrán ponerse en las obras las inscripciones que acrediten su ejecución por el Contratista. A tales efectos, éste cumplirá las instrucciones que tenga establecidas la Propiedad y en su defecto las que dé el Director de Obra.

Por otra parte, el Contratista estará obligado a colocar dos carteles informativos de la obra a realizar, en los lugares indicados por la Dirección de Obra, de acuerdo a las siguientes características:

- Dimensiones máximas 4.500 mm. x 3.150 mm. con una relación máxima entre dimensiones horizontal y vertical de 0,6.

- Perfiles extrusionados de aluminio modulable (174 x 45 mm) esmaltados y rotulados en castellano, en los que debe aparecer como mínimo la propiedad, el contratista y la ingeniería consultora redactora del proyecto.
- Soporte de doble IPN. 140 placas base y anclajes galvanizados.

El costo de los carteles y accesorios, así como la instalación y retirada de los mismos, será por cuenta del Contratista.

## 9. RECEPCIÓN Y CERTIFICACIÓN FINAL

### 9.1. PROYECTO DE LIQUIDACIÓN

El Contratista entregará a la Dirección de Obra para su aprobación todos los croquis y planos de obra realmente construida y que supongan modificaciones respecto al Proyecto o permitan y hayan servido para establecer las ediciones de las certificaciones.

Con toda esta documentación debidamente aprobada, o los planos y mediciones contradictorios de la Dirección de Obra en su caso, se constituirá el Proyecto de liquidación, en base al cual se realizará la liquidación de las obras en una certificación única final según lo indicado en el apartado sobre certificaciones.

### 9.2. RECEPCION DE LAS OBRAS

Al término de la ejecución de las obras objeto de este pliego se comprobará que las obras se hallan terminadas con arreglo a las condiciones prescritas, en cuyo caso se llevará a cabo la recepción según lo establecido en la Ley 2/2000, de 16 de junio, de Contratos de las Administraciones Públicas, Capítulo III, Sección 1ª, Art. 147. *Recepción y plazo de garantía*, y de acuerdo con lo dispuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales (Cap. VI. sección 1ª) y en el Reglamento General de Contratación del Estado (Cap. VI Sección 2ª), en todo cuanto no se opongan a lo establecido en la Ley.

En el Acta de Recepción se hará constar las deficiencias que a juicio de la Dirección de Obra deben ser subsanadas por el Contratista, estipulándose un plazo para subsanarlas. Si transcurrido dicho plazo el contratista no lo hubiere efectuado, podrá concedérsele otro nuevo plazo improrrogable o declarar resuelto el contrato.

### 9.3. PERIODO DE GARANTIA: RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

El plazo de garantía a contar desde la recepción de las obras, será el establecido en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, durante el cual el Contratista tendrá a su cargo la conservación ordinaria de aquéllas cualquiera que fuera la naturaleza de los trabajos a realizar, siempre que no fueran motivados por causas de fuerza mayor. Igualmente deberá subsanar aquellos extremos que se reflejaron en el acta de recepción de las obras. No será inferior a un año, salvo casos especiales.

Serán de cuenta del Contratista los gastos correspondientes a las pruebas generales que durante el período de garantía hubieran de hacerse, siempre que hubiese quedado así indicado en el acta de recepción de las obras. El período de garantía para las actuaciones relacionadas con las siembras y plantaciones, descritas en el Proyecto de Tratamiento paisajístico, será el establecido en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares. Durante ese período de garantía se establecerá un mantenimiento y conservación de las plantas, siembras, y obras relacionadas, tal y como se especifica en el Pliego de Prescripciones Particulares del Proyecto Paisajístico.

El mantenimiento comprende todos aquellos trabajos que son necesarios realizar de forma periódica, diaria o estacional, sobre las zonas plantadas para permitir su evolución y desarrollo tal y como habían sido diseñadas en el proyecto y así alcanzar las características funcionales y botánicas que las definen y diferencian, así como para obtener aumentos en el valor ornamental para el que han sido a menudo plantadas.

Para el mantenimiento y conservación se establece en el Presupuesto una partida de mantenimiento y conservación de plantaciones a lo largo del período de garantía. La Dirección de Obra, realizará cuantas inspecciones juzgue oportunas para ordenar el buen mantenimiento de las plantas, siembras y construcciones.

En lo que se refiere a la responsabilidad del Contratista corresponde a la Dirección de Obra juzgar la verdadera causa de los deterioros o deficiencias, decidiendo a quién corresponde afrontar los costos de las reparaciones.

Si la obra se arruina con posterioridad a la expiración del plazo de garantía por vicios ocultos de la construcción, debido a incumplimiento del contrato por parte del contratista, responderá éste de los daños y perjuicios durante el término de quince años a contar desde la recepción. Transcurrido este plazo sin que se haya manifestado ningún daño o perjuicio, quedará totalmente extinguida la responsabilidad del contratista.

#### 9.4. CERTIFICACIÓN FINAL

Dentro del plazo máximo de un mese a contar desde la fecha del acta de recepción, el órgano de contratación deberá aprobar la certificación final de las obras ejecutadas que será abonada al contratista.

Torrelavega a 2.019

INGENIA OFICINA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.L.

Carlos **Liaño Corona**  
Ingeniero de C.C. y P.



**RENOVACIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO ANTIGUO EN EL CAMPO DE GOLF DEL ABRA DEL PAS  
TÉRMINO MUNICIPAL DE MIENGO.**

DOCUMENTO N° 4:

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

RENOVACIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO ANTIGUO EN EL CAMPO DE GOLF DEL ABRA DE PAS T.M DE MIENGO

DOCUMENTO N° 4 PRESUPUESTO Y MEDICIONES



**MEDICIONES**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	AREA	VOLUMEN	PARCIALES	ANCHURA	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 01 TRABAJOS PREVIOS</b>									
<b>01.01</b>	<b>ud REPLANTEO Y TOPOGRÁFICO</b>								
	Ud. Estudios de topografía y replanteos.								
		1				1,000			
							1,000	2.800,00	2.800,00
<b>TOTAL CAPÍTULO 01 TRABAJOS PREVIOS.....</b>									<b>2.800,00</b>

DOCUMENTO Nº 4 PRESUPUESTO  
Mediciones

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	AREA	VOLUMEN	PARCIALES	ANCHURA	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>									
<b>02.01</b>	<b>m³ EXCAVACIÓN EN ZANJAS</b>								
	M3. Excavación en Tierra o Tránsito, incluso pavimentos y soleras previo corte, desbroce, apartado de tierra vegetal superior (césped de juego) para posterior reposición, maquinaria, señalizaciones, agotamientos, entibaciones, nivelado y transporte de sobrante a vertedero. Incluso canon de vertido si fuera necesario.								
	Riego	110.150,000		0,350	0,600	2.131,500			
	Cable Señal	1 1.300,000		0,350	0,600	273,000			
							2.404,500	7,64	18.370,38
<b>02.02</b>	<b>m³ RELLENO PRODUCTOS EXCAVADOS</b>								
	M3. Relleno, con productos excavados y préstamos necesarios, incluso maquinaria, reposición de la tierra vegetal superior.								
	Riego	110.150,000		0,350	0,600	2.131,500			
	Cable Señal	1 1.300,000		0,350	0,600	273,000			
							2.404,500	1,98	4.760,91
<b>02.03</b>	<b>P.A.P.A. SERVICIOS AFECTADOS</b>								
	P.A.a justificar por servicios afectados en la traza proyectada de la red de riego.								
		1				1,000			
							1,000	1.500,00	1.500,00
<b>TOTAL CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS.....</b>									<b>24.631,29</b>



