



PROYECTO • PROIEKTUA

**DEMOLICIÓN Y PERMEABILIZACIÓN DEL
AZUD DE ERRATZU EN EL RÍO BAZTÁN.
LIFE21.NAT/ES/101074197 "LIFE
KANTAUribAI"**

Promotor • Sustatzailea

GESTIÓN AMBIENTAL DE NAVARRA (GAN-NIK)

Fecha • Data

Abril de 2025 Apirila

Autor • Egilea

Juan Carlos Ovalle Cortissoz

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



Índice • Aurkibidea

DOCUMENTO Nº 1 - MEMORIA Y ANEJOS

DOCUMENTO Nº 2 - PLANOS

DOCUMENTO Nº 3 - PLIEGO

DOCUMENTO Nº 4 - PRESUPUESTO



1

Memoria y Anejos • Txostena eta Eranskinak

Proyecto • Proiektua

**DEMOLICIÓN Y PERMEABILIZACIÓN DEL AZUD
DE ERRATZU EN EL RÍO BAZTÁN.
LIFE21.NAT/ES/101074197 "LIFE
KANTAUribai"**

Promotor • Sustatzailea

GESTIÓN AMBIENTAL DE NAVARRA (GAN-NIK)

Fecha • Data

Abril de 2025 Apirila

Autor • Egilea

Juan Carlos Ovalle Cortissoz

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



Índice • Aurkibidea

MEMORIA • TXOSTENA

ANEJOS • ERANSKINAK

- 01 Eranskina • Anejo 01. Características generales
- 02 Eranskina • Anejo 02. Fotográfico
- 03 Eranskina • Anejo 03. Plan de obra
- 04 Eranskina • Anejo 04. Estudio de Gestión de residuos
- 05 Eranskina • Anejo 05. Justificación de precios
- 06 Eranskina • Anejo 06. Presupuesto para conocimiento de la Administración
- 07 Eranskina • Anejo 07. Estudio de seguridad y salud



1.1

Memoria • Txostena

Proyecto • Proiektua

**DEMOLICIÓN Y PERMEABILIZACIÓN DEL AZUD
DE ERRATZU EN EL RÍO BAZTÁN.
LIFE21.NAT/ES/101074197 "LIFE
KANTAUribAI"**

Promotor • Sustatzailea

GESTIÓN AMBIENTAL DE NAVARRA (GAN-NIK)

Fecha • Data

Abril de 2025 Apirila

Autor • Egoilea

Juan Carlos Ovalle Cortissoz

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



Índice • Aurkibidea

1.	ANTECEDENTES	2
2.	OBJETO	2
3.	SITUACIÓN ACTUAL.....	3
4.	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS	4
4.1.	Demolición del azud.....	4
4.2.	Nueva sección de control.....	4
5.	ACCESO	4
6.	SERVICIOS AFECTADOS.....	5
7.	DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS	5
8.	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	5
9.	GESTIÓN DE RESÍDUOS	5
10.	PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	5
11.	REVISIÓN DE PRECIOS	6
12.	DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO.....	6
13.	RESUMEN DE PRESUPUESTO	6
14.	CONCLUSIÓN	7

1. ANTECEDENTES

LIFE KANTAUribAI tiene como objetivo la mejora del estado de conservación de las especies y los hábitats vinculados al ecosistema fluvial y en los ríos y afluentes que desembocan en el golfo de Vizcaya, en 5 cuencas hidrográficas de 3 regiones pertenecientes a 2 países (España y Francia): Oría y Urumea (Navarra y Gipuzkoa), La Nive y La Nivelle (Navarra y Aquitania) y Bidasoa (compartido por las 3 regiones).

Todos estos ríos comparten los mismos problemas, principalmente la fragmentación del río debido a la presencia de obstáculos que conducen a un pobre estado de conservación de las especies y los hábitats, y la mortalidad de las especies clave, causada por actividades antrópicas (H.P. y carreteras) o especies exóticas invasoras (EEI).

Esto se llevará a cabo mediante:

- Eliminación y permeabilización de obstáculos.
- Reducción de las principales amenazas para el salmón atlántico (especie paraguas de los peces diádromos): discontinuidad del río e impacto en centrales hidroeléctricas.
- Mejora del estado de conservación de la Margaritifera.
- Mejora del estado de conservación de *Galemys pyrenaicus* y *Mustela lutreola*, mediante la mejora de la conectividad de sus poblaciones y mediante la reducción de las causas de mortalidad: carreteras y EEI.
- Control/erradicación de las EEI (visón americano, coipo, rata almizclera y flora) que afectan a la conservación de las especies y hábitats objetivo.
- Instalación de sistemas automatizados de seguimiento de peces migratorios.
- Grupo de trabajo internacional para la coordinación.

GAN-NIK encargó a KREAN la redacción del proyecto de "**DEMOLICIÓN Y PERMEABILIZACIÓN DEL AZUD DE ERRATZU EN EL RÍO BAZTÁN. LIFE21.NAT/ES/101074197 "LIFE KANTAUribAI"**", enmarcado en las actuaciones del proyecto LIFE KANTAUribAI al encontrarse el azud del aforador de Erratzu entre los obstáculos de la cuenca del río Bidasoa.

2. OBJETO

El presente Proyecto tiene por objeto la descripción y justificación en Memoria de las obras proyectadas en sus aspectos técnico y económico, con los cálculos necesarios y los datos básicos de partida; la aportación de Planos de conjunto y de detalle suficientes para que las obras puedan ser realizadas; la inclusión del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares -documento contractual- que servirá de base para la redacción del contrato de ejecución de las obras en el cual se detallan los trabajos objeto del Proyecto, las condiciones que deben reunir los distintos materiales y unidades de obra, así como la forma de ejecución de las mismas y las condiciones económicas para su medición y abono; y por último la formación de un Presupuesto incluyendo mediciones y los presupuestos parciales y general de las obras proyectadas.

El objetivo del presente proyecto es describir las actuaciones necesarias para la permeabilización del obstáculo que supone el azud de Erratzu en el río Baztan que deriven en la restauración ecológica de la conectividad del río y el estado de conservación de las especies y los hábitats relacionados con este ecosistema fluvial.

3. SITUACIÓN ACTUAL

Gestión Ambiental de Navarra dispone de aforadores para poder medir los caudales y la cota de lámina de agua en diversos ríos de la geografía navarra. Estos aforadores necesitan de una sección de control estable para poder tomar con precisión las mediciones. Usualmente, estas secciones de control contienen una estructura transversal al cauce que suponen una barrera para la permeabilidad del cauce.

En el río Baztan dentro de la localidad de Erratzu se dispone de un azud transversal que se encuentra en mal estado de conservación, habiendo perdido varias de las piedras que lo conforman. Se localiza en las coordenadas UTM ETRS-89 HUSO 30:

X: 625.394
Y: 4.781.992



Este azud se ha aprovechado para tomar una sección de control para realizar medidas de caudal y velocidad del río. Para ello se dispone de un aforador en su margen derecha.



En los márgenes del río se tienen estructuras de protección conformadas por:

- 43 ml. de muro krainer y 14 ml. de escollera en la margen derecha.
- 78 ml. de escollera en la margen izquierda.

El azud se encuentra en mal estado de conservación, habiendo perdido un bloque de piedra en su parte central.

4. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS

Se propone la demolición total del azud que supone una barrera en el curso fluvial. No obstante, se necesita la ubicación de un aforador en la misma ubicación, por lo que se ejecutará una nueva sección de control más permeable donde ubicar el aforador.

Será necesaria la ejecución de una ataguía de acceso e implementación de una zona seca de trabajo.

A continuación se expone la descripción de las actuaciones que se ejecutarán.

4.1. Demolición del azud

Se demolerá completamente el azud existente. La demolición de las estructuras se realizará mediante rotura y extracción de todo el hormigón, aprovechando los bloques de escollera para actuaciones complementarias.

Se retirará el aforador existente y todos los elementos que lo componen.

4.2. Nueva sección de control

Se generará una nueva sección de control en la ubicación marcada en planos, para poder llevar a cabo la medición del caudal con precisión. Para ello, se realizará una nueva estructura permeable compuesta por un azud de 40 cm. de altura, con un rebaje en la zona del aforador.

Debido a la reducción de las dimensiones del azud, se excavará el trasdós del azud existente, eliminando los acarreo sedimentados y bajando la cota del lecho del cauce. Esto generará que el muro krainer quede descalzado, por lo que será necesaria la ejecución de una cimentación de escollera en el pie del muro krainer.

En la margen izquierda de la segunda sección de control se instalará una regleta en la escollera, además de un radar de velocidad-nivel. Se ejecutará una acometida desde el radar hasta el cuadro de telecomunicaciones mediante un cable apantallado 2x0,75 mm+6x0,22 mm en una canalización de tubo de acero enchufable RL DN32 mm.

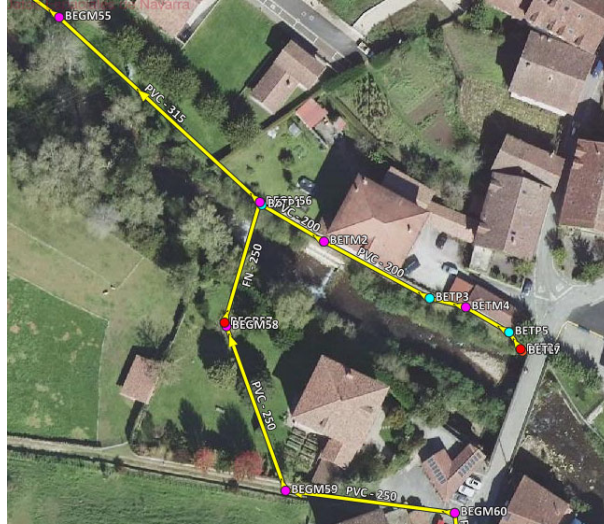
5. ACCESO

El acceso se realiza desde la margen derecha aguas abajo del azud.

Se accederá desde la calle Ubidea, habilitando un camino de 3 metros de anchura en la zona ajardinada hasta llegar al río, donde se ejecutará la ataguía. Estas modificaciones en la zona ajardinada se dejarán con la situación previa tras la ejecución de las obras.

6. SERVICIOS AFECTADOS

Aguas abajo del azud se tiene un cruce de saneamiento, cuyo tubo se encuentra embebido en hormigón. Tras la ejecución de las obras descritas, se deberá dejar debidamente protegido.



7. DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS

El camino de acceso discurre por una parcela de titularidad municipal. Para las ocupaciones en las zonas que en la actualidad son de Dominio Público deberá solicitarse permisos para ejecutar las obras a las Administraciones gestoras de dichos terrenos de forma previa al inicio de los mismos.

8. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

En cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, que implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción y de Ingeniería Civil, se redacta en el Anejo nº 7 el correspondiente Estudio Básico de Seguridad y Salud.

9. GESTIÓN DE RESÍDUOS

En cumplimiento con el RD 105/2008 se redacta el Anejo nº 4 en el que se estiman y valoran los residuos que se generarán en la ejecución de las obras objeto del presente proyecto, se establecen las medidas de prevención y valorización a aplicar y las condiciones para el almacenamiento, manejo, separación y gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

10. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La duración prevista para la ejecución de las obras a partir de la fecha de firma del Acta de Replanteo es de **TRES (3)** meses, tal y como se refleja en el Anejo nº 3, Plan de Obra.

11. REVISIÓN DE PRECIOS

En el "Anejo nº 5: Justificación de Precios" se efectúa el análisis de los precios de las unidades de obra con las definiciones e importes que figuran en el Cuadro de Precios nº 1 y las descomposiciones que se recogen en el Cuadro de Precios nº 2.

Dado que el importe y el plazo del Proyecto no exceden los mínimos establecidos (1 año), y siempre que el Pliego de Bases de la Licitación no indique explícitamente la procedencia de la revisión, no corresponde aplicar revisión de precios.

12. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

DOCUMENTO Nº 1 - MEMORIA Y ANEJOS

- Memoria
- Anejos
 - 01 Eranskina • Anejo 01. Características generales
 - 02 Eranskina • Anejo 02. Fotográfico
 - 03 Eranskina • Anejo 03. Plan de obra
 - 04 Eranskina • Anejo 04. Estudio de Gestión de residuos
 - 05 Eranskina • Anejo 05. Justificación de precios
 - 06 Eranskina • Anejo 06. Presupuesto para conocimiento de la Administración
 - 07 Eranskina • Anejo 07. Estudio de seguridad y salud

DOCUMENTO Nº 2 – PLANOS

DOCUMENTO Nº 3 – PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTO Nº 4 - PRESUPUESTO

- Mediciones
- Cuadro de precios nº 1
- Cuadro de precios nº 2
- Presupuesto General
- Resumen del Presupuesto

13. RESUMEN DE PRESUPUESTO

PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL	70.483,24 €
10% Gastos Generales	7.048,32 €
6% Beneficio Industrial.....	4.228,99 €
SUBTOTAL	81.760,55 €
21% I.V.A.....	17.169,72 €

PRESUPUESTO DE EJECUCION POR CONTRATA 98.930,27 €

14. CONCLUSIÓN

Con este documento se dan por cumplidos los objetivos marcados en el presente proyecto que se presenta y se eleva a GESTIÓN AMBIENTAL DE NAVARRA (GAN-NIK) para su análisis y aprobación si así lo considera oportuno.

Burlada, Abril de 2025 Apirila
El Ingeniero de Caminos, C. y P.



Juan Carlos Ovalle Cortissoz
Colegiado nº 24.967



01 Eranskina • Anejo 01. Características generales

Proyecto • Proiektua

**DEMOLICIÓN Y PERMEABILIZACIÓN DEL AZUD
DE ERRATZU EN EL RÍO BAZTÁN.
LIFE21.NAT/ES/101074197 "LIFE
KANTAUribAI"**

Promotor • Sustatzailea

GESTIÓN AMBIENTAL DE NAVARRA (GAN-NIK)

Fecha • Data

Abril de 2025 Apirila

Autor • Egoilea

Juan Carlos Ovalle Cortissoz

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



Índice • Aurkibidea

1.	INTRODUCCIÓN.....	3
2.	PRINCIPALES UNIDADES DE OBRA	3

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es la exposición de las principales tareas de la obra en base a sus características, su peso dentro de la obra y su dificultad técnica.

2. PRINCIPALES UNIDADES DE OBRA

A continuación, se enumeran las principales actividades de la obra ordenadas según su presupuesto en orden descendente.

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	EUROS / UD	EUROS ^	%	Σ
658.022	Escollera hormigonada y rejunteada	159,00	M3	122,78	19.522,02	27,70	27,70
CR0303	Escollera suelta de piedra caliza 400-900 Kg	130,50	M3	91,52	11.943,36	16,94	44,64
ATA	Ejecución y retirada ataguia	1,00	PA	8.000,00	8.000,00	11,35	55,99
G.Res	GESTIÓN DE RESIDUOS	1,00	PA	8.000,00	8.000,00	11,35	67,34
ESC.CAU	Escollera en fondo de cauce	84,00	M3	51,54	4.329,36	6,14	73,48
Rad.Niv	Radar de nivel y velocidad de agua	1,00	Ud	3.500,00	3.500,00	4,97	78,45
ESC.TAC	Tacón de escollera hormigonada	28,00	M3	113,91	3.189,48	4,53	82,98
SyS	SEGURIDAD Y SALUD	1,00	PA	2.000,00	2.000,00	2,84	85,82
120100	Demolición de estructura	42,00	M3	46,89	1.969,38	2,79	88,61
MAQ.ARA	Puesta en obra de equipos necesarios	1,00	PA	1.500,00	1.500,00	2,13	90,74
110012	Retirada sobrantes de demolición	42,00	M3	33,56	1.409,52	2,00	92,74
110040	Preparación y eliminación del camino de acceso	60,00	M2	20,56	1.233,60	1,75	94,49
aforador	Trabajos adaptación aforador	1,00	PA	1.000,00	1.000,00	1,42	95,91
Varios	Trabajos varios en conexiones y cuadro	1,00	PA	1.000,00	1.000,00	1,42	97,33
TUB	Tubo acero RL DN32	106,00	MI	8,69	921,14	1,31	98,64
ret	Retirada elementos aforador existente	1,00	PA	750,00	750,00	1,06	99,70
cab	Cable alarma apantallado 2x0,75+6x0,22	121,00	MI	1,78	215,38	0,31	100,01



02 Eranskina • Anejo 02. Fotográfico

Proyecto • Proiektua

**DEMOLICIÓN Y PERMEABILIZACIÓN DEL AZUD
DE ERRATZU EN EL RÍO BAZTÁN.
LIFE21.NAT/ES/101074197 "LIFE
KANTAUERIBAI"**

Promotor • Sustatzailea

GESTIÓN AMBIENTAL DE NAVARRA (GAN-NIK)

Fecha • Data

Abril de 2025 Apirila

Autor • Egilea

Juan Carlos Ovalle Cortisoz

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



Índice • Aurkibidea

1.	REPORTAJE FOTOGRÁFICO AZUD	3
2.	REPORTAJE FOTOGRÁFICO ENTORNO	4
3.	REPORTAJE FOTOGRÁFICO ACCESO	5

1. REPORTAJE FOTOGRÁFICO AZUD



2. REPORTAJE FOTOGRÁFICO ENTORNO



3. REPORTAJE FOTOGRÁFICO ACCESO





03 Eranskina • Anejo 03. Plan de obra

Proyecto • Proiektua

**DEMOLICIÓN Y PERMEABILIZACIÓN DEL AZUD
DE ERRATZU EN EL RÍO BAZTÁN.
LIFE21.NAT/ES/101074197 "LIFE
KANTAUribai"**

Promotor • Sustatzailea

GESTIÓN AMBIENTAL DE NAVARRA (GAN-NIK)

Fecha • Data

Abril de 2025 Apirila

Autor • Egilea

Juan Carlos Ovalle Cortissoz

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



Índice • Aurkibidea

1.	INTRODUCCIÓN	3
2.	DIAGRAMA DE GANTT	3

1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se expone el plan de obra para obtener una planificación aproximada y por tanto su plazo de ejecución de las obras del Proyecto.

La obra se desglosa en las siguientes actuaciones:

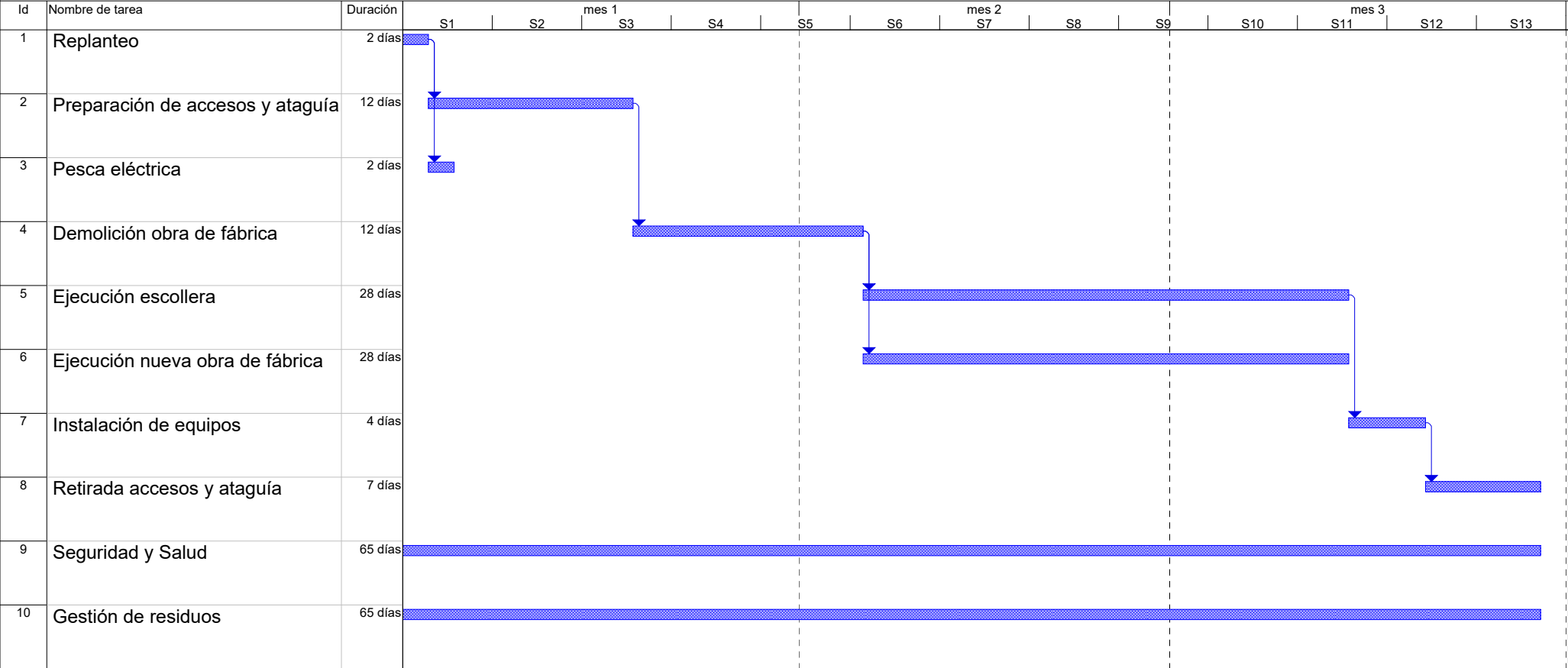
- Demolición de obras de fábrica
- Movimiento de tierras
- Gestión de residuos
- Seguridad y Salud

De acuerdo con el Pliego de Prescripciones Técnicas, deberá ser el Contratista quien señale el Plan de Obra definitivo, ajustándose al plazo de ejecución previsto para las obras.

2. DIAGRAMA DE GANTT

A continuación, se presenta el Diagrama de Gantt que define la secuencia de realización de cada uno de los tajos de las actuaciones de las que consta el proyecto según la duración estimada de cada una de ellas y siguiendo la secuencia lógica de realización de los trabajos, así como la posible compatibilización de los tajos en función de los medios empleados en la ejecución de la obra.

DEMOLICIÓN Y PERMEABILIZACIÓN DEL AZUD DE ERRATZU EN EL RÍO BAZTÁN.
LIFE21.NAT/ES/101074197 "LIFE KANTAUROIBAI"



Proyecto: Plan de obra Fecha: mié 16/04/25	Tarea		Progreso resumido		Resumen inactivo		Tareas externas	
	División		Tareas externas		Tarea manual		Hito externo	
	Hito		Resumen del proyecto		solo duración		Progreso	
	Resumen		Hito externo		Informe de resumen manual		Fecha límite	
	Tarea resumida		Tarea inactiva		Resumen manual			
	División resumida		Hito inactivo		solo el comienzo			
	Hito resumido		Hito inactivo		solo fin			



04 Eranskina • Anejo 04. Estudio de Gestión de residuos

Proyecto • Proiektua

**DEMOLICIÓN Y PERMEABILIZACIÓN DEL AZUD
DE ERRATZU EN EL RÍO BAZTÁN.
LIFE21.NAT/ES/101074197 "LIFE
KANTAUribAI"**

Promotor • Sustatzailea

GESTIÓN AMBIENTAL DE NAVARRA (GAN-NIK)

Fecha • Data

Abril de 2025 Apirila

Autor • Eqilea

Juan Carlos Ovalle Cortissoz

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Índice • Aurkibidea

1.	MEMORIA	3
1.1.	Antecedentes.....	3
1.2.	Estimación de la cantidad en tm. y en m3. de los residuos generados.....	3
1.3.	Medidas de prevención de residuos a adoptar.....	3
1.4.	Destino previsto para los residuos: operaciones de reutilización, valorización o eliminación de los residuos que se generarán en obra.....	3
1.4.1.	Operaciones de reutilización	3
1.4.2.	Operaciones de valorización.....	3
1.4.3.	Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ".....	4
1.5.	Medidas para la separación de los residuos de obra	4
2.	PLIEGO DE CONDICIONES.....	6
3.	PRESUPUESTO.....	8

1. MEMORIA

1.1. Antecedentes

El Presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción se redacta en base al **DEMOLICIÓN Y PERMEABILIZACIÓN DEL AZUD DE ERRATZU EN EL RÍO BAZTÁN. LIFE21.NAT/ES/101074197 "LIFE KANTAUribAI"**, de acuerdo con el RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

El presente Estudio realiza una estimación de los residuos que se prevé que se producirán en los trabajos directamente relacionados con la obra y habrá de servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte del Constructor. En dicho plan se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

1.2. Estimación de la cantidad en tm. y en m3. de los residuos generados

La estimación de los residuos que se generarán en la obra figura en la tabla que sigue a continuación. Tales residuos se corresponden con los derivados del proceso específico de la obra prevista sin tener en cuenta otros residuos derivados de los sistemas de envío, embalajes de materiales, etc. que dependerán de las condiciones de suministro y se contemplarán en el correspondiente Plan de Residuos de las Obra.