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	AREA	VOLUMEN	PARCIALES	ANCHURA	PRECIO	IMPORTE
<b>03.06</b>	<b>Ud VÁLVULA MANUAL Ø50</b>								
	Ud. Suministro e instalación completa Válvula de compuerta cuellos de PE100 para soldar en tuberías DN50(PE100/PN16)								
		13			13,000				
							13,000	100,00	1.300,00
<b>03.07</b>	<b>Ud VÁLVULA MANUAL Ø80</b>								
	Ud. Suministro e instalación completa Válvula de compuerta cuellos de PE100 para soldar en tuberías DN80(PE100/PN16)								
		24			24,000				
							24,000	150,00	3.600,00
<b>03.08</b>	<b>Ud ELECTROVÁLVULA 1 - 1/2 ''</b>								
	Ud. Suministro e instalación completa Electroválvula configuración Línea-Ángulo, toma 1-1/2" BSP hembra, solenoide 24 VAC								
		11			11,000				
							11,000	36,12	397,32
<b>03.09</b>	<b>Ud ELECTROVÁLVULA 2 ''</b>								
	Ud. Suministro e instalación completa Electroválvula configuración Línea-Ángulo, toma 2" BSP hembra, solenoide 24 VAC								
		10			10,000				
							10,000	49,11	491,10
<b>03.10</b>	<b>Ud VENTOSA</b>								
	Ud. Suministro e instalación completa Ventosa 16 bares 2" BSP								
		4			4,000				
							4,000	50,00	200,00
<b>03.11</b>	<b>Ud REGULADOR DE PRESIÓN</b>								
	Ud. Suministro e instalación completa Regulador de Presión con dial para válvulas Serie PGA, PEB, PESB, BPE y BPES								
		21			21,000				
							21,000	37,56	788,76
<b>03.12</b>	<b>Ud ARQUETA CIRCULAR</b>								
	Ud. Suministro e instalación completa Arqueta circular vba2673 o similar.incluso excavación y posterior relleno perimetral.								
		17			17,000				
							17,000	12,00	204,00
<b>03.13</b>	<b>Ud ARQUETA VB JUMBO</b>								
	ud. Suministro e instalación completa Arqueta VB Jumbo con cierre. Cuerpo negro y tapa verde con tornillo hexagonal, 2 lengüetas pre-cortadas centrales. Largo x Ancho x Alto = 70,1 x 53,3 x 30,7 cm. incluso excavación y posterior relleno perimetral.								

DOCUMENTO Nº 4 PRESUPUESTO

Mediciones

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	AREA	VOLUMEN	PARCIALES	ANCHURA	PRECIO	IMPORTE
		38				38,000			
							38,000	28,00	1.064,00
<b>03.14</b>	<b>P.A CONEXIONES PARA TUBERÍAS Y VÁLVULAS</b>								
	P.A. a justificar para la conexión de tuberías y válvulas								
		1				1,000			
							1,000	3.000,00	3.000,00
<b>03.15</b>	<b>ud ASPERSOR DE TUBERNA 1''</b>								
	ud. Suministro e instalación completa Modelo 8005 o similar. Círculo Completo y Sectorial, 1'' BSP con pre tobera #18 preinstalada.								
		118				118,000			
							118,000	41,84	4.937,12
<b>03.16</b>	<b>ud TOBERAS</b>								
	Ud. Suministro e instalación completa Toberas de FALCON 6504/8005, Tamaño: 08								
		118				118,000			
							118,000	18,22	2.149,96
<b>03.17</b>	<b>ud ASPERSOR DE TURBINA 1 1/4 '' CIRCULAR</b>								
	ud.Suministro e instalación completa RAIN BIRD™ 700 Eléctrica (4,8 Bar) o similar, Aspensor Círc. completo, válv. Eléctrica con TSRS, 1''¼ ACME w/ new GBS25 Solenoid - Si no se especifica el tamaño de la tobera, los aspersores 700/751 se suministrarán con la tobera estándar: 40 naranja - XX: 28, 32, 36, 40, 44, 48								
		71				71,000			
							71,000	164,85	11.704,35
<b>03.18</b>	<b>ud ASPERSOR DE TURBINA 1 1/4 '' SECTORIAL/CIRCULAR</b>								
	ud.Suministro e instalación completa RAIN BIRD™ 751 Eléctrica (4,8 Bar) o similar, Aspensor Sectorial/Circular, válv. Eléctrica con TSRS, 1''¼ ACME w/ new GBS25 Solenoid - Si no se especifica el tamaño de la tobera, los aspersores 700/751 se suministrarán con la tobera estándar: 40 naranja - XX: 28, 32, 36, 40, 44, 48								
		14				14,000			
							14,000	186,65	2.613,10
<b>03.19</b>	<b>ud HIDRANTE 1''</b>								
	UD. Suministro e instalación completa Hidrantes 1''								
		17				17,000			
							17,000	60,58	1.029,86
<b>03.20</b>	<b>ud LLAVE BOCA DE RIEGO</b>								
	UD. Suministro e instalación completa Llave para la boca de riego 5LRC-BSP, 1'' BSP macho o similar								
		3				3,000			

DOCUMENTO Nº 4 PRESUPUESTO  
Mediciones

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	AREA	VOLUMEN	PARCIALES	ANCHURA	PRECIO	IMPORTE
							3,000	50,29	150,87
<b>03.21</b>	<b>ud CODO</b>								
	UD.Suministro e instalación completa Codo giratorio de bronce para la llave 55K-1 BSP 1" hembra BSP x 1" macho o similar								
		3				3,000			
							3,000	77,09	231,27
<b>03.22</b>	<b>ml CONEXIÓN ASPERSORES 1"</b>								
	ml. suministro y colocación de tubería PEAD PE 100 PN10 para conexión con aspersores, de longitud 30 cm, Diámetro 1"								
		118				118,000			
							118,000	15,74	1.857,32
<b>03.23</b>	<b>ml CONEXIÓN ASPERSORES 1 1/4"</b>								
	ml.suministro y colocación de tubería PEAD PE 100 PN10 para conexión con aspersores, de longitud 30 cm, Diámetro 1" 1/4, BSP/ACME								
		85				85,000			
							85,000	17,65	1.500,25
<b>03.24</b>	<b>ud ACCESORIOS Y HERRAMIENTAS PARA ASPERSORES</b>								
	ud. suministro e instalación de material necesario para la puesta en marcha y funcionamiento de los aspersores; 2 ud destornillador 5000, 1 ud adaptador universal para manguera, 1 ud herramienta de instalación del TSRS, serie EAGLE, 1 ud llave del selector de válvula eléctrica de aspersores EAGLE, 1 ud pinzas para anillos de retención 500/550 , 700/750, 1 ud herramientas para instalación de válvula 500/550 , 700/7501								
		1				1,000			
							1,000	300,00	300,00
<b>TOTAL CAPÍTULO 03 RED DE RIEGO.....</b>									<b>49.013,43</b>

DOCUMENTO N° 4 PRESUPUESTO  
Mediciones

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	AREA	VOLUMEN	PARCIALES	ANCHURA	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 04 SISTEMA DECODIFICADORES</b>									
<b>04.01</b>	<b>ud DECODIFICADOR DE CAPO 6 SALIDAS</b>								
	ud. Suministro e instalación completa Decodificador de campo 6 salidas, LSP integrada								
		12			12,000				
						12,000		476,15	5.713,80
<b>04.02</b>	<b>ud DECODIFICADOR DE CAPO 1 SALIDAS</b>								
	ud. Suministro e instalación completa Decodificador de campo 1 salida, LSP integrada								
		21			21,000				
						21,000		109,07	2.290,47
<b>04.03</b>	<b>ud CABLE PE-PE AZUL</b>								
	ud. Suministro y colocación CABLE AZUL - Cable de PE-PE azul de 2 x 2,5 mm <sup>2</sup> , rollo completo de 500 m Diámetro exterior de 11 mm								
		11			11,000				
						11,000		565,77	6.223,47
<b>04.04</b>	<b>ud TOMA DE TIERRA</b>								
	ud. Suministro e instalación completa Toma de tierra conforme a la ITC-BT-09 e ITC-BT-18 del R.D. 842/2002., para la instalación de cable PE-PE azul de 2 x 2,5 mm <sup>2</sup> . totalmente terminada.								
		20			20,000				
						20,000		54,09	1.081,80
<b>04.05</b>	<b>ud CONECTOR DBRY20</b>								
	ud. Suministro e instalación completa Conector DBRY20 para un máximo de 3 cables de 4mm <sup>2</sup> (máx. 600V)								
1		424			424,000				
						424,000		1,05	445,20
<b>TOTAL CAPÍTULO 04 SISTEMA DECODIFICADORES.....</b>									<b>15.754,74</b>

DOCUMENTO N° 4 PRESUPUESTO  
Mediciones

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	AREA	VOLUMEN	PARCIALES	ANCHURA	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 05 GESTION DE RESIDUOS</b>									
<b>05.01</b>	<b>P.AGESTIÓN DE RESIDUOS</b>								
	P.A. para gestión de residuos, producidos por la realización de las obras, en cumplimiento de lo dispuesto en el Art. 4 del R.D. 105/2008, según proyecto.								
								1,000	1.260,24
									1.260,24
	<b>TOTAL CAPÍTULO 05 GESTION DE RESIDUOS .....</b>								<b>1.260,24</b>

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	AREA	VOLUMEN	PARCIALES	ANCHURA	PRECIO	IMPORTE
--------	-------------	-----	----------	------	---------	-----------	---------	--------	---------

**CAPÍTULO 06 SEGURIDAD Y SALUD**

**06.01 P.ASEGURIDAD Y SALUD**

P.A. de Seguridad y Salud, segun proyecto, para la realización de las obras según la Ley 31/1995, de prevención de Riesgos Laborales y posteriores Reales Decretos.