Con el fin de dar cumplimiento al Decreto indicado, se ha asignado a cada uno de los residuos un código, de acuerdo con lo que figura en la orden MAM/304/2002. Para la clasificación de los Residuos Generados se ha empleado la Lista Europea de Residuos de conformidad con la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE, sobre residuos, y con el apartado 4 del artículo 1 de la Directiva 91/689/CEE, sobre residuos peligrosos y su Corrección de errores del 12 de marzo de 2002.

En este caso es de aplicación el capítulo 17 Residuos de la construcción y demolición.

1.3. Medidas de prevención de residuos a adoptar

Se tendrán en cuenta una serie de medidas mínimas durante la ejecución de la obra:

- Realización de demolición selectiva
- Se reutilizarán todas las tierras de excavación que sean adecuadas, la tierra vegetal y las plantas obtenidas en desbroces para rellenos y revegetaciones en la propia obra.

1.4. Destino previsto para los residuos: operaciones de reutilización, valorización o eliminación de los residuos que se generarán en obra.

1.4.1. Operaciones de reutilización

Operación prevista	Destino previsto
Reutilización de suelos de excavación	Utilización como material para rellenos de la propia obra

1.4.2. Operaciones de valorización

No se prevé operación alguna de valoración "in situ"

1.4.3. Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ"

RCD: Naturaleza no pétreo	Tratamiento	Destino
Madera	Reciclado	Gestor autorizado Residuos No Peligrosos
Residuos de desbroce	Tratamiento/Depósito/Reciclado	
Mezclas Bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Tratamiento/Depósito/Reciclado	
Papel , plástico, vidrio	Reciclado	
RCD: Naturaleza pétreo		
Residuos pétreos triturados distintos del código 01 04 07v	Depósito	Vertedero / Gestor autorizado R.N.P.
Hormigón	Depósito	Vertedero / Gestor autorizado R.N.P.

1.5. Medidas para la separación de los residuos de obra

Se deben separar los residuos que vayan a vertedero respecto a los que van a ser reciclados o reutilizados.

Se priorizará la separación de las siguientes fracciones:

- Residuos peligrosos (establecidos por la legislación)
- Materiales pétreos (restos de hormigón, ladrillos, mampostería, etc...)
- Madera no tratada (con origen, sobre todo, en embalajes)
- Madera tratada (por ejemplo, elementos de carpintería y encofrados)
- Metales
- Papel y cartón
- Plásticos en general
- Productos de yeso
- Otros

A la hora de almacenar habrá que identificar cada contenedor o zona de almacenamiento identificando inequívocamente el tipo de residuo y el destino del mismo (vertedero o valorizador).

El resto de los residuos inertes se destinarán al vertedero. Por lo tanto, por cada tipo de residuo indicado en el párrafo anterior deberá existir un contenedor o zona de almacenamiento, y que respete las recomendaciones de almacenamiento como de identificación.

Algunas recomendaciones para estas zonas de almacenamiento:

- Debe ser de fácil acceso para los camiones de recogida.
- Debe estar protegido contra las lluvias
- Con barreras perimetrales para evitar los golpes de camiones o máquinas
- El acceso debe ser restringido para evitar vertidos ilegales
- Se deberá conservar limpio
- No se pueden mezclar residuos inertes y residuos peligrosos
- Los residuos destinados a vertedero no pueden mezclarse con residuos valorizables (reciclables o destinados reutilización).

En el caso de derribos se seguirán estas consideraciones:

Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos.

Derribo separativo/ Segregación en obra nueva (ej: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos).

Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

Separación in situ de RCDs marcados en el art. 5.5. que superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.

Idem. aunque no superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.

Separación por agente externo de los RCDs marcados en el art. 5.5. que superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.

Idem. aunque no superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.

La separación de los residuos se hará en las siguientes fracciones cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	80 t
Ladrillos, tejas, cerámicos	40 t
Metal	2 t
Madera	1 t
Vidrio	1 t
Plástico	0,5 t
Papel y cartón	0,5 t

2. PLIEGO DE CONDICIONES

Prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Se entiende por residuo de construcción y demolición cualquier sustancia u objeto perteneciente a alguna de las categorías que figuran en el anejo de la ley 10/1998 de 21 de abril, de Residuos, del cual su poseedor se desprenda o del que tenga la intención u obligación de desprenderse. En todo caso, tendrán esta consideración los que figuren en el Catálogo Europeo de Residuos (CER), aprobado por las Instituciones Comunitarias.

-Obligaciones del poseedor de residuos de construcción y demolición

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

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

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

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

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se registrará por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de abril.

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

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan. Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida.

-Actuaciones

Actuaciones previas en derribos: se realizará el apeo, apuntalamiento de las partes ó elementos peligrosos, tanto en la propia obra como en los edificios colindantes. Como norma general, se actuará retirando los elementos contaminantes y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o

valiosos (cerámicos, mármoles.....). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpintería, y demás elementos que lo permitan. Por último, se procederá derribando el resto.

El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, 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, chatarra....), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

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

En el equipo de obra se establecerán los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación para cada tipo de RCD.

Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje/gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

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

Para aquellos RCDs (tierras, pétreos...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

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

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

Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos "escombros".

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

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

Ante la detección de un suelo como potencialmente contaminado se deberá dar aviso a la autoridades ambientales pertinentes, y seguir las instrucciones descritas en el Real Decreto 9/2005.

El contratista realizará la gestión y seguimiento de los residuos, conservando un archivo de las entregas de materiales de residuos, que será entregada a la Dirección Facultativa, incluyendo al menos los siguientes datos:

- Material y origen (situación física en la obra)
- Nombre del gestor especializado
- Destino y tratamiento
- Volumen

3. PRESUPUESTO

El resumen del presupuesto específico de la gestión de residuos es el siguiente:

Material	Medición	Ud	Coste gestión unitario (planta, vertedero, gestor autorizado...)	Importe €
Tierras	58,33	tn	12,00	700,00
Hormigón	48,15	m3	27,00	1.300,00
TOTAL GESTIÓN RESIDUOS:				2.000,00



05 Eranskina • Anejo 05. Justificación de precios

Proyecto • Proiektua

**DEMOLICIÓN Y PERMEABILIZACIÓN DEL AZUD
DE ERRATZU EN EL RÍO BAZTÁN.
LIFE21.NAT/ES/101074197 "LIFE
KANTAUribAI"**

Promotor • Sustatzailea

GESTIÓN AMBIENTAL DE NAVARRA (GAN-NIK)

Fecha • Data

Abril de 2025 Apirila

Autor • Egilea

Juan Carlos Ovalle Cortissoz

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIÓN					

MAQ.ARA	PA Puesta en obra de equipos necesarios				
	Partida alzada para desplazamiento a obra de maquinaria necesaria en Arantza para realizar todas las labores necesarias.				
			Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA		1.500,00

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

110040	M2 Preparación y eliminación del camino de acceso				
	Preparación y eliminación del camino de acceso hasta la zona de obras en el cauce del río. En la unidad se incluye el despeje, desbroce y demoliciones precisas; desmontaje y reconstrucción de muros, cierres y biondas; excavaciones, aportación de materiales de préstamo y retirada de los mismos, transporte y canon de vertido; labores de mantenimiento y reposiciones necesarias de todos los elementos incluso las motivadas por las lluvias y crecidas del río y reposición final de los terrenos a su estado original. Todo ello según las indicaciones de la D.O. y las condiciones establecidas en el informe ambiental.				
O01OA030	0,100 h.	Oficial primera	25,03	2,50	
O01OA070	0,303 h.	Peón ordinario	22,52	6,82	
M05EC020	0,100 h.	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	61,05	6,11	
MAQ006	0,010 H.	Camión Dumper	47,00	0,47	
M08RN040	0,020 h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	52,60	1,05	
MAT005	0,150 M3	Zahorra artificial	16,32	2,45	
%0001	6,000 %	Costos indirectos e imprevistos	19,40	1,16	
			TOTAL PARTIDA		20,56

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

ATA	PA Ejecución y retirada ataguia				
	Partida alzada de abono integro para preparación y retirada tras la ejecución de ataguías en el cauce, desvíos del río y trabajos especiales en la zona de obras y cauce del río. En la unidad se incluye el desbroce y demoliciones precisas; excavaciones, aportación de materiales de préstamo y retirada de los mismo, transporte y canon de vertido; colocación de tubos para el paso del agua incluso su hormigonado; labores de mantenimiento y reposiciones necesarias de todos los elementos incluso las motivadas por las lluvias y crecidas del río y reposición final de los terrenos a su estado original. Todo ello según las indicaciones de la D.O.				
			Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA		8.000,00

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

ATAGUIA	M3 Ataguía con material del cauce				
	en formación de ataguía para el desvío del río necesaria para la ejecución en seco de trabajos en el cauce como refuerzo de cimentaciones, de altura mínima 1,50 m sobre el fondo del cauce existente. Realizado con material del cauce, extendido y compactado en tongadas hasta un mínimo del 95% del PM. Incluso transporte a lugar de colocación. Incluye labores de mantenimiento y reposiciones necesarias de todos los elementos incluso las motivadas por las lluvias y crecidas del río, colocación de tubos para paso del agua incluso su tapado o apertura y la posterior retirada hasta lugar de empleo o vertedero autorizado. Medido según sección teórica indicada en planos y altura realmente ejecutada.				
O01OA030	0,100 h.	Oficial primera	25,03	2,50	
O01OA070	0,223 h.	Peón ordinario	22,52	5,02	
M05EC020	0,101 h.	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	61,05	6,17	
MAQ006	0,010 H.	Camión Dumper	47,00	0,47	
M08RN040	0,050 h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	52,60	2,63	
%00010600	6,000 %	Costos indirectos e imprevistos	16,80	1,01	
			TOTAL PARTIDA		17,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ATAGUIA.MAT	M3	Ataguía con material de aporte en formación de ataguía para el desvío del río necesaria para la ejecución en seco de trabajos en el cauce como refuerzo de cimentaciones, de altura mínima 1,50 m sobre el fondo del cauce existente. Realizado con material de aporte zahorra natural, extendido y compactado en tongadas hasta un mínimo del 95% del PM. Incluso transporte a lugar de colocación. Incluye labores de mantenimiento y reposiciones necesarias de todos los elementos incluso las motivadas por las lluvias y crecidas del río, colocación de tubos para paso del agua incluso su tapado o apertura y la posterior retirada hasta lugar de empleo o vertedero autorizado. Medido según sección teórica indicada en planos y altura realmente ejecutada.			
O01OA030	0,050 h.	Oficial primera	25,03	1,25	
O01OA070	0,120 h.	Peón ordinario	22,52	2,70	
M05EC020	0,050 h.	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	61,05	3,05	
MAQ006	0,010 H.	Camión Dumper	47,00	0,47	
M08RN040	0,010 h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	52,60	0,53	
MAT005	1,000 M3	Zahorra artificial	16,32	16,32	
%0001	6,000 %	Costos indirectos e imprevistos	24,30	1,46	
TOTAL PARTIDA					25,78

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

120100	M3	Demolición de estructura Demolición de estructura de hormigón y mampostería por medios mecánicos y/o manuales, incluso martillo hidráulico. Incluye pequeñas partes armadas. Totalmente ejecutado.			
O01OA030	0,400 h.	Oficial primera	25,03	10,01	
O01OA040	0,400 h.	Oficial segunda	23,70	9,48	
MAQ003	0,330 H.	Retroexcavadora con martillo	75,00	24,75	
%00020600	6,000 %	Costos indirectos e imprevistos	44,20	2,65	
TOTAL PARTIDA					46,89

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

110012	M3	Retirada sobrantes de demolición Selección y retirada de los materiales sobrantes de la demolición y transporte a vertedero.			
O01OA070	0,150 h.	Peón ordinario	22,52	3,38	
M05RN020	0,150 h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	31,85	4,78	
MAQ006	0,500 H.	Camión Dumper	47,00	23,50	
%00010600	6,000 %	Costos indirectos e imprevistos	31,70	1,90	
TOTAL PARTIDA					33,56

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

ret	PA	Retirada elementos aforador existente Retirada de elementos que componen el aforador, incluso transporte a vertedero de los mismos. Totalmente ejecutado.			
			Sin descomposición		
TOTAL PARTIDA					750,00

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

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 02 ESTRUCTURA				
ESC.CAU	M3 Escollera en fondo de cauce Escollera en fondo de cauce mediante piedras de 600 a 800 kgs de tamaño medio de granulometría detallada en planos, que incluye el suministro y vertido, sellado, recebado con acarreos del propio cauce o procedentes de prestamos si fuese necesario.			
		Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA		51,54
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS				
ESC.TAC	M3 Tacón de escollera hormigonada Escollera hormigonada en tacón frontal del cauce del río mediante piedras de 600 a 800 kg de tamaño medio y de granulometría detallada en planos, incluso transporte y colocación, sección determinada en planos, completamente terminada.			
		Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA		113,91
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRECE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS				
CR0303	M3 Escollera suelta de piedra caliza 400-900 Kg Escollera de piedra caliza con tamaño comprendido entre 400 y 900 kg, incluso suministro, colocación, perfilado y rejunteo con tierra. Medido según superficies de los criterios establecidos en el plano de mediciones auxiliares correspondiente.			
		Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA		91,52
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS				
658.022	M3 Escollera hormigonada y rejunteada Escollera de piedra caliza homrigonada 400- 900 kg en una proporción 70/30 incluso p.P. De rejunteo de cara vista con mortero sulforresistente y drenes. La unidad incluye todo lo necesario para la correcta ejecución de la misma. Medido según superficies de los criterios establecidos en el plano de mediciones auxiliares correspondiente.			
		Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA		122,78
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIDÓS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS				

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 03 INSTRUMENTACIÓN					
TUB	MI	Tubo acero RL DN32			
0010A030	0,040 h.	Oficial primera	25,03	1,00	
0010A070	0,050 h.	Peón ordinario	22,52	1,13	
BG32E800	1,000 ml	Tubo rígido de acero galvanizado, de 32 mm de diámetro nominal, resistencia al impacto de 20 J, resistencia a compresión de 4000	5,75	5,75	
BG32E801	1,000 ud	Parte proporcional de accesorios para tubos rígidos de acero	0,32	0,32	
%00010600	6,000 %	Costos indirectos e imprevistos	8,20	0,49	
TOTAL PARTIDA					8,69

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

Rad.Niv **Ud Radar de nivel y velocidad de agua**
Suministro e instalación de radar de nivel y velocidad de agua HyQuant L+V. Totalmente instalado y en funcionamiento.

Sin descomposición
TOTAL PARTIDA 3.500,00

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

cab **MI Cable alarma apantallado 2x0,75+6x0,22**
Suministro e instalación de cable apantallado para intercomunicación y seguridad. Cable constituido por conductores de cobre flexible aislados en PVC, conductores cableados, apantallados al conjunto con cinta de aluminio/poliéster más drenaje de cobre estañado y una cubierta exterior de PVC. Totalmente ejecutado.

0010A030	0,008 h.	Oficial primera	25,03	0,20	
0010A070	0,008 h.	Peón ordinario	22,52	0,18	
BG11	1,100 ML	Cable alarma apantallado 2x0,75+6x0,22	1,18	1,30	
%00010600	6,000 %	Costos indirectos e imprevistos	1,70	0,10	
TOTAL PARTIDA					1,78

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

aforador **PA Trabajos adaptación aforador**

Sin descomposición
TOTAL PARTIDA 1.000,00

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

Varios **PA Trabajos varios en conexiones y cuadro**
Partida alzada para trabajos varios en conexiones y cuadro

Sin descomposición
TOTAL PARTIDA 1.000,00

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



JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 04 GESTIÓN DE RESIDUOS				
G.Res	PA GESTIÓN DE RESIDUOS			
	Partida alzada de Gestión de Residuos			

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 8.000,00

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

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 05 SEGURIDAD Y SALUD				
SyS	PA SEGURIDAD Y SALUD			

Partida alzada de Seguridad y Salud

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 2.000,00

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



06 Eranskina • Anejo 06. Presupuesto para conocimiento de la Administración

Proyecto • Proiektua

**DEMOLICIÓN Y PERMEABILIZACIÓN DEL AZUD DE
ERRATZU EN EL RÍO BAZTÁN.
LIFE21.NAT/ES/101074197 "LIFE KANTAUERIBAI"**

Promotor • Sustatzailea

GESTIÓN AMBIENTAL DE NAVARRA (GAN-NIK)

Fecha • Data

Abril de 2025 Apirila

Autor • Eqilea

Juan Carlos Ovalle Cortissoz

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



Índice • Aurkibidea

1.	INTRODUCCIÓN	3
2.	PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN.....	3

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es la justificación de los costes totales de la obra, suma de los costes derivados de la construcción como de afecciones a fincas de titularidad privada.

2. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	70.483,24 €
16% Gastos Generales y Beneficio Industrial	11.277,32 €
TOTAL	81.760,56 €
21% I.V.A.	17.169,72 €
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA	98.930,28 €

HONORARIOS PROYECTO	3.270,42 €
HONORARIOS DIRECCIÓN DE OBRA	3.270,42 €
SUMA TOTAL HONORARIOS	6.540,84 €
21% I.V.A.	1.373,58 €
TOTAL HONORARIOS PROYECTO Y DIRECCIÓN DE OBRA	7.914,42 €

PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN	106.844,70 €
---	---------------------



07 Eranskina • Anejo 07. Estudio de seguridad y salud

Proyecto • Proiektua

**DEMOLICIÓN Y PERMEABILIZACIÓN DEL AZUD DE
ERRATZU EN EL RÍO BAZTÁN.
LIFE21.NAT/ES/101074197 "LIFE KANTAUERIBAI"**

Promotor • Sustatzailea

GESTIÓN AMBIENTAL DE NAVARRA (GAN-NIK)

Fecha • Data

Abril de 2025 Apirila

Autor • Eqilea

Juan Carlos Ovalle Cortissoz

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



07 Eranskina • Anejo 07. Estudio de seguridad y salud. Memoria

Proyecto • Proiektua

**DEMOLICIÓN Y PERMEABILIZACIÓN DEL AZUD
DE ERRATZU EN EL RÍO BAZTÁN.
LIFE21.NAT/ES/101074197 "LIFE**

Promotor • Sustatzailea

GESTIÓN AMBIENTAL DE NAVARRA (GAN-NIK)

Fecha • Data

Abril de 2025 Apirila

Autor • Eqilea

Juan Carlos Ovalle Cortissoz

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Índice • Aurkibidea

1.	OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	4
2.	DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	4
3.	OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	4
4.	DESCRIPCIÓN DE LA OBRA	5
5.	CONDICIONES DEL LUGAR EN QUE SE VA A CONSTRUIR.....	6
5.1.	Servicios afectados	6
5.2.	Accesos	6
6.	UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN PREVISTAS EN LA OBRA	6
7.	OFICIOS.....	6
8.	MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS PARA LA REALIZACIÓN DE LA OBRA	7
9.	MAQUINARIA PREVISTA PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA	7
10.	CÁLCULO MENSUAL DEL NÚMERO MEDIO DE TRABAJADORES.....	7
11.	INSTALACIONES PROVISIONALES.	8
11.1.	Instalaciones provisionales para los trabajadores	8
11.2.	Módulos prefabricados metálicos comercializados.....	8
12.	PROTECCIÓN COLECTIVA A UTILIZAR EN LA OBRA.....	9
13.	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN LA OBRA	9
14.	SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS.....	9
15.	SISTEMA PARA EL CONTROL DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA	10
16.	FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD	10
17.	PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO SEGURO.....	11
17.1.	Actividades de Obra	11
17.2.	Oficios.....	23
17.3.	Maquinaria	30

1. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

La elaboración de este estudio de seguridad se encuentra integrada en el **DEMOLICIÓN Y PERMEABILIZACIÓN DEL AZUD DE ERRATZU EN EL RÍO BAZTÁN. LIFE21.NAT/ES/101074197 "LIFE KANTAUribAI"**, y ha sido encargado por la **GESTIÓN AMBIENTAL DE NAVARRA (GAN-NIK)**. Este estudio se ha ido elaborando al mismo tiempo que el proyecto de ejecución y en coherencia con su contenido.

El objeto del presente estudio de seguridad y salud es la de identificar los riesgos que se prevén puedan existir en la ejecución del proyecto, así como presentar procedimientos de trabajo seguro y todas las normas referidas a la seguridad y salud. Este estudio servirá de base al plan de seguridad que será redactado por las empresas contratistas adjudicatarias.

El fin último de este estudio es el de servir de apoyo a la realización de la obra en condiciones de seguridad para evitar accidentes.

2. DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Proyecto sobre el que se trabaja:	DEMOLICIÓN Y PERMEABILIZACIÓN DEL AZUD DE ERRATZU EN EL RÍO BAZTÁN. LIFE21.NAT/ES/101074197 "LIFE KANTAUribAI"
Promotor	GESTIÓN AMBIENTAL DE NAVARRA (GAN-NIK)
Proyectista:	KREAN, S. COOP.
Autor del estudio y Coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto:	Juan Carlos Ovalle Cortisoz KREAN, S. COOP. Ingeniero de Caminos
Plazo para la ejecución de la obra:	3 meses
Nº medio de trabajadores	2 trabajadores
Tipología de la obra a construir:	Obra civil
Localización de la obra a construir:	Erratzu

3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El Autor del Estudio de Seguridad y Salud declara: que es su voluntad la de identificar los riesgos y evaluar la eficacia de las protecciones previstas sobre el proyecto y en su consecuencia, diseñar cuantos mecanismos preventivos se puedan idear a su buen saber y entender técnico, dentro de las posibilidades que el mercado de la construcción y los límites económicos permiten.

Es obligación del Contratista disponer los recursos materiales, económicos, humanos y de formación necesarios para conseguir que el proceso de producción de construcción de esta obra sea seguro.

Es necesario conocer el proyecto a construir, la tecnología, los procedimientos de trabajo y organización previstos para la ejecución de la obra así como el entorno, condiciones físicas y climatología del lugar donde se debe realizar dicha obra, para poder identificar y analizar los posibles riesgos de seguridad y salud en el trabajo.

Es preciso analizar todas las unidades de obra del proyecto a construir, en función de sus factores, formal y de ubicación, coherentemente con la tecnología y métodos viables de construcción.

Es obligatorio identificar los riesgos evitables proponiendo las medidas para conseguirlo.

Es preciso relacionar los riesgos inevitables especificando las medidas preventivas y de protección adecuadas para controlarlos y reducirlos mediante los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares a utilizar.

Es necesario diseñar, proponer y poner en práctica tras la toma de decisiones de proyecto y como consecuencia de la tecnología que va a utilizar, las protecciones colectivas, equipos de protección individual, procedimientos de trabajo seguro, los servicios sanitarios y comunes, a implantar durante todo el proceso de esta construcción.

Este estudio ha de ser base para la elaboración del plan de seguridad y salud por el contratista y formar parte, junto al plan de seguridad y salud, de las herramientas de planificación e implantación de la prevención en la obra.

Divulgar la prevención proyectada para esta obra, a través del plan de seguridad y salud que elabore el Contratista en su momento basándose en este estudio de seguridad y salud.

Esta divulgación se efectuará entre todos los que intervienen en el proceso de construcción y se espera que sea capaz por sí misma, de animar a todos los que intervengan en la obra a ponerla en práctica con el fin de lograr su mejor y más razonable colaboración. Sin esta colaboración inexcusable y la del Contratista, de nada servirá este trabajo. Por ello, este conjunto documental se proyecta hacia la empresa Contratista, los subcontratistas, los trabajadores autónomos y los trabajadores que en general que van a ejecutar la obra; debe llegar a todos ellos, mediante los mecanismos previstos en los textos y planos de este trabajo técnico, en aquellas partes que les afecten directamente y en su medida.

Ha de contribuir a crear un ambiente de salud laboral en la obra, mediante el cual, la prevención de las enfermedades profesionales sea eficaz.

Se ha de definir las actuaciones a seguir en el caso de que fracase la prevención prevista y se produzca el accidente, de tal forma, que la asistencia al accidentado sea la oportuna a su caso concreto y aplicada con la máxima celeridad y atención posibles.