								1,000	990,63	990,63
<b>TOTAL CAPÍTULO 06 SEGURIDAD Y SALUD.....</b>									<b>990,63</b>	
<b>TOTAL.....</b>									<b>94.450,33</b>	

RENOVACIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO ANTIGUO EN EL CAMPO DE GOLF DEL ABRA DE PAS T.M DE MIENGO

DOCUMENTO N° 4 PRESUPUESTO Y MEDICIONES



**CUADRO DE PRECIOS N°1**

DOCUMENTO N° 4 PRESUPUESTO  
Cuadro de Precios N° 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 01 TRABAJOS PREVIOS</b>			
<b>01.01</b>	<b>ud</b>	<b>REPLANTEO Y TOPOGRÁFICO</b>	<b>2.800,00</b>
		Ud. Estudios de topografía y replanteos.	

DOS MIL OCHOCIENTOS EUROS

DOCUMENTO N° 4 PRESUPUESTO  
Cuadro de Precios N° 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>			
<b>02.01</b>	<b>m³</b>	<b>EXCAVACIÓN EN ZANJAS</b>	<b>7,64</b>
		M3. Excavación en Tierra o Tránsito, incluso pavimentos y soleras previo corte, desbroce, apartado de tierra vegetal superior (césped de juego) para posterior reposición, maquinaria, señalizaciones, agotamientos, entibaciones, nivelado y transporte de sobrante a vertedero. Incluso canon de vertido si fuera necesario.	
		SIETE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
<b>02.02</b>	<b>m³</b>	<b>RELLENO PRODUCTOS EXCAVADOS</b>	<b>1,98</b>
		M3. Relleno, con productos excavados y préstamos necesarios, incluso maquinaria, reposición de la tierra vegetal superior.	
		UN EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
<b>02.03</b>	<b>P.A</b>	<b>P.A. SERVICIOS AFECTADOS</b>	<b>1.500,00</b>
		P.A.a justificar por servicios afectados en la traza proyectada de la red de riego.	
		MIL QUINIENTOS EUROS	

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 03 RED DE RIEGO</b>			
<b>03.01</b>	<b>m</b>	<b>TUBERIA POLIETILENO Ø40</b>	<b>1,07</b>
		Ml. Suministro y colocación Tubería de Polietileno PN-10(PE-100), DN-40 . s/UNE 53.131 y 53.133, con Registro Sanitario y certificado de MARCA Y CALIDAD, con p.p.de todo tipo de pie.esp. para unión entre sí, a otras tuberías, accesorios y de dilatación cada 100 m, colocada en zanja sobre cama de arena de 10 cm. (incluida), incluido tapon si procede y banda señalización azul sobre clave de tubo a 20 cm. de separación.	
		UN EUROS con SIETE CÉNTIMOS	
<b>03.02</b>	<b>m</b>	<b>TUBERIA POLIETILENO Ø50</b>	<b>1,41</b>
		Ml. Suministro y colocación Tubería de Polietileno PN-10(PE-100), DN-50 . s/UNE 53.131 y 53.133, con Registro Sanitario y certificado de MARCA Y CALIDAD, con p.p.de todo tipo de pie.esp. para unión entre sí, a otras tuberías, accesorios y de dilatación cada 100 m, colocada en zanja sobre cama de arena de 10 cm. (incluida), incluido tapon si procede y banda señalización azul sobre clave de tubo a 20 cm. de separación.	
		UN EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
<b>03.03</b>	<b>m</b>	<b>TUBERIA POLIETILENO Ø63</b>	<b>1,99</b>
		Ml. Suministro y colocación Tubería de Polietileno PN-10(PE-100), DN-63 . s/UNE 53.131 y 53.133, con Registro Sanitario y certificado de MARCA Y CALIDAD, con p.p.de todo tipo de pie.esp. para unión entre sí, a otras tuberías, accesorios y de dilatación cada 100 m, colocada en zanja sobre cama de arena de 10 cm. (incluida), incluido tapon si procede y banda señalización azul sobre clave de tubo a 20 cm. de separación.	
		UN EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
<b>03.04</b>	<b>m</b>	<b>TUBERIA POLIETILENO Ø70</b>	<b>2,65</b>
		Ml. Suministro y colocación Tubería de Polietileno PN-10(PE-100), DN-70 . s/UNE 53.131 y 53.133, con Registro Sanitario y certificado de MARCA Y CALIDAD, con p.p.de todo tipo de pie.esp. para unión entre sí, a otras tuberías, accesorios y de dilatación cada 100 m, colocada en zanja sobre cama de arena de 10 cm. (incluida), incluido tapon si procede y banda señalización azul sobre clave de tubo a 20 cm. de separación.	
		DOS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

DOCUMENTO N° 4 PRESUPUESTO  
Cuadro de Precios N° 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>03.05</b>	<b>m</b>	<b>TUBERIA POLIETILENO Ø90</b>  Ml.Suministro y colocación Tubería de Polietileno PN-10(PE-100), DN-90 . s/UNE 53.131 y 53.133, con Registro Sanitario y certificado de MARCA Y CALIDAD, con p.p.de todo tipo de pie.esp. para unión entre sí, a otras tuberías, accesorios y de dilatación cada 100 m, colocada en zanja sobre cama de arena de 10 cm. (incluida), incluido tapon si procede y banda señalización azul sobre clave de tubo a 20 cm. de separación.  TRES EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	<b>3,63</b>
<b>03.06</b>	<b>Ud</b>	<b>VÁLVULA MANUAL Ø50</b>  Ud. Suministro e instalación completa Válvula de compuerta cuellos de PE100 para soldar en tuberías DN50(PE100/PN16)  CIEN EUROS	<b>100,00</b>
<b>03.07</b>	<b>Ud</b>	<b>VÁLVULA MANUAL Ø80</b>  Ud. Suministro e instalación completa Válvula de compuerta cuellos de PE100 para soldar en tuberías DN80(PE100/PN16)  CIENTO CINCUENTA EUROS	<b>150,00</b>
<b>03.08</b>	<b>Ud</b>	<b>ELECTROVÁLVULA 1 - 1/2 ''</b>  Ud. Suministro e instalación completa Electroválvula configuración Línea-Ángulo, toma 1-1/2'' BSP hembra, solenoide 24 VAC  TREINTA Y SEIS EUROS con DOCE CÉNTIMOS	<b>36,12</b>
<b>03.09</b>	<b>Ud</b>	<b>ELECTROVÁLVULA 2 ''</b>  Ud. Suministro e instalación completa Electroválvula configuración Línea-Ángulo, toma 2'' BSP hembra, solenoide 24 VAC  CUARENTA Y NUEVE EUROS con ONCE CÉNTIMOS	<b>49,11</b>
<b>03.10</b>	<b>Ud</b>	<b>VENTOSA</b>  Ud. Suministro e instalación completa Ventosa 16 bares 2" BSP  CINCUENTA EUROS	<b>50,00</b>