Es preciso expresar un método formativo e informativo para prevenir los accidentes, llegando a definir y a aplicar en la obra los métodos correctos de trabajo.

4. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

Se propone la demolición total del azud que supone una barrera en el curso fluvial. No obstante, se necesita la ubicación de un aforador en la misma ubicación, por lo que se ejecutará una nueva sección de control más permeable donde ubicar el aforador.

Será necesaria la ejecución de una ataguía de acceso e implementación de una zona seca de trabajo.

A continuación se expone la descripción de las actuaciones que se ejecutarán.

Demolición del azud

Se demolerá completamente el azud existente. La demolición de las estructuras se realizará mediante rotura y extracción de todo el hormigón, aprovechando los bloques de escollera para actuaciones complementarias.

Se retirará el aforador existente y todos los elementos que lo componen.

Nueva sección de control

Se generará una nueva sección de control en la ubicación marcada en planos, para poder llevar a cabo la medición del caudal con precisión. Para ello, se realizará una nueva estructura permeable compuesta por un azud de 40 cm. de altura, con un rebaje en la zona del aforador.

Debido a la reducción de las dimensiones del azud, se excavará el trasdós del azud existente, eliminando los acarreos sedimentados y bajando la cota del lecho del cauce. Esto generará que el muro krainer quede descalzado, por lo que será necesaria la ejecución de una cimentación de escollera en el pie del muro krainer.

En la margen izquierda de la segunda sección de control se instalará una regleta en la escollera, además de un radar de velocidad-nivel. Se ejecutará una acometida desde el radar hasta el cuadro de telecomunicaciones mediante un cable apantallado 2x0,75 mm+6x0,22 mm en una canalización de tubo de acero enchufable RL DN32 mm.

5. CONDICIONES DEL LUGAR EN QUE SE VA A CONSTRUIR

5.1. Servicios afectados

Dada la naturaleza totalmente rural, no se detectan afecciones a las redes existentes, si bien se puede se han detectado caminos rurales infraestructura que podría verse afectada.

La empresa adjudicataria se deberá poner en contacto con las compañías suministradoras afectadas antes de empezar la ejecución de las obras.

5.2. Accesos

Los accesos se realizarán por los lugares descritos en la memoria.

6. UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN PREVISTAS EN LA OBRA

Se definen las siguientes actividades de obra:

UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN PREVISTAS EN LA OBRA	
- Aire acondicionado. - Aparatos sanitarios. - Calefacción. - Construcción y demolición de la valla de obra. - Demoliciones de estructuras de hormigón (obra civil). - Demoliciones por procedimientos neumáticos. - Electricidad.	- Excavación de terrenos inundados. - Instalaciones provisionales para los trabajadores (vagones prefabricados). - Organización en el solar o zona de obra. - Plantaciones de consolidación de taludes. - Señalización vial.

7. OFICIOS

Las actividades de obra descritas, se realizan con los siguientes oficios:

OFICIOS	
- Capataz o jefe de equipo. - Conductor de bulldozer. - Conductor de camión dumper. - Conductor de dumper. - Conductor de retroexcavadora.	- Encargado de obra. - Peón especialista. - Peón suelto. - Señalista

8. MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS PARA LA REALIZACIÓN DE LA OBRA

Del análisis del proyecto, de las actividades de obra y de los oficios, se prevé la utilización de los siguientes medios auxiliares:

MEDIOS AUXILIARES	
-	Contenedor de escombros.

9. MAQUINARIA PREVISTA PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

MAQUINARIA	
- Bomba eléctrica para achiques. - Bomba para hormigón autotransportada. - Camión cuba hormigonera. - Camión dumper para movimiento de tierras.	- Compresor. - Retroexcavadora con equipo de martillo rompedor. - Retroexcavadora sobre orugas o sobre neumáticos

10. CÁLCULO MENSUAL DEL NÚMERO MEDIO DE TRABAJADORES

Para ejecutar la obra en un plazo de 2,5 y 2 meses se utiliza el porcentaje que representa la mano de obra necesaria sobre el presupuesto total.

CÁLCULO MEDIO DEL NÚMERO DE TRABAJADORES	
Presupuesto de ejecución material.	70.483,24 euros
Importe porcentual del coste de la mano de obra.	30%/70.483,24 euros=21.144,97 euros
Nº medio de horas trabajadas por los trabajadores en un año.	1.780 horas.
Coste global por horas.	21.144,97: 1.780 = 11,87 euros/hora
Precio medio hora / trabajadores.	32 euros
Número medio de trabajadores / año.	11,87: 32 euros: 0,25 años = 1,48 2 trabajadores

11. INSTALACIONES PROVISIONALES.

11.1. Instalaciones provisionales para los trabajadores

Ubicación

En función del número medio de trabajadores estimado se han colocado casetas prefabricadas para vestuarios y aseos, en la zona interior de la verja y adosada a ésta para que se disponga de fácil acceso y no impida la circulación de vehículos.

Los acopios de material van a ser colocados igualmente en este amplio espacio alejados del tránsito y ordenados de forma correcta.

Consideraciones aplicadas en la solución:

Existen los problemas originados por el movimiento concentrado y simultáneo de personas dentro de ámbitos cerrados en los que se deben desarrollar actividades cotidianas, que exigen intimidad y relación con otras personas que se consideran en el diseño de estas instalaciones provisionales y quedan resueltos en los planos de ubicación y plantas de las mismas, de este estudio de seguridad y salud.

Se le ha dado un tratamiento uniforme, procurando evitar la dispersión de los trabajadores por toda la obra, con el consiguiente desorden y aumento de los riesgos de difícil control, falta de limpieza de la obra y el aseo deficiente de las personas.

Los principios de diseño han sido los que se expresan a continuación:

- Aplicar los requisitos regulados por la legislación vigente.
- Quedan centralizadas metódicamente.
- Se da a todos los trabajadores un trato de igualdad, calidad y confort, independientemente de su raza y costumbres o de su pertenencia a cualquiera de las empresas: principal o subcontratadas, o sean trabajadores autónomos o de esporádica concurrencia en la obra.
- Resuelven de forma ordenada, las circulaciones en su interior, sin graves interferencias entre los usuarios.
- Se puedan realizar en ellas de forma digna, reuniones de tipo sindical o formativo, con tan sólo retirar el mobiliario o reorganizarlo.
- Organizar de forma segura el acceso, estancia en su interior y salida de la obra.

11.2. Módulos prefabricados metálicos comercializados

Las instalaciones provisionales para los trabajadores se alojarán en el interior de módulos metálicos prefabricados, comercializados en chapa emparedada con aislante térmico y acústico.

Se montarán sobre una cimentación ligera de hormigón. Tendrán un aspecto sencillo pero digno. Deben retirarse al finalizar la obra.

CUADRO INFORMATIVO DE NECESIDADES	
Superficie de vestuario:	2 trab. x 2 m². = 4 m².
Nº de retretes:	2 trab. : 25 trab. = 1 und.
Nº de lavabos:	2 trab. : 10 trab. = 1 und.
Nº de duchas:	2 trab. : 10 trab. = 1 und.

12.PROTECCIÓN COLECTIVA A UTILIZAR EN LA OBRA

Del análisis de riesgos laborales que se ha realizado se prevé utilizar las contenidas en el siguiente listado.

PROTECCIÓN COLECTIVA	
- Balizamiento lateral de rampas - Barandilla modular autoportante extensible. - Cables fiadores para cinturones de seguridad. - Cuerdas auxiliares, guía segura de cargas.	- Entibación blindaje metálico para zanjás. - Eslingas de seguridad. - Teléfono inalámbrico. - Toma de tierra general de la obra.

13.EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN LA OBRA

Del análisis de riesgos laborales que se ha realizado se desprende que existe una serie de ellos que no se han podido resolver de manera perfecta, con la instalación de las protecciones colectivas. Son riesgos intrínsecos de las actividades individuales a realizar por los trabajadores y por el resto de personas que intervienen en la obra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	
- Arnés cinturón contra las caídas. - Botas con plantilla y puntera reforzada. - Botas impermeables de goma o plástico sintético. - Botas impermeables de media caña, con plantilla y puntera reforzada. - Casco de seguridad. - Chaleco reflectante. - Cinturón portaherramientas.	- Comando, impermeable de trabajo. - Gafas contra el polvo o las gotas de hormigón. - Ropa de trabajo de chaqueta y pantalón de algodón. - *. Ropa de trabajo; monos o buzos de algodón. - Salvavidas inflable balizado. - Traje impermeable de chaqueta y pantalón.

14.SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS

Como complemento de la protección colectiva y de los equipos de protección individual previstos, se decide el empleo de una señalización normalizada, que recuerde en todo momento los riesgos existentes a todos los que trabajan en la obra. La señalización elegida es la del listado que se ofrece a continuación, a modo informativo.

SEÑALIZACIÓN	
- RT. Advertencia, caída a distinto nivel. - RT. Advertencia, peligro en general. - RT. Advertencia, riesgo de tropezar. - RT. Cinta de advertencia de peligro (colores blanco y rojo). - RT. Obligación, EPI., de cabeza. - RT. Obligación, EPI., de manos. - RT. Obligación, EPI., de pies.	- RT. Obligación, EPI., de vista. - RT. Obligación, EPI., del cuerpo. - RT. Obligación, EPI., del oído. - RT. Obligación, EPI., obligatoria contra caídas. - RT. Obligación, obligación general. - RT. Prohibición, entrada prohibida a personas no autorizadas.

15.SISTEMA PARA EL CONTROL DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA

El plan de seguridad y salud es el documento que deberá recogerlo exactamente, según la metodología aplicada en el ámbito de su trabajo por cada empresario que participe en esta obra.

El sistema elegido, es el de "listas de seguimiento y control" para ser cumplimentadas por los medios del Contratista.

La protección colectiva y su puesta en obra se controlará mediante la ejecución del plan de obra previsto y las listas de seguimiento y control mencionadas en el punto anterior.

El control de entrega de equipos de protección individual se realizará:

- Mediante la firma del trabajador que los recibe.
- Mediante la conservación en acopio, de los equipos de protección individual utilizados, ya inservibles para su eliminación.

16.FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD

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

El Contratista 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 los procedimientos de seguridad y salud que deben aplicar, del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios para su protección.

17.PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO SEGURO

17.1. Actividades de Obra

AIRE ACONDICIONADO	
Riesgos Apreciables	Protección Individual
- Caídas de personas a distinto nivel. - Caídas de personas al mismo nivel. - Pisadas sobre objetos. - Proyección de fragmentos o partículas. - Atrapamiento por o entre objetos. - Sobreesfuerzos. - Contactos térmicos. - Exposición a contactos eléctricos. - Incendios. - Ruido.	- Botas de seguridad. - Cinturón de seguridad. - Faja. - Guantes de seguridad. - Ropa de trabajo.
Procedimiento de Trabajo Seguro	
Seguridad para el acopio de los materiales y componentes. - Las chapas metálicas se almacenarán en paquetes sobre durmientes, no superando las pilas de acopio 1'60 m de altura. - Las placas de fibra de vidrio se almacenarán en paquetes sobre durmientes, no superando las pilas de acopio 1'60 m de altura. - La escayola se almacenará ensacada sobre durmientes, no sobrepasando las pilas de acopio 1'60 m de altura. - Los tramos de conducto montado, se almacenarán de manera ordenada junto a los lugares de montaje definitivo. - La construcción o montaje de los conductos de aire acondicionado, se realizará en un lugar a cubierto del resto de los riesgos generales de la obra. - Las herramientas de corte, (cortantes) y las de cosido, (grapadoras), no se dejarán sobre el pavimento para evitar accidentes al resto de los operarios de la obra. - No dejar escayola húmeda en los lugares de paso. Seguridad de las pruebas de puesta en servicio de máquinas, rejillas y conductos para aire acondicionado. - Antes de realizar las pruebas de los motores con transmisión con correas, desconectar la energía eléctrica del cuadro de suministro. Instalar el rótulo de peligro "NO CONECTAR, PERSONAL TRABAJANDO EN LA INSTALACIÓN". Prevención de los riesgos higiénicos. - Los gases refrigerantes de los equipos de aire acondicionado son contaminantes y tóxicos. Evitar en lo posible los escapes de gas. Si es necesario soltar gas, hacerlo en un lugar ventilado. Seguridad para la formación de los conductos. - Cortar los paneles con los que se va a formar el tubo. - Grapar los paneles cortados del conducto. - Recubrir con las vendas adhesivas los lugares grapados. - Retirar el conducto formado al lugar de acopio, sin olvidar instalar el código de identificación de montaje.	Seguridad durante los trabajos de montaje de tuberías. - El transporte de tramos de tuberías a hombros por un solo trabajador se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de una persona. - El transporte de tuberías por un solo hombre se realizará con pesos inferiores al 25 Kg. Las tuberías más pesadas serán transportadas por un mínimo de dos personas guiadas, por una tercera en las maniobras de cambios de dirección y ubicación. - Una vez aplomadas las columnas, se repondrán las protecciones colectivas de tal forma que dejen pasar los hilos de los plomos. Las protecciones se irán desmontando conforme ascienda la columna montada. - Los recortes sobrantes se retirarán conforme se produzcan, a un lugar determinado, para su posterior recogida y vertido por las trompas o bien sobre bateas emplintadas. - Transportar el tramo de tubería hasta el lugar de montaje sobre un carretón chino. - Transportar hasta el lugar de montaje dos escaleras de tijera. - Subir a la escalera. - Pedir a un compañero que alcance las bridas de sustentación del tubo. - Recibir las bridas de sustentación del tubo. - Pedir a un compañero que alcance el tubo. - Recibir el tubo a las bridas de sustentación corrigiendo el aplomado y la posición sobre la embocadura del conducto. - Solicitar a un compañero que alcance el equipo de soldadura. - Conformar y soldar el tubo. - Bajar de la escalera. - Repetir este procedimiento hasta concluir con el montaje de todos los tramos de tubería.