DOCUMENTO N° 4 PRESUPUESTO  
Cuadro de Precios N° 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>03.11</b>	<b>Ud</b>	<b>REGULADOR DE PRESIÓN</b>	<b>37,56</b>
		Ud. Suministro e instalación completa Regulador de Presión con dial para válvulas Serie PGA, PEB, PESB, BPE y BPES	
		TREINTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
<b>03.12</b>	<b>Ud</b>	<b>ARQUETA CIRCULAR</b>	<b>12,00</b>
		Ud. Suministro e instalación completa Arqueta circular vba2673 o similar.incluso excavación y posterior relleno perimetral.	
		DOCE EUROS	
<b>03.13</b>	<b>Ud</b>	<b>ARQUETA VB JUMBO</b>	<b>28,00</b>
		ud. Suministro e instalación completa Arqueta VB Jumbo con cierre. Cuerpo negro y tapa verde con tornillo hexagonal, 2 lengüetas pre-cortadas centrales. Largo x Ancho x Alto = 70,1 x 53,3 x 30,7 cm. incluso excavación y posterior relleno perimetral.	
		VEINTIOCHO EUROS	
<b>03.14</b>	<b>P.A</b>	<b>CONEXIONES PARA TUBERÍAS Y VÁLVULAS</b>	<b>3.000,00</b>
		P.A. a justificar para la conexión de tuberías y válvulas	
		TRES MIL EUROS	
<b>03.15</b>	<b>ud</b>	<b>ASPERSOR DE TUBERNA 1''</b>	<b>41,84</b>
		ud. Suministro e instalación completa Modelo 8005 o similar. Círculo Completo y Sectorial, 1'' BSP con pre tobera #18 preinstalada.	
		CUARENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
<b>03.16</b>	<b>ud</b>	<b>TOBERAS</b>	<b>18,22</b>
		Ud. Suministro e instalación completa Toberas de FALCON 6504/8005, Tamaño: 08	
		DIECIOCHO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	

DOCUMENTO N° 4 PRESUPUESTO  
Cuadro de Precios N° 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
03.17	ud	<b>ASPERSOR DE TURBINA 1 1/4 '' CIRCULAR</b>	<b>164,85</b>
		ud.Suministro e instalación completa RAIN BIRD™ 700 Eléctrica (4,8 Bar) o similar, Aspersion Círc. completo, válv. Eléctrica con TSRS, 1''¼ ACME w/ new GBS25 Solenoid - Si no se especifica el tamaño de la tobera, los aspersores 700/751 se suministrarán con la tobera estándar: 40 naranja - XX: 28, 32, 36, 40, 44, 48	
		CIENTO SESENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
03.18	ud	<b>ASPERSOR DE TURBINA 1 1/4 '' SECTORIAL/CIRCULAR</b>	<b>186,65</b>
		ud.Suministro e instalación completa RAIN BIRD™ 751 Eléctrica (4,8 Bar) o similar, Aspersion Sectorial/Circular, válv. Eléctrica con TSRS, 1''¼ ACME w/ new GBS25 Solenoid - Si no se especifica el tamaño de la tobera, los aspersores 700/751 se suministrarán con la tobera estándar: 40 naranja - XX: 28, 32, 36, 40, 44, 48	
		CIENTO OCHENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
03.19	ud	<b>HIDRANTE 1''</b>	<b>60,58</b>
		UD. Suministro e instalación completa Hidrantes 1''	
		SESENTA EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
03.20	ud	<b>LLAVE BOCA DE RIEGO</b>	<b>50,29</b>
		UD. Suministro e instalación completa Llave para la boca de riego 5LRC-BSP, 1'' BSP macho o similar	
		CINCUENTA EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	
03.21	ud	<b>CODO</b>	<b>77,09</b>
		UD.Suministro e instalación completa Codo giratorio de bronce para la llave 55K-1 BSP 1'' hembra BSP x 1'' macho o similar	
		SETENTA Y SIETE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	

DOCUMENTO N° 4 PRESUPUESTO  
Cuadro de Precios N° 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
03.22	ml	<b>CONEXIÓN ASPERSORES 1''</b> ml. suministro y colocación de tubería PEAD PE 100 PN10 para conexión con aspersores, de longitud 30 cm, Diámetro 1''	<b>15,74</b>  QUINCE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
03.23	ml	<b>CONEXIÓN ASPERSORES 1 1/4 ''</b> ml. suministro y colocación de tubería PEAD PE 100 PN10 para conexión con aspersores, de longitud 30 cm, Diámetro 1 1/4'', BSP/ACME	<b>17,65</b>  DIECISIETE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
03.24	ud	<b>ACCESORIOS Y HERRAMIENTAS PARA ASPERSORES</b> ud. suministro e instalación de material necesario para la puesta en marcha y funcionamiento de los aspersores; 2 ud destornillador 5000, 1 ud adaptador universal para manguera, 1 ud herramienta de instalación del TSRS, serie EAGLE, 1 ud llave del selector de válvula eléctrica de aspersores EAGLE, 1 ud pinzas para anillos de retención 500/550 , 700/750, 1 ud herramientas para instalación de válvula 500/550 , 700/7501	<b>300,00</b>  TRESCIENTOS EUROS

DOCUMENTO N° 4 PRESUPUESTO  
Cuadro de Precios N° 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 04 SISTEMA DECODIFICADORES</b>			
<b>04.01</b>	<b>ud</b>	<b>DECODIFICADOR DE CAPO 6 SALIDAS</b>	<b>476,15</b>
		ud. Suministro e instalación completa Decodificador de campo 6 salidas, LSP integrada	
		CUATROCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
<b>04.02</b>	<b>ud</b>	<b>DECODIFICADOR DE CAPO 1 SALIDAS</b>	<b>109,07</b>
		ud. Suministro e instalación completa Decodificador de campo 1 salida, LSP integrada	
		CIENTO NUEVE EUROS con SIETE CÉNTIMOS	
<b>04.03</b>	<b>ud</b>	<b>CABLE PE-PE AZUL</b>	<b>565,77</b>
		ud. Suministro y colocación CABLE AZUL - Cable de PE-PE azul de 2 x 2,5 mm <sup>2</sup> , rollo completo de 500 m Diámetro exterior de 11 mm	
		QUINIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
<b>04.04</b>	<b>ud</b>	<b>TOMA DE TIERRA</b>	<b>54,09</b>
		ud. Suministro e instalación completa Toma de tierra conforme a la ITC-BT-09 e ITC-BT-18 del R.D. 842/2002., para la instalación de cable PE-PE azul de 2 x 2,5 mm <sup>2</sup> . totalmente terminada.	
		CINCUENTA Y CUATRO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
<b>04.05</b>	<b>ud</b>	<b>CONECTOR DBRY20</b>	<b>1,05</b>
		ud. Suministro e instalación completa Conector DBRY20 para un máximo de 3 cables de 4mm <sup>2</sup> (máx. 600V)	
		UN EUROS con CINCO CÉNTIMOS	

DOCUMENTO N° 4 PRESUPUESTO  
Cuadro de Precios N° 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 05 GESTION DE RESIDUOS</b>			
<b>05.01</b>		<b>P.A. GESTIÓN DE RESIDUOS</b>	<b>1.260,24</b>
		P.A. para gestión de residuos, producidos por la realización de las obras, en cumplimiento de lo dispuesto en el Art. 4 del R.D. 105/2008, según proyecto.	
		MIL DOSCIENTOS SESENTA EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	

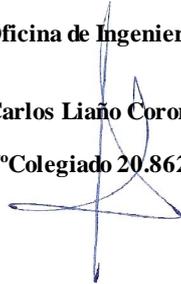
DOCUMENTO N° 4 PRESUPUESTO  
Cuadro de Precios N° 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 06 SEGURIDAD Y SALUD</b>			
<b>06.01</b>		<b>P.A. SEGURIDAD Y SALUD</b>	<b>990,63</b>
		P.A. de Seguridad y Salud, según proyecto, para la realización de las obras según la Ley 31/1995, de prevención de Riesgos Laborales y posteriores Reales Decretos.	
		NOVECIENTOS NOVENTA EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	

Torrelavega 2019. Por INGENIA Oficina de Ingeniería y Arquitectura S.L

Carlos Liaño Corona

Nº Colegiado 20.862



RENOVACIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO ANTIGUO EN EL CAMPO DE GOLF DEL ABRA DE PAS T.M DE MIENGO

DOCUMENTO N° 4 PRESUPUESTO Y MEDICIONES



**CUADRO DE PRECIOS N°2**

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 01 TRABAJOS PREVIOS</b>			
<b>01.01</b>	<b>ud</b>	<b>REPLANTEO Y TOPOGRÁFICO</b>	
		Ud. Estudios de topografía y replanteos.	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2.800,00</b>