Seguridad para el resto de los riesgos.

- Controlar el buen estado de la zona del solar destinada a recibir los camiones, rellenando y compactando los blandones.
- Durante la descarga desde el camión, izar la carga (climatizadores, torres de refrigeración, extractores de aire de gran tamaño, unidades enfriadoras, compresores y tuberías) con la ayuda de balancines indeformables mediante el gancho de la grúa. La carga se posará en el suelo sobre una superficie preparada con tabloncillos de reparto de cargas. Desde este punto se transportará al lugar de acopio o a la cota de ubicación.
- Las cargas serán suspendidas mediante cuerdas de guía seguras de cargas. Está prohibido guiar las cargas pesadas directamente con las manos o el cuerpo.
- El transporte o cambio de ubicación horizontal mediante rodillos se realizará utilizando exclusivamente al personal necesario que, además, empujarán la carga desde los laterales, para evitar el riesgo de caídas y golpes por los rodillos ya utilizados.
- El transporte descendente o ascendente por medio de rodillos a través de rampas, se controlará mediante el uso de trételes que soportarán el peso directo. Los trabajadores guiarán la maniobra desde los laterales, para evitar los sobreesfuerzos y atrapamientos.
- El ascenso o descenso a la bancada de instalación definitiva de una determinada máquina se ejecutará mediante el uso de una rampa construida en función de la carga a soportar e inclinación necesaria para la circulación de los rodillos de desplazamiento.
- El montaje de la maquinaria en las cubiertas (torres de refrigeración, centrífugas, climatizadores de intemperie) no se iniciará hasta no haber sido concluido el cerramiento perimetral de la cubierta.

Seguridad durante el montaje de conductos.

- Las chapas metálicas, se almacenarán en paquetes sobre durmientes de reparto. Las pilas de chapa no superarán los 100 cm de altura.
- Las chapas metálicas serán retiradas del acopio para su corte y formación del conducto por un mínimo de dos trabajadores. Para el corte con cizalla de las chapas, permanecerán apoyadas sobre los bancos y sujetas.
- Los tramos de conducto montado se transportarán lo antes posible para su montaje definitivo.
- Los tramos de conducto se transportarán mediante el gancho de la grúa con eslingas que los abracen de boca a boca por el interior del conducto. Serán guiados mediante cuerdas de control seguro e cargas. Se prohíbe expresamente guiarlos directamente con las manos, para evitar el riesgo de caída por empujón de la carga.
- No se abandonarán en el suelo, cuchillas cortantes, grapadoras y remachadoras.
- Los montajes de los conductos de aire acondicionado sobre las cubiertas se suspenderán bajo régimen de vientos superiores a 40 Km./h.
- El montaje de las rejillas se realizará desde escaleras de tijera dotadas de zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura.

Montaje de conductos.

- Transportar el tramo de conducto hasta el lugar de montaje con la ayuda de sus compañeros.
- Transportar hasta el lugar de montaje dos escaleras de tijera.
- Subir a la escalera.
- Pedir a un compañero que alcance las bridas de sustentación del conducto.
- Recibir las bridas de sustentación del conducto.
- Pedir a un compañero que alcance el conducto.
- Recibir el conducto a las bridas de sustentación corrigiendo el aplomado y la posición de la embocadura.
- Solicitar a un compañero que alcance las vendas de sellado.
- Instalar las vendas de sellado.
- Bajar de la escalera.

Seguridad para los trabajos de puesta a punto y pruebas de la instalación de aire acondicionado.

- Antes del inicio de la puesta en marcha se instalarán la carcasa de protección de las partes móviles.
- Antes del inicio de la puesta en marcha de las partes móviles de una máquina se habrán apartado de ellas las herramientas que se estén utilizando.
- Cuando deba cortarse momentáneamente la energía eléctrica de alimentación, se instalará en el cuadro un letrero de precaución con la leyenda "NO CONECTAR PERSONAL TRABAJANDO EN LA RED".

Montaje de rejillas.

- Transportar las rejillas hasta el lugar de montaje, con la ayuda de compañeros o sobre un carretón chino. Hacerlo sin desempaquetar las rejillas.
- Transportar hasta el lugar de montaje dos escaleras de tijera.
- Subir a la escalera.
- Pedir a un compañero que alcance la rejilla que va a montar.
- Solicitar a un compañero que alcance las vendas de sellado.
- Instalar las vendas de sellado uniéndolo al conducto a la rejilla.
- Recibir la rejilla al falso techo corrigiendo el aplomado y la posición de la embocadura.
- Accionar el mecanismo de apertura de la rejilla.
- Bajar de la escalera.
- Repetir este procedimiento hasta concluir con el montaje de todas las rejillas.

APARATOS SANITARIOS	
Riesgos Apreciables	Protección Individual
- Caídas de personas al mismo nivel. - Caídas de objetos desprendidos. - Pisadas sobre objetos. - Atrapamiento por o entre objetos. - Sobreesfuerzos. - Exposición a contactos eléctricos.	- Botas de seguridad. - Casco de seguridad. - Faja. - Filtro. - Guantes de seguridad. - Ropa de trabajo.
Procedimiento de Trabajo Seguro	
Seguridad global. - Los bloques de aparatos sanitarios se transportan flejados sobre bateas, transportados con la ayuda del gancho de la grúa. La carga será guiada por los trabajadores mediante cuerdas de guía segura de cargas. La descarga sobre las plantas se realizará sobre plataformas de descarga segura. - Los bloques de aparatos sanitarios se transportarán flejados sobre bateas, transportados con la ayuda del montacargas de obra. - Los bloques de aparatos sanitarios, una vez recibidos en la plantas se transportarán directamente al sitio de ubicación definitiva. - Una vez realizado el aplomado para la instalación de conductos verticales se procederá a la reposición de las protecciones de los huecos. - La iluminación de los tajos de montaje de aparatos sanitarios ha de ser de un mínimo de 100 lux, medidos sobre la superficie de trabajo. La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante mecanismos estancos de seguridad con mango aislante y rejilla de protección de la lámpara, alimentados en los lugares húmedos mediante transformadores a 24 v.	Procedimiento de montaje seguro de los inodoros. - Transportar los inodoros, de uno en uno. - Presentar el inodoro. - Recibir los tornillos de fijación. - Transportar el tanque. - Recibir el tanque. - Realizar el sellado. Procedimiento de montaje seguro de los lavabos. - Transportar los lavabos, de uno en uno. - Transportar la grifería y el sifón de desagüe. - Recibir en el lavabo, la grifería y el sifón de desagüe. - Presentar el lavabo. - Recibir los latiguillos de conexión de agua fría y caliente de la grifería. - Realizar el sellado. - Recibir el sifón. Procedimiento de montaje seguro de las bañeras. - Transportar con la ayuda de otros dos compañeros la bañera. - Transportar la grifería y el sifón de desagüe. - Recibir en el sifón de desagüe. - Presentar la bañera. - Recibir los latiguillos de conexión de agua fría y caliente de la grifería. - Realizar el sellado. - Recibir el sifón. - Recibir la grifería en el paramento vertical.

CALEFACCIÓN	
Riesgos Apreciables	Protección Individual
- Caídas de personas a distinto nivel. - Caídas de personas al mismo nivel. - Pisadas sobre objetos. - Atrapamiento por o entre objetos. - Sobreesfuerzos. - Exposición a contactos eléctricos. - Ruido. - Incendios.	- Botas de seguridad. - Casco de seguridad. - Filtro. - Gafas de seguridad. - Guantes de seguridad. - Pantalla de seguridad. - Ropa de trabajo.
Procedimiento de Trabajo Seguro	
Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para el montaje de la instalación de calefacción. - El almacén para los elementos y componentes de la instalación de calefacción estará dotado de puerta y cerradura. - La caldera, los bloques de radiadores y el resto de componentes, se transportarán flejados sobre bateas, transportados con la ayuda del gancho de la grúa. La carga será guiada por los trabajadores mediante cuerdas de guía segura de cargas. La descarga sobre las plantas se realizará sobre plataformas de descarga segura. - Los elementos componentes de la calefacción, una vez recibidos en las plantas, se transportarán directamente al sitio de ubicación definitiva. - El taller almacén de tuberías, sifones y radiadores estará dotado de puerta con cerradura, ventilación por "corriente de aire" e iluminación eléctrica. - El transporte de tramos de tubería a hombros por un solo trabajador, se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de una persona. - Mantener los bancos de trabajo en buenas condiciones evitando que se levanten astillas durante la labor. - Se controlará la reposición de las protecciones de los huecos una vez realizado el aplomado para la instalación de las columnas de agua. - Las soldaduras con plomo se realizarán en lugares ventilados. Se controlará que cuando se deba soldar con plomo, se establezca una corriente de aire de ventilación eficaz. - La iluminación de los tajos de calefacción sea de un mínimo de 100 lux medidos sobre la superficie de trabajo. La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante mecanismos estancos de seguridad con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados en los lugares húmedos mediante transformadores a 24 v. - Queda prohibido el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables y abandonar los mecheros y sopletes encendidos. - Antes de hacer la prueba con carga de la instalación se comprobará el buen estado de calderas, válvulas, etc. - Se mantendrá la limpieza y retirada de los recortes de material de forma permanente.	Seguridad para el montaje de tuberías elevadas. - Transportar el tramo de tubería hasta el lugar de montaje sobre un carretón chino. - Transportar dos escaleras de tijera hasta el lugar de montaje. - Pedir a un compañero que alcance las bridas de sustentación del tubo. - Recibir las bridas de sustentación del tubo. - Pedir a un compañero que alcance el tubo. - Recibir el tubo a las bridas de sustentación, corrigiendo el aplomado y la posición sobre la embocadura del conducto. - Solicitar al compañero que alcance el equipo de soldadura. - Soldar el tubo. - Repetir este procedimiento hasta concluir con el montaje de todos los tramos de tubería. Seguridad para el montaje de tuberías y radiadores. - Se replanteará la instalación de calefacción. - Transportar el tramo de tubería y racores hasta el lugar de montaje sobre un carretón chino. - Transportar el radiador hasta el lugar de montaje, sobre un carretón chino. Hacerlo sin desempaquetar. - Recibir las patillas de sustentación de los radiadores. - Pedir a un compañero que alcance las bridas de sustentación del tubo de calefacción. - Recibir las bridas de sustentación del tubo. - Pedir a un compañero que alcance el tubo. - Recibir el tubo a las bridas de sustentación, corrigiendo el aplomado y la posición sobre la embocadura del conducto. - Solicitar al compañero que alcance los codos y racores. - Recibir los codos y racores. - Hacer aberturas en el empaquetado del radiador para que permita recibirlo y conectarlo. - Recibir el radiador protegido con el resto de su envoltura. - Repetir este procedimiento hasta concluir con el montaje de todos los tramos de tubería.

CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE VALLA DE OBRA	
Riesgos Apreciables	Protección Individual
- Caídas de personas al mismo nivel. - Caídas de objetos en manipulación. - Pisadas sobre objetos. - Golpes por objetos o herramientas. - Sobreesfuerzos. - Exposición a temperaturas ambientales extremas. - Exposición a contactos eléctricos.	- Botas de seguridad. - Casco de seguridad. - Guantes de seguridad. - Ropa de trabajo.
Procedimiento de Trabajo Seguro	
Seguridad durante la construcción de la valla de obra. - El Encargado replanteará la traza de la valla de obra. - El Encargado, preparará el lugar de estacionamiento y descarga del camión de suministro de componentes de la valla de obra. - Un trabajador, abrirá la caja del camión. - Un trabajador, provisto de una cuerda de control seguro de cargas, subirá a la caja del camión por los lugares previstos para ello, para evitar los riesgos de caída desde la caja al suelo. - El Encargado, dará la orden al conductor de acercar el gancho de la grúa del camión al lugar donde está ubicado el trabajador. Esta maniobra se realizará lentamente para evitar los golpes y atrapamientos del trabajador. - Un compañero, alcanzará al aparejo de carga. - Eslingar el componente o componentes que se van a descargar. - En un extremo, atar la cuerda de control seguro de cargas y dejar caer el extremo al suelo. - Bajar del camión por el lugar previsto para ello. Se prohíbe el salto directo desde la caja al suelo. - El Encargado, ordenará iniciar la descarga. El componente suspendido, será controlado mediante la cuerda de control seguro. - Depositar la carga en el lugar de acopio. - Repetir esta maniobra cuantas veces sea necesaria hasta concluir con la descarga. - Transportar al lugar de montaje los componentes de la valla, mediante reparto de ellos a lo largo de la traza; como son pesados, debe estar dotado y utilizar un cinturón contra los sobreesfuerzos, junto con botas y guantes de seguridad. - Recibir entre dos trabajadores, los pies derechos. Mientras uno comprueba la verticalidad con la plomada, el otro, procede a recibir el pie derecho propiamente dicho. - Repetir esta maniobra hasta concluir con los pies derechos del tramo de valla que hay que montar. - Enhebrar en los pies derechos los módulos de cierre de la valla.	Seguridad durante la demolición de la valla de obra. - Con la ayuda de una uña de montaje, aflojar los componentes de la valla situados entre dos pies derechos consecutivos. - Sacar ahora el componente y depositarlo en el suelo. - Repetir estas maniobras hasta concluir con los componentes del tramo a desmontar. - Entre dos trabajadores, procederán a la recogida de los componentes y a su acopio para la carga posterior. - Entre dos trabajadores y con la ayuda de un mazo, proceder a aflojar la tierra que sujeta un pie derecho. - Entre los dos trabajadores, sacarán el pie derecho y lo dejarán en reposo sobre el suelo. - Repetir estas maniobras hasta concluir con los pies derechos del tramo que se deba desmontar. - Entre dos trabajadores, procederán a la recogida de los pies derechos y a su acopio para la carga posterior. - El Encargado, preparará el lugar de estacionamiento y descarga del camión de suministro de componentes de la valla de obra. - Un trabajador, abrirá la caja del camión. - Un trabajador, provisto de una cuerda de control seguro de cargas, subirá a la caja del camión por los lugares previstos para ello, para evitar los riesgos de caída desde la caja al suelo. - El Encargado, dará la orden al conductor de acercar el gancho de la grúa del camión al lugar donde está ubicado el acopio. Esta maniobra se realizará lentamente para evitar los golpes y atrapamientos del trabajador. - Eslingar los componentes que vayan a ser cargados. - Atar una cuerda de control seguro de cargas y asiendo el extremo opuesto, aléjese a un lugar seguro. - El Encargado, dará la orden de elevar la carga mientras el trabajador, la controla con la cuerda. - El trabajador sobre la caja del camión ayudará a su ubicación e inmovilización para el transporte. - Repetir estas maniobras hasta concluir con la carga y bajar del camión por los lugares previstos para ello. - Cerrar la caja del camión. - El Encargado, dará la orden de marcha.

DEMOLICIONES DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN (OBRA CIVIL)	
Riesgos Apreciables	Protección Individual
- Caídas de personas a distinto nivel. - Caídas de personas al mismo nivel. - Golpes por objetos o herramientas. - Proyección de fragmentos o partículas. - Atrapamiento por o entre objetos. - Afecciones respiratorias por inhalar polvo. - Ruido.	- Botas de seguridad. - Casco de seguridad. - Cinturón de seguridad. - Faja. - Gafas de seguridad. - Guantes de seguridad. - Ropa de trabajo.
	Protección Colectiva
	- Barandilla. - Malla de seguridad.
Procedimiento de Trabajo Seguro	
Seguridad para la utilización de los martillos neumáticos	Normas de actuación obligatoria.
- Cada tajo con martillos, está previsto que sea trabajado por un mínimo de dos personas que se turnarán cada hora, por prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo ruido y vibraciones sobre el cuerpo. - Este trabajo produce ruido peligroso proveniente de dos puntos claros: el martillo neumático y el compresor. - El trabajo puede desprender partículas dañinas por sus aristas cortantes y gran velocidad de proyección. - Para evitar lesiones en los pies, usar botas de seguridad. Eliminará pinchazos, torceduras de tobillo y magulladuras. - El polvillo invisible que se desprende al romper el pavimento puede dañar seriamente los pulmones. - No dejar el martillo rompedor hincado en el suelo o pavimento. - Antes de accionar el martillo, asegurarse que el puntero rompedor, está perfectamente amarrado al resto del martillo. - Si se observa el puntero deteriorado o gastado, pedir que lo cambien. - No abandonar nunca el martillo conectado al circuito de presión especialmente si se trabaja en o junto a una acera transitada por otros ciudadanos. Evitar posibles accidentes cerrando la llave del circuito de presión. - No permitir usar el martillo a compañeros inexpertos. - Evitar trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes.	- En el acceso a cada uno de los tajos de martillos rompedores, se instalarán sobre pies derechos, las señales previstas de: "OBLIGATORIO EL USO DE PROTECCIÓN AUDITIVA", "OBLIGATORIO EL USO DE GAFAS CONTRA LAS PROYECCIONES DE PARTÍCULAS" Y "OBLIGATORIO EL USO DE MASCARILLAS FILTRANTES DE RESPIRACIÓN". - Se exige que el personal de esta obra que, mediante subcontratación, debe manejar los martillos neumáticos, sea especialista en el uso seguro de estas máquinas. Y, además, se prohíbe el uso de martillos neumáticos al personal no autorizado para ello, de forma expresa mediante el parte de la autorización, de uso de maquinaria vigente en el pliego de condiciones de este trabajo y salud. - Se prohíbe aproximar el compresor a distancias inferiores a 15 m del lugar de manejo de los martillos rompedores, para evitar la conjunción del ruido ambiental producido; se establece la excepción si se trata de compresores con marca CE.

DEMOLICIÓN POR PROCEDIMIENTOS NEUMÁTICOS	
Riesgos Apreciables	Protección Individual
- Golpes por objetos o herramientas. - Atrapamiento por o entre objetos. - Sobreesfuerzos. - Exposición a temperaturas ambientales extremas. - Vibraciones en órganos y miembros. - Ruido.	- Botas de seguridad. - Casco de seguridad. - Chaleco reflectante. - Cinturón de seguridad. - Filtro. - Guantes de seguridad. - Máscara. - Ropa de trabajo.
Protección Colectiva	
	- Anclajes especiales. - Andamio metálico. - Barandilla. - Cuerdas. - Eslingas de seguridad. - Extintores de incendios. - Oclusión de hueco. - Plataforma de seguridad.
Procedimiento de Trabajo Seguro	
Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para la demolición de fábricas de ladrillo. - En el acceso a cada uno de los tajos en fase de demolición, se instalarán sobre pies derechos, las señales previstas de "obligatorio el uso del casco de seguridad", "obligatorio el uso de protección auditiva", "obligatorio el uso de gafas contra las proyecciones de partículas" y "obligatorio el uso de mascarillas filtrantes de respiración". - El personal que debe manejar los martillos neumáticos, o en su caso los mazos manuales de demolición ha de ser especialista en el uso seguro de esta máquina o del mazo. Queda prohibido el uso de martillos neumáticos al personal no autorizado para ello de forma expresa mediante una parte de autorización de uso de maquinaria. - Se acordonará la zona bajo los tajos de demolición para la prevención de daños a los trabajadores que pudieren entrar en la zona de riesgo de caída de objetos desprendidos. Está prohibido entrar en esta zona salvo detención eficaz y comprobada de los trabajos origen del peligro. - Queda prohibido el uso del martillo neumático en las demoliciones con sospecha de líneas eléctricas enterradas bajo el pavimento o empotradas en las fábricas de ladrillo que no se esté seguro de su desconexión definitiva. - Está prohibido aproximar el compresor a distancias inferiores a 15 metros del lugar de manejo de los martillos rompedores, para evitar la conjunción del ruido ambiental producido; a excepción de si se trata de compresores con marca CE.	Uso de los martillos neumáticos - Cada tajo con martillos, se ha contemplado que sea trabajado por un mínimo de dos personas que se turnarán cada hora, por prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo ruido y vibraciones sobre el cuerpo. - Este trabajo produce ruido peligroso proveniente de dos puntos claros: el martillo neumático y el compresor. Es preciso utilizar taponcillos simples o si se prefiere cascos orejeras antirruído. - El polvillo invisible que se desprende al romper el pavimento puede afectar seriamente al sistema respiratorio. Para evitar el posible daño, mojar repetidamente el objeto a romper y, además, utilizar una mascarilla con filtro mecánico recambiable que retendrá la entrada de polvo al organismo. - No dejar el martillo rompedor hincado en el terreno. - Antes de accionar el martillo, asegurarse de que el puntero rompedor, está perfectamente amarrado al resto del martillo. - Si se observa el puntero deteriorado o gastado, pedir que lo cambien. - No abandonar nunca el martillo conectado al circuito de presión. Evitar posibles accidentes cerrando la llave del circuito de presión. - No permitir usar el martillo a compañeros inexpertos. - Manejar el pico sujetándolo con ambas manos protegidas por guantes antideslizantes. Poner las manos en el tercio posterior del astil o palo del pico para así transmitir de manera más efectiva su fuerza al asestar los golpes en el terreno. - Manejar la pala sujetándola con ambas manos protegidas por guantes antideslizantes. Poner la mano con la que se va a transmitir la fuerza a la hoja de la pala sobre el asa superior del astil. La otra mano situarla en el tercio inferior del astil o palo de la pala, par así transmitir de manera más efectiva la fuerza al asestar los golpes en el terreno ya movido y levantar mejor la tierra. - Estas labores han de realizarse con las piernas ligeramente flexionadas para evitar lumbagos y las distensiones musculares. - Evitar trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes. Pedir plataformas de ayuda, para eliminar las caídas.

ELECTRICIDAD	
Riesgos Apreciables	Protección Individual
- Caídas de personas a distinto nivel. - Caídas de personas al mismo nivel. - Pisadas sobre objetos. - Atrapamiento por o entre objetos. - Exposición a contactos eléctricos. - Incendios.	- Botas de seguridad. - Casco de seguridad. - Cinturón de seguridad. - Faja. - Filtro. - Guantes de seguridad. - Ropa de trabajo.
Procedimiento de Trabajo Seguro	
Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para la ejecución de la instalación eléctrica. - Durante la instalación de los tubos de protección del cableado eléctrico, es preciso controlar la eficacia del tajo de la limpieza de la obra en el proceso de apertura y cierre de rozas,. - La iluminación en los tajos de instalación de cableado y aparatos eléctricos no será inferior a los 100 lux, medidos sobre el plano de trabajo. La iluminación mediante portátiles se realizará utilizando portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios en los lugares húmedos. - El conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra se realizará utilizando las clavijas macho hembra. - Se emplearán escaleras de mano del tipo tijera, dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura. Queda prohibida la formación de andamios, utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas. - La realización del cableado, cuelgue y conexión de la instalación eléctrica de la escalera del proyecto, a realizar sobre escaleras de mano o andamios sobre borriquetas, se efectuará tras proteger el hueco de la misma con una red horizontal de seguridad. - La instalación eléctrica en terrazas, tribunas, balcones, vuelos, etc., sobre escaleras de mano o andamios sobre borriquetas, se efectuará una vez instalada una red tensa de seguridad entre las plantas techo y la de apoyo desde la que se ejecutan los trabajos. - Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estarán protegidas con material aislante. Las herramientas de los instaladores cuyo aislamiento esté deteriorado han de ser retiradas de inmediato y sustituidas por otras seguras. - Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas. Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica, se hará una revisión con detenimiento de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos. - Antes de hacer entrar en servicio las celdas de transformación, se hará una revisión con detenimiento de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos. Esta tarea se efectuará con la obra desalojada de personal, en presencia del Jefe de Obra. - Antes de proceder a hacer entrar en servicio las celdas de transformación, se procederá a comprobar la existencia real en la sala, de la banqueta de maniobras, la pértiga aislante para maniobras, extintores de polvo químico seco y el botiquín de primeros auxilios, y que los operarios se encuentran vestidos con los equipos de protección individual. Una vez comprobados estos puntos, se procederá a dar la orden de entrada en servicio.	