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>			
<b>02.01</b>	<b>m³</b>	<b>EXCAVACIÓN EN ZANJAS</b>	
		M3. Excavación en Tierra o Tránsito, incluso pavimentos y soleras previo corte, desbroce, apartado de tierra vegetal superior (césped de juego) para posterior reposición, maquinaria, señalizaciones, agotamientos, entibaciones, nivelado y transporte de sobrante a vertedero. Incluso canon de vertido si fuera necesario.	
		Mano de obra.....	3,59
		Maquinaria.....	3,60
		Resto de obra y materiales.....	0,45
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>7,64</b>
<b>02.02</b>	<b>m³</b>	<b>RELLENO PRODUCTOS EXCAVADOS</b>	
		M3. Relleno, con productos excavados y préstamos necesarios, incluso maquinaria, reposición de la tierra vegetal superior.	
		Mano de obra.....	1,63
		Maquinaria.....	0,24
		Resto de obra y materiales.....	0,11
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,98</b>
<b>02.03</b>	<b>P.A</b>	<b>P.A. SERVICIOS AFECTADOS</b>	
		P.A.a justificar por servicios afectados en la traza proyectada de la red de riego.	
		Resto de obra y materiales.....	1.500,00
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1.500,00</b>

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 03 RED DE RIEGO</b>			
<b>03.01</b>	<b>m</b>	<b>TUBERIA POLIETILENO Ø40</b>	
		Ml. Suministro y colocación Tubería de Polietileno PN-10(PE-100), DN-40 . s/UNE 53.131 y 53.133, con Registro Sanitario y certificado de MARCA Y CALIDAD, con p.p.de todo tipo de pie.esp. para unión entre sí, a otras tuberías, accesorios y de dilatación cada 100 m, colocada en zanja sobre cama de arena de 10 cm. (incluida), incluido tapon si procede y banda señalización azul sobre clave de tubo a 20 cm. de separación.	
		Mano de obra.....	0,49
		Resto de obra y materiales.....	0,58
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,07</b>
<b>03.02</b>	<b>m</b>	<b>TUBERIA POLIETILENO Ø50</b>	
		Ml. Suministro y colocación Tubería de Polietileno PN-10(PE-100), DN-50 . s/UNE 53.131 y 53.133, con Registro Sanitario y certificado de MARCA Y CALIDAD, con p.p.de todo tipo de pie.esp. para unión entre sí, a otras tuberías, accesorios y de dilatación cada 100 m, colocada en zanja sobre cama de arena de 10 cm. (incluida), incluido tapon si procede y banda señalización azul sobre clave de tubo a 20 cm. de separación.	
		Mano de obra.....	0,49
		Resto de obra y materiales.....	0,92
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,41</b>
<b>03.03</b>	<b>m</b>	<b>TUBERIA POLIETILENO Ø63</b>	
		Ml. Suministro y colocación Tubería de Polietileno PN-10(PE-100), DN-63 . s/UNE 53.131 y 53.133, con Registro Sanitario y certificado de MARCA Y CALIDAD, con p.p.de todo tipo de pie.esp. para unión entre sí, a otras tuberías, accesorios y de dilatación cada 100 m, colocada en zanja sobre cama de arena de 10 cm. (incluida), incluido tapon si procede y banda señalización azul sobre clave de tubo a 20 cm. de separación.	
		Mano de obra.....	1,42
		Resto de obra y materiales.....	0,57
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,99</b>
<b>03.04</b>	<b>m</b>	<b>TUBERIA POLIETILENO Ø70</b>	
		Ml. Suministro y colocación Tubería de Polietileno PN-10(PE-100), DN-70 . s/UNE 53.131 y 53.133, con Registro Sanitario y certificado de MARCA Y CALIDAD, con p.p.de todo tipo de pie.esp. para unión entre sí, a otras tuberías, accesorios y de dilatación cada 100 m, colocada en zanja sobre cama de arena de 10 cm. (incluida), incluido tapon si procede y banda señalización azul sobre clave de tubo a 20 cm. de separación.	
		Mano de obra.....	2,05
		Resto de obra y materiales.....	0,60
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,65</b>

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>03.05</b>	<b>m</b>	<b>TUBERIA POLIETILENO Ø90</b>	
		MI.Suministro y colocación Tubería de Polietileno PN-10(PE-100), DN-90 . s/UNE 53.131 y 53.133, con Registro Sanitario y certificado de MARCA Y CALIDAD, con p.p.de todo tipo de pie.esp. para unión entre sí, a otras tuberías, accesorios y de dilatación cada 100 m, colocada en zanja sobre cama de arena de 10 cm. (incluida), incluido tapon si procede y banda señalización azul sobre clave de tubo a 20 cm. de separación.	
		Mano de obra.....	2,39
		Resto de obra y materiales.....	1,24
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3,63</b>
<b>03.06</b>	<b>Ud</b>	<b>VÁLVULA MANUAL Ø50</b>	
		Ud. Suministro e instalación completa Válvula de compuerta cuellos de PE100 para soldar en tuberías DN50(PE100/PN16)	
		Mano de obra.....	33,69
		Resto de obra y materiales.....	66,31
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>100,00</b>
<b>03.07</b>	<b>Ud</b>	<b>VÁLVULA MANUAL Ø80</b>	
		Ud. Suministro e instalación completa Válvula de compuerta cuellos de PE100 para soldar en tuberías DN80(PE100/PN16)	
		Mano de obra.....	33,69
		Resto de obra y materiales.....	116,31
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>150,00</b>
<b>03.08</b>	<b>Ud</b>	<b>ELECTROVÁLVULA 1 - 1/2 "</b>	
		Ud. Suministro e instalación completa Electroválvula configuración Línea-Ángulo, toma 1-1/2" BSP hembra, solenoide 24 VAC	
		Mano de obra.....	11,94
		Resto de obra y materiales.....	24,18
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>36,12</b>
<b>03.09</b>	<b>Ud</b>	<b>ELECTROVÁLVULA 2 "</b>	
		Ud. Suministro e instalación completa Electroválvula configuración Línea-Ángulo, toma 2" BSP hembra, solenoide 24 VAC	
		Mano de obra.....	11,94
		Resto de obra y materiales.....	37,17
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>49,11</b>

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>03.10</b>	<b>Ud</b>	<b>VENTOSA</b>	
		Ud. Suministro e instalación completa Ventosa 16 bares 2" BSP	
		Mano de obra.....	31,40
		Resto de obra y materiales.....	18,60
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>50,00</b>
<b>03.11</b>	<b>Ud</b>	<b>REGULADOR DE PRESIÓN</b>	
		Ud. Suministro e instalación completa Regulador de Presión con dial para válvulas Serie PGA, PEB, PESB, BPE y BPES	
		Mano de obra.....	11,94
		Resto de obra y materiales.....	25,62
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>37,56</b>
<b>03.12</b>	<b>Ud</b>	<b>ARQUETA CIRCULAR</b>	
		Ud. Suministro e instalación completa Arqueta circular vba2673 o similar.incluso excavación y posterior relleno perimetral.	
		Mano de obra.....	6,06
		Resto de obra y materiales.....	5,94
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>12,00</b>
<b>03.13</b>	<b>Ud</b>	<b>ARQUETA VB JUMBO</b>	
		ud. Suministro e instalación completa Arqueta VB Jumbo con cierre. Cuerpo negro y tapa verde con tornillo hexagonal, 2 lengüetas pre-cortadas centrales. Largo x Ancho x Alto = 70,1 x 53,3 x 30,7 cm. incluso excavación y posterior relleno perimetral.	
		Mano de obra.....	4,77
		Resto de obra y materiales.....	23,23
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>28,00</b>
<b>03.14</b>	<b>P.A</b>	<b>CONEXIONES PARA TUBERÍAS Y VÁLVULAS</b>	
		P.A. a justificar para la conexión de tuberías y válvulas	
		Resto de obra y materiales.....	3.000,00
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3.000,00</b>

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>03.15</b>	<b>ud</b>	<b>ASPERSOR DE TUBERNA 1''</b>	
		ud. Suministro e instalación completa Modelo 8005 o similar. Círculo Completo y Sectorial, 1'' BSP con pre tobera #18 preinstalada.	
		Mano de obra.....	16,71
		Resto de obra y materiales.....	25,13
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>41,84</b>
<b>03.16</b>	<b>ud</b>	<b>TOBERAS</b>	
		Ud. Suministro e instalación completa Toberas de FALCON 6504/8005, Tamaño: 08	
		Mano de obra.....	4,77
		Resto de obra y materiales.....	13,45
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>18,22</b>
<b>03.17</b>	<b>ud</b>	<b>ASPERSOR DE TURBINA 1 1/4 '' CIRCULAR</b>	
		ud.Suministro e instalación completa RAIN BIRD™ 700 Eléctrica (4,8 Bar) o similar, Aspersion Círc. completo, válv. Eléctrica con TSRS, 1''¼ ACME w/ new GBS25 Solenoid - Si no se especifica el tamaño de la tobera, los aspersores 700/751 se suministrarán con la tobera estándar: 40 naranja - XX: 28, 32, 36, 40, 44, 48	
		Mano de obra.....	16,71
		Resto de obra y materiales.....	148,14
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>164,85</b>
<b>03.18</b>	<b>ud</b>	<b>ASPERSOR DE TURBINA 1 1/4 '' SECTORIAL/CIRCULAR</b>	
		ud.Suministro e instalación completa RAIN BIRD™ 751 Eléctrica (4,8 Bar) o similar, Aspersion Sectorial/Circular, válv. Eléctrica con TSRS, 1''¼ ACME w/ new GBS25 Solenoid - Si no se especifica el tamaño de la tobera, los aspersores 700/751 se suministrarán con la tobera estándar: 40 naranja - XX: 28, 32, 36, 40, 44, 48	
		Mano de obra.....	16,71
		Resto de obra y materiales.....	169,94
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>186,65</b>
<b>03.19</b>	<b>ud</b>	<b>HIDRANTE 1''</b>	
		UD. Suministro e instalación completa Hidrantes 1''	
		Mano de obra.....	16,71
		Resto de obra y materiales.....	43,87
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>60,58</b>

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>03.20</b>	<b>ud</b>	<b>LLAVE BOCA DE RIEGO</b>	
		UD. Suministro e instalación completa Llave para la boca de riego 5LRC-BSP, 1" BSP macho o similar	
		Mano de obra.....	16,71
		Resto de obra y materiales.....	33,58
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>50,29</b>
<b>03.21</b>	<b>ud</b>	<b>CODO</b>	
		UD. Suministro e instalación completa Codo giratorio de bronce para la llave 55K-1 BSP 1" hembra BSP x 1" macho o similar	
		Mano de obra.....	16,71
		Resto de obra y materiales.....	60,38
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>77,09</b>
<b>03.22</b>	<b>ml</b>	<b>CONEXIÓN ASPERSORES 1"</b>	
		ml. suministro y colocación de tubería PEAD PE 100 PN10 para conexión con aspersores, de longitud 30 cm, Diámetro 1"	
		Mano de obra.....	9,55
		Resto de obra y materiales.....	6,19
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>15,74</b>
<b>03.23</b>	<b>ml</b>	<b>CONEXIÓN ASPERSORES 1 1/4 "</b>	
		ml. suministro y colocación de tubería PEAD PE 100 PN10 para conexión con aspersores, de longitud 30 cm, Diámetro 1 1/4", BSP/ACME	
		Mano de obra.....	11,94
		Resto de obra y materiales.....	5,71
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>17,65</b>
<b>03.24</b>	<b>ud</b>	<b>ACCESORIOS Y HERRAMIENTAS PARA ASPERSORES</b>	
		ud. suministro e instalación de material necesario para la puesta en marcha y funcionamiento de los aspersores; 2 ud destornillador 5000, 1 ud adaptador universal para manguera, 1 ud herramienta de instalación del TSRS, serie EAGLE, 1 ud llave del selector de válvula eléctrica de aspersores EAGLE, 1 ud pinzas para anillos de retención 500/550, 700/750, 1 ud herramientas para instalación de válvula 500/550, 700/7501	
		Resto de obra y materiales.....	300,00
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>300,00</b>

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 04 SISTEMA DECODIFICADORES</b>			
<b>04.01</b>	<b>ud</b>	<b>DECODIFICADOR DE CAPO 6 SALIDAS</b>	
		ud. Suministro e instalación completa Decodificador de campo 6 salidas, LSP integrada	
		Mano de obra.....	16,71
		Resto de obra y materiales.....	459,44
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>476,15</b>
<b>04.02</b>	<b>ud</b>	<b>DECODIFICADOR DE CAPO 1 SALIDAS</b>	
		ud. Suministro e instalación completa Decodificador de campo 1 salida, LSP integrada	
		Mano de obra.....	16,71
		Resto de obra y materiales.....	92,36
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>109,07</b>
<b>04.03</b>	<b>ud</b>	<b>CABLE PE-PE AZUL</b>	
		ud. Suministro y colocación CABLE AZUL - Cable de PE-PE azul de 2 x 2,5 mm <sup>2</sup> , rollo completo de 500 m Diámetro exterior de 11 mm	
		Mano de obra.....	16,71
		Resto de obra y materiales.....	549,06
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>565,77</b>
<b>04.04</b>	<b>ud</b>	<b>TOMA DE TIERRA</b>	
		ud. Suministro e instalación completa Toma de tierra conforme a la ITC-BT-09 e ITC-BT-18 del R.D. 842/2002., para la instalación de cable PE-PE azul de 2 x 2,5 mm <sup>2</sup> . totalmente terminada.	
		Mano de obra.....	4,44
		Resto de obra y materiales.....	49,65
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>54,09</b>
<b>04.05</b>	<b>ud</b>	<b>CONECTOR DBRY20</b>	
		ud. Suministro e instalación completa Conector DBRY20 para un máximo de 3 cables de 4mm <sup>2</sup> (máx. 600V)	
		Mano de obra.....	0,24
		Resto de obra y materiales.....	0,81
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,05</b>

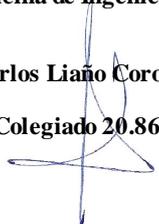
CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 05 GESTION DE RESIDUOS</b>			
<b>05.01</b>		<b>P.A. GESTIÓN DE RESIDUOS</b>	
		P.A. para gestión de residuos, producidos por la realización de las obras, en cumplimiento de lo dispuesto en el Art. 4 del R.D. 105/2008, según proyecto.	
		Resto de obra y materiales.....	1.260,24
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1.260,24</b>

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 06 SEGURIDAD Y SALUD</b>			
<b>06.01</b>		<b>P.A. SEGURIDAD Y SALUD</b>	
		P.A. de Seguridad y Salud, según proyecto, para la realización de las obras según la Ley 31/1995, de prevención de Riesgos Laborales y posteriores Reales Decretos.	
		Resto de obra y materiales.....	990,63
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>990,63</b>

Torrelavega 2019. Por INGENIA Oficina de Ingeniería y Arquitectura S.L

Carlos Liano Corona

N°Colegiado 20.862





## PRESUPUESTO POR CAPÍTULO

DOCUMENTO N° 4 PRESUPUESTO  
Presupuesto por capítulos

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	AREA	VOLUMEN	PARCIALES	ANCHURA	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 01 TRABAJOS PREVIOS</b>									
01.01	ud REPLANTEO Y TOPOGRÁFICO								
	Ud. Estudios de topografía y replanteos.	1			1,000				
							1,000	2.800,00	2.800,00
<b>TOTAL CAPÍTULO 01 TRABAJOS PREVIOS.....</b>									<b>2.800,00</b>

DOCUMENTO N° 4 PRESUPUESTO  
Presupuesto por capítulos

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	AREA	VOLUMEN	PARCIALES	ANCHURA	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>									
<b>02.01</b>	<b>m³ EXCAVACIÓN EN ZANJAS</b>								
	M3. Excavación en Tierra o Tránsito, incluso pavimentos y soleras previo corte, desbroce, apartado de tierra vegetal superior (césped de juego) para posterior reposición, maquinaria, señalizaciones, agotamientos, entibaciones, nivelado y transporte de sobrante a vertedero. Incluso canon de vertido si fuera necesario.								
	Riego	110.150,000		0,350	0,600	2.131,500			
	Cable Señal	1 1.300,000		0,350	0,600	273,000			
							2.404,500	7,64	18.370,38
<b>02.02</b>	<b>m³ RELLENO PRODUCTOS EXCAVADOS</b>								
	M3. Relleno, con productos excavados y préstamos necesarios, incluso maquinaria, reposición de la tierra vegetal superior.								
	Riego	110.150,000		0,350	0,600	2.131,500			
	Cable Señal	1 1.300,000		0,350	0,600	273,000			
							2.404,500	1,98	4.760,91
<b>02.03</b>	<b>P.A.P.A. SERVICIOS AFECTADOS</b>								
	P.A.a justificar por servicios afectados en la traza proyectada de la red de riego.								
		1				1,000			
							1,000	1.500,00	1.500,00
<b>TOTAL CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS.....</b>									<b>24.631,29</b>

DOCUMENTO N° 4 PRESUPUESTO  
Presupuesto por capítulos

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	AREA	VOLUMEN	PARCIALES	ANCHURA	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 03 RED DE RIEGO</b>									
<b>03.01</b>	<b>m TUBERIA POLIETILENO Ø40</b>								
	Ml. Suministro y colocación Tubería de Polietileno PN-10(PE-100), DN-40 . s/UNE 53.131 y 53.133, con Registro Sanitario y certificado de MARCA Y CALIDAD, con p.p.de todo tipo de pie.esp. para unión entre sí, a otras tuberías, accesorios y de dilatación cada 100 m, colocada en zanja sobre cama de arena de 10 cm. (incluida), incluido tapon si procede y banda señalización azul sobre clave de tubo a 20 cm. de separación.								
Ø40		1	165,000		165,000				
							165,000	1,07	176,55
<b>03.02</b>	<b>m TUBERIA POLIETILENO Ø50</b>								
	Ml. Suministro y colocación Tubería de Polietileno PN-10(PE-100), DN-50 . s/UNE 53.131 y 53.133, con Registro Sanitario y certificado de MARCA Y CALIDAD, con p.p.de todo tipo de pie.esp. para unión entre sí, a otras tuberías, accesorios y de dilatación cada 100 m, colocada en zanja sobre cama de arena de 10 cm. (incluida), incluido tapon si procede y banda señalización azul sobre clave de tubo a 20 cm. de separación.								
Ø50		1	510,000		510,000				
							510,000	1,41	719,10
<b>03.03</b>	<b>m TUBERIA POLIETILENO Ø63</b>								
	Ml. Suministro y colocación Tubería de Polietileno PN-10(PE-100), DN-63 . s/UNE 53.131 y 53.133, con Registro Sanitario y certificado de MARCA Y CALIDAD, con p.p.de todo tipo de pie.esp. para unión entre sí, a otras tuberías, accesorios y de dilatación cada 100 m, colocada en zanja sobre cama de arena de 10 cm. (incluida), incluido tapon si procede y banda señalización azul sobre clave de tubo a 20 cm. de separación.								
Ø63		1	3.800,000		3.800,000				
							3.800,000	1,99	7.562,00
<b>03.04</b>	<b>m TUBERIA POLIETILENO Ø70</b>								
	Ml. Suministro y colocación Tubería de Polietileno PN-10(PE-100), DN-70 . s/UNE 53.131 y 53.133, con Registro Sanitario y certificado de MARCA Y CALIDAD, con p.p.de todo tipo de pie.esp. para unión entre sí, a otras tuberías, accesorios y de dilatación cada 100 m, colocada en zanja sobre cama de arena de 10 cm. (incluida), incluido tapon si procede y banda señalización azul sobre clave de tubo a 20 cm. de separación.								
Ø70		1	50,000		50,000				
							50,000	2,65	132,50
<b>03.05</b>	<b>m TUBERIA POLIETILENO Ø90</b>								
	Ml. Suministro y colocación Tubería de Polietileno PN-10(PE-100), DN-90 . s/UNE 53.131 y 53.133, con Registro Sanitario y certificado de MARCA Y CALIDAD, con p.p.de todo tipo de pie.esp. para unión entre sí, a otras tuberías, accesorios y de dilatación cada 100 m, colocada en zanja sobre cama de arena de 10 cm. (incluida), incluido tapon si procede y banda señalización azul sobre clave de tubo a 20 cm. de separación.								
Ø90		1	800,000		800,000				
							800,000	3,63	2.904,00

DOCUMENTO N° 4 PRESUPUESTO  
Presupuesto por capítulos

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	AREA	VOLUMEN	PARCIALES	ANCHURA	PRECIO	IMPORTE
<b>03.06</b>	<b>Ud VÁLVULA MANUAL Ø50</b>								
	Ud. Suministro e instalación completa Válvula de compuerta cuellos de PE100 para soldar en tuberías DN50(PE100/PN16)								
		13				13,000			
							13,000	100,00	1.300,00
<b>03.07</b>	<b>Ud VÁLVULA MANUAL Ø80</b>								
	Ud. Suministro e instalación completa Válvula de compuerta cuellos de PE100 para soldar en tuberías DN80(PE100/PN16)								
		24				24,000			
							24,000	150,00	3.600,00
<b>03.08</b>	<b>Ud ELECTROVÁLVULA 1 - 1/2 ''</b>								
	Ud. Suministro e instalación completa Electroválvula configuración Línea-Ángulo, toma 1-1/2" BSP hembra, solenoide 24 VAC								
		11				11,000			
							11,000	36,12	397,32
<b>03.09</b>	<b>Ud ELECTROVÁLVULA 2 ''</b>								
	Ud. Suministro e instalación completa Electroválvula configuración Línea-Ángulo, toma 2" BSP hembra, solenoide 24 VAC								
		10				10,000			
							10,000	49,11	491,10
<b>03.10</b>	<b>Ud VENTOSA</b>								
	Ud. Suministro e instalación completa Ventosa 16 bares 2" BSP								
		4				4,000			
							4,000	50,00	200,00
<b>03.11</b>	<b>Ud REGULADOR DE PRESIÓN</b>								
	Ud. Suministro e instalación completa Regulador de Presión con dial para válvulas Serie PGA, PEB, PESB, BPE y BPES								
		21				21,000			
							21,000	37,56	788,76
<b>03.12</b>	<b>Ud ARQUETA CIRCULAR</b>								
	Ud. Suministro e instalación completa Arqueta circular vba2673 o similar.incluso excavación y posterior relleno perimetral.								
		17				17,000			
							17,000	12,00	204,00
<b>03.13</b>	<b>Ud ARQUETA VB JUMBO</b>								
	ud. Suministro e instalación completa Arqueta VB Jumbo con cierre. Cuerpo negro y tapa verde con tornillo hexagonal, 2 lengüetas pre-cortadas centrales. Largo x Ancho x Alto = 70,1 x 53,3 x 30,7 cm. incluso excavación y posterior relleno perimetral.								

DOCUMENTO Nº 4 PRESUPUESTO  
Presupuesto por capítulos

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	AREA	VOLUMEN	PARCIALES	ANCHURA	PRECIO	IMPORTE
		38				38,000			
							38,000	28,00	1.064,00
<b>03.14</b>	<b>P.A CONEXIONES PARA TUBERÍAS Y VÁLVULAS</b>								
	P.A. a justificar para la conexión de tuberías y válvulas								
		1				1,000			
							1,000	3.000,00	3.000,00
<b>03.15</b>	<b>ud ASPERSOR DE TUBERNA 1''</b>								
	ud. Suministro e instalación completa Modelo 8005 o similar. Círculo Completo y Sectorial, 1'' BSP con pre tobera #18 preinstalada.								
		118				118,000			
							118,000	41,84	4.937,12
<b>03.16</b>	<b>ud TOBERAS</b>								
	Ud. Suministro e instalación completa Toberas de FALCON 6504/8005, Tamaño: 08								
		118				118,000			
							118,000	18,22	2.149,96
<b>03.17</b>	<b>ud ASPERSOR DE TURBINA 1 1/4 '' CIRCULAR</b>								
	ud. Suministro e instalación completa RAIN BIRD™ 700 Eléctrica (4,8 Bar) o similar, Aspensor Círc. completo, válv. Eléctrica con TSRS, 1''¼ ACME w/ new GBS25 Solenoid - Si no se especifica el tamaño de la tobera, los aspersores 700/751 se suministrarán con la tobera estándar: 40 naranja - XX: 28, 32, 36, 40, 44, 48								
		71				71,000			
							71,000	164,85	11.704,35
<b>03.18</b>	<b>ud ASPERSOR DE TURBINA 1 1/4 '' SECTORIAL/CIRCULAR</b>								
	ud. Suministro e instalación completa RAIN BIRD™ 751 Eléctrica (4,8 Bar) o similar, Aspensor Sectorial/Circular, válv. Eléctrica con TSRS, 1''¼ ACME w/ new GBS25 Solenoid - Si no se especifica el tamaño de la tobera, los aspersores 700/751 se suministrarán con la tobera estándar: 40 naranja - XX: 28, 32, 36, 40, 44, 48								
		14				14,000			
							14,000	186,65	2.613,10
<b>03.19</b>	<b>ud HIDRANTE 1''</b>								
	UD. Suministro e instalación completa Hidrantes 1''								
		17				17,000			
							17,000	60,58	1.029,86
<b>03.20</b>	<b>ud LLAVE BOCA DE RIEGO</b>								
	UD. Suministro e instalación completa Llave para la boca de riego 5LRC-BSP, 1'' BSP macho o similar								
		3				3,000			

DOCUMENTO N° 4 PRESUPUESTO  
Presupuesto por capítulos

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	AREA	VOLUMEN	PARCIALES	ANCHURA	PRECIO	IMPORTE
							3,000	50,29	150,87
<b>03.21</b>	<b>ud CODO</b>								
	UD.Suministro e instalación completa Codo giratorio de bronce para la llave 55K-1 BSP 1" hembra BSP x 1" macho o similar								
		3				3,000			
							3,000	77,09	231,27
<b>03.22</b>	<b>ml CONEXIÓN ASPERSORES 1"</b>								
	ml. suministro y colocación de tubería PEAD PE 100 PN10 para conexión con aspersores, de longitud 30 cm, Diámetro 1"								
		118				118,000			
							118,000	15,74	1.857,32
<b>03.23</b>	<b>ml CONEXIÓN ASPERSORES 1 1/4"</b>								
	ml.suministro y colocación de tubería PEAD PE 100 PN10 para conexión con aspersores, de longitud 30 cm, Diámetro 1 1/4", BSP/ACME								
		85				85,000			
							85,000	17,65	1.500,25
<b>03.24</b>	<b>ud ACCESORIOS Y HERRAMIENTAS PARA ASPERSORES</b>								
	ud. suministro e instalación de material necesario para la puesta en marcha y funcionamiento de los aspersores; 2 ud destornillador 5000, 1 ud adaptador universal para manguera, 1 ud herramienta de instalación del TSRS, serie EAGLE, 1 ud llave del selector de válvula eléctrica de aspersores EAGLE, 1 ud pinzas para anillos de retención 500/550 , 700/750, 1 ud herramientas para instalación de válvula 500/550 , 700/7501								
		1				1,000			
							1,000	300,00	300,00
<b>TOTAL CAPÍTULO 03 RED DE RIEGO.....</b>									<b>49.013,43</b>

DOCUMENTO N° 4 PRESUPUESTO  
Presupuesto por capítulos

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	AREA	VOLUMEN	PARCIALES	ANCHURA	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 04 SISTEMA DECODIFICADORES</b>									
<b>04.01</b>	<b>ud DECODIFICADOR DE CAPO 6 SALIDAS</b>								
	ud. Suministro e instalación completa Decodificador de campo 6 salidas, LSP integrada								
		12				12,000			
							12,000	476,15	5.713,80
<b>04.02</b>	<b>ud DECODIFICADOR DE CAPO 1 SALIDAS</b>								
	ud. Suministro e instalación completa Decodificador de campo 1 salida, LSP integrada								
		21				21,000			
							21,000	109,07	2.290,47
<b>04.03</b>	<b>ud CABLE PE-PE AZUL</b>								
	ud. Suministro y colocación CABLE AZUL - Cable de PE-PE azul de 2 x 2,5 mm <sup>2</sup> , rollo completo de 500 m Diámetro exterior de 11 mm								
		11				11,000			
							11,000	565,77	6.223,47
<b>04.04</b>	<b>ud TOMA DE TIERRA</b>								
	ud. Suministro e instalación completa Toma de tierra conforme a la ITC-BT-09 e ITC-BT-18 del R.D. 842/2002., para la instalación de cable PE-PE azul de 2 x 2,5 mm <sup>2</sup> . totalmente terminada.								
		20				20,000			
							20,000	54,09	1.081,80
<b>04.05</b>	<b>ud CONECTOR DBRY20</b>								
	ud. Suministro e instalación completa Conector DBRY20 para un máximo de 3 cables de 4mm <sup>2</sup> (máx. 600V)								
1		424				424,000			
							424,000	1,05	445,20
<b>TOTAL CAPÍTULO 04 SISTEMA DECODIFICADORES.....</b>									<b>15.754,74</b>

DOCUMENTO N° 4 PRESUPUESTO  
Presupuesto por capítulos

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	AREA	VOLUMEN	PARCIALES	ANCHURA	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 05 GESTION DE RESIDUOS</b>									
<b>05.01</b>	<b>P.AGESTIÓN DE RESIDUOS</b>								
	P.A. para gestión de residuos, producidos por la realización de las obras, en cumplimiento de lo dispuesto en el Art. 4 del R.D. 105/2008, según proyecto.								
								1,000	1.260,24
									1.260,24
<b>TOTAL CAPÍTULO 05 GESTION DE RESIDUOS .....</b>									<b>1.260,24</b>

DOCUMENTO Nº 4 PRESUPUESTO  
Presupuesto por capítulos

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	AREA	VOLUMEN	PARCIALES	ANCHURA	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 06 SEGURIDAD Y SALUD</b>									
<b>06.01</b>	<b>P.ASEGURIDAD Y SALUD</b>								
	P.A. de Seguridad y Salud, segun proyecto, para la realización de las obras según la Ley 31/1995, de prevención de Riesgos Laborales y posteriores Reales Decretos.								
								1,000	990,63
	<b>TOTAL CAPÍTULO 06 SEGURIDAD Y SALUD.....</b>								<b>990,63</b>
	<b>TOTAL.....</b>								<b>94.450,33</b>

Torrelavega 2019. Por **INGENIA Oficina de Ingeniería y Arquitectura S.L.**

**Carlos Liaño Corona**  
Nº Colegiado **20.862**



## RESUMEN DE PRESUPUESTO

## RENOVACIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO ANTIGUO EN EL CAMPO DE GOLF DEL ABRA DE PAS T.M DE MIENGO

## DOCUMENTO Nº 4 PRESUPUESTO Y MEDICIONES



CAPITULO	RESUMEN	EUROS
01	TRABAJOS PREVIOS.....	2.800,00
02	MOVIMIENTO DE TIERRAS .....	24.631,29
03	SISTEMA DE RIEGO .....	49.013,43
04	SISTEMA DE CODIFICADORES .....	15.754,74
05	GESTION DE RESIDUOS.....	1.260,24
06	SEGURIDAD Y SALUD.....	990,63

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL **94.450,33 €**

13,00 % Gastos generales..... 12.278,54 €

6,00 % Beneficio industrial ..... 5.667,02 €

SUMA DE G.G. y B.I. .... 17.945,56 €

21,00 % I.V.A..... 23.603,14 €

**PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN 135.999,03 €**

Asciende el presupuesto base de licitación a la expresada cantidad de **CIENTO TREINTA Y CINCO MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS con TRES CÉNTIMOS.**

TORRELAVEGA-Cantabria, 2019

Ingenia OFICINA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.L.

Carlos **Liaño Corona**  
ICCP Colegiado 20862

Conforme:

El técnico superior del área técnica:

Fdo. Roberto Gavón Sañudo