EXCAVACIÓN DE TERRENOS INUNDADOS	
Riesgos Apreciables	Protección Individual
- Caídas de personas al mismo nivel. - Choques contra objetos móviles. - Golpes por objetos o herramientas. - Proyección de fragmentos o partículas. - Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos. - Sobreesfuerzos. - Exposición a temperaturas ambientales extremas. - Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas. - Accidentes causados por seres vivos. - Atropellos o golpes con vehículos. - Caídas de objetos desprendidos. - Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.	- Botas de seguridad. - Casco de seguridad. - Chaleco reflectante. - Gafas de seguridad. - Guantes de seguridad. - Ropa de trabajo.
	Protección Colectiva
	- Barandilla. - Eslingas de seguridad. - Oclusión de hueco. - Palastro de acero.
Procedimiento de Trabajo Seguro	
Procedimiento de seguridad y salud para los trabajos sobre terrenos encharcados. - El maquinista, previo al inicio de otros trabajos, creará una pendiente ligera y una depresión en el terreno, para la acumulación de agua, de tal manera que permita su evacuación mediante bombeo. - El Encargado definirá el lugar en el que realizar el acopio de zahorras para la creación de caminos secos. - El Encargado procederá a ordenar la creación de caminos en seco vertiendo sobre el terreno paletadas de zahorras. - Los caminos se construirán partiendo de una base en seco, con avance siempre sobre el terreno que ya ha recibido las zahorras. - El entorno de la futura excavación estará bordeado por un camino en seco, que permitirá la instalación de la barandilla de seguridad previa al inicio de la excavación.	

INSTALACIONES PROVISIONALES PARA TRABAJADORES (VAGONES PREFABRICADOS)	
Riesgos Apreciables	Protección Individual
- Caídas de personas a distinto nivel. - Caídas de personas al mismo nivel. - Caídas de objetos desprendidos. - Pisadas sobre objetos. - Choques contra objetos móviles. - Proyección de fragmentos o partículas. - Atrapamiento por o entre objetos. - Sobreesfuerzos. - Exposición a temperaturas ambientales extremas.	- Botas de seguridad. - Casco de seguridad. - Guantes de seguridad. - Ropa de trabajo.
Procedimiento de Trabajo Seguro	
Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, para el movimiento de cargas a gancho de grúa. - Recibir el camión de suministro en el lugar de montaje. - Abrir la caja del camión. - Subir a al caja del camión. Subir a la caja por el lugar previsto para ello. - Un trabajador, procederá a aflojar los tensores de fijación del módulo metálico para trabajadores a retirar. - Instalar el aparejo de suspensión en los anclajes de izado del módulo metálico para trabajadores - El encargado, dará la orden de alcanzar el gancho de la grúa. - Recibir al gancho de la grúa la argolla de cuelgue del aparejo. - Recibir a uno de los anclajes de cuelgue, una cuerda de guía segura de cargas y haga descender el otro extremo de la misma hasta el suelo. - Bajar de la caja del camión. Hacerlo por el lugar previsto para ello. - El Encargado comprobará que está despejada de personas la zona de barrido con el módulo metálico para trabajadores y después autorizará el transporte a gancho. - Un trabajador, asirá el extremo del cabo de guía segura de cargas. - Dar la señal al gruista de izar el armario. - Guiar con la cuerda la carga, hasta la vertical del lugar de recibido sobre la caja. - Dar la orden de bajada del gancho. - Soltar la argolla de cuelgue. - Con la ayuda de una escalera de mano, retirar las eslingas de los ganchos de suspensión del módulo.	

ORGANIZACIÓN EN EL SOLAR O ZONA DE OBRA	
Riesgos Apreciables	Protección Individual
- Caídas de personas a distinto nivel. - Caídas de personas al mismo nivel. - Caídas de objetos desprendidos. - Pisadas sobre objetos. - Choques contra objetos móviles. - Proyección de fragmentos o partículas. - Atrapamiento por o entre objetos. - Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos. - Sobreesfuerzos. - Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas. - Atropellos o golpes con vehículos.	- Botas de seguridad. - Casco de seguridad. - Faja. - Guantes de seguridad. - Ropa de trabajo.
	Protección Colectiva
	- Interruptor diferencial. - Toma de tierra. - Valla cierre de seguridad.

PLANTACIONES DE CONSOLIDACIÓN DE TALUDES	
Riesgos Apreciables	Protección Individual
- Caídas de personas a distinto nivel. - Caídas de personas al mismo nivel. - Proyección de fragmentos o partículas. - Sobreesfuerzos.	- Botas de seguridad. - Cinturón de seguridad. - Faja. - Guantes de seguridad. - Ropa de trabajo.
Procedimiento de Trabajo Seguro	
Seguridad durante la siembra. - Abrir la caja del camión. - Subir a la caja del camión por los lugares previstos para ello. - Comprobar que la sembradora, está sujeta a la caja del camión, para evitar los desplazamientos sobre la marcha. - Abrir el saco con las semillas, elevarlo, y verter su contenido en la tolva. Realizar esta maniobra cada vez que la tolva quede vacía durante la operación de siembra. - Sentarse en el sillín de la sembradora. - Pedir que cierren la caja del camión. - Dar la señal al conductor de iniciar la marcha lenta. - Conectar la sembradora y sembrar las semillas de la manera más uniformemente repartida posible. - Concluida la siembra, desconectar el motor de la sembradora, pedir que abran la caja del camión y descender de la misma por los lugares previstos para ello.	Seguridad durante la extensión de las mallas de estabilización de la siembra. - Con la ayuda de un compañero situar el rollo de malla de manera paralela a una distancia de 1 m del borde superior del talud. La ubicación correcta es el borde de malla a desenrollar en contacto con el terreno con el rollo encima. - Clavar la zona superior de la malla al terreno. - Asomarse al borde del talud y comprobar que no hay nadie en su base. - Acercarse al rollo y empujarlo hacia el talud. Por peso propio, el rollo de malla, se irá extendiendo a lo largo de la zona tendida del talud; el canuto, quedará en la base del talud. - Concluido el extendido de todos los rollos, bajar al pie del talud y recibir la base de las mallas al terreno.

SEÑALIZACIÓN VIAL	
Riesgos Apreciables	Protección Individual
- Caídas de personas al mismo nivel. - Caídas de objetos en manipulación. - Pisadas sobre objetos. - Golpes por objetos o herramientas. - Atrapamiento por o entre objetos. - Sobreesfuerzos. - Exposición a contactos eléctricos. - Atropellos o golpes con vehículos.	- Botas de seguridad. - Casco de seguridad. - Chaleco reflectante. - Cinturón de seguridad. - Filtro. - Guantes de seguridad. - Ropa de trabajo. - Traje impermeable.
Procedimiento de Trabajo Seguro	
Seguridad para la instalación de la señalización vial. - El trabajo que se va a realizar es continuo y sujeto al riesgo de atropello por los vehículos que circulen por la carretera; su realización está prevista en forma de unida en cadena formada por un vehículo todo terreno que abre la marcha y transporta la señalización provisional; el mismo vehículo todo terreno se mueve por la traza para arrastrar un panel móvil de señalización y la señalización vial cuando es retirada. Para la realización de este trabajo seguir el procedimiento que se expresa a continuación: ➤ Antes del inicio de los trabajos, se comprobará que el vehículo que transporta la señalización vial, contiene las señales, balizas y conos previstos para esta actividad de obra. De la comprobación dejará constancia escrita haciendo constar el día y hora de la realización. ➤ Es imprescindible utilizar un chaleco reflectante, guantes y botas con señalización reflectante adherida. ➤ El orden de marcha del conjunto de máquina y coches será el que se especifica a continuación: ▪ Panel móvil de señalización. ▪ Coche que abre la marcha e instala las señales. ▪ Coche que arrastra el panel móvil de señalización de la actividad. - El coche que abre la marcha, es el que recorre todo el tajo para luego retirar la señalización una vez concluido el trabajo, protegido siempre por el que arrastra el panel móvil de señalización.	Seguridad para el acopio a cada lado de la carretera de los pies derechos. - Se procederá a delimitar el lugar de recepción del camión de suministro. - Se comunicará al camionero el lugar de descarga de cada pie derecho y piezas del pórtico de señalización, que por lo general será junto a cada placa de recibido definitivo, en posición paralela al arcén y a ser posible, fuera de él. - Un trabajador, procederá a la apertura de la caja del camión. - Subirá a la caja por los lugares previstos para ello. - Otro trabajador, le alcanzará la eslinga o braga de cuelgue. - Procederá al eslingado de la pieza a descargar, en el lugar previsto para realizar el cuelgue. - Se dará la orden de acercar el gancho de la grúa. - Recibir la argolla de cuelgue, al gancho de la grúa del camión. - Se dará la orden de dar a la eslinga un poco de tensión, sin provocar el movimiento de la pieza a descargar. - En el extremo contrario, el trabajador, amarrará una cuerda de control seguro de cargas suspendidas a gancho; dejar caer al suelo el otro extremo de la cuerda. - El trabajador, bajará de la caja del camión por los lugares previstos para ello. Queda expresamente prohibido el salto directo desde la caja hasta el suelo. - Un trabajador, asirá la cuerda de control y se apartará a un lugar seguro. - Se dará la orden de izar la pieza, mientras se controla con la cuerda, los movimientos oscilatorios. - Depositar en el suelo la pieza, junto al lugar de recibido. - Repetir este procedimiento hasta concluir con la descarga de todos los componentes.
Procedimiento de instalación de la señalización. - Ubicar el panel móvil. - Ubicar el vehículo que transporta la señalización. - Iniciar la marcha el vehículo que transporta la señalización. Los trabajadores comienzan a instalar el límite de velocidad, seguido de la serie de conos de señalización y resto de las señales.	Seguridad para los trabajadores que montan la señalización vial. - Vestir el equipo de protección reflectante. - Caminar siempre en posición que permita ver el tránsito de la carretera cuando se proceda a instalar o retirar la señalización. - Al retirar la señalización, caminar por el arcén. - No sobrecargarse con demasiados conos a la vez.

Seguridad durante montaje de los paneles de mensaje variable.

- Antes de comenzar el montaje definitivo, se recibirán todos los componentes que sea posible, con el objetivo de disminuir los trabajos en altura.
- Si se debe realizar un corte de la circulación se procederá cumpliendo, la norma de carreteras M.O.P.U. 8I-3c.
- Se procederá a delimitar el lugar de recepción del camión de suministro.
- Se comunicará al camionero el lugar de descarga de cada panel de mensaje variable.
- Un trabajador, procederá a la apertura de la caja del camión.
- Subirá a la caja por los lugares previstos para ello, para evitar los accidentes por caída al suelo.
- Otro trabajador, le alcanzará la eslinga o braga de cuelgue.
- Procederá al eslingado de la pieza a descargar, en el lugar previsto para realizar el cuelgue.
- Se dará la orden de acercar el gancho de la grúa.
- Recibir la argolla de cuelgue, al gancho de la grúa del camión.
- Se dará la orden de dar a la eslinga un poco de tensión, sin provocar el movimiento de la pieza a descargar.
- En el extremo contrario, el trabajador, amarrará una cuerda de control seguro de cargas suspendidas a gancho; dejar caer al suelo el otro extremo de la cuerda.
- El trabajador, bajará de la caja del camión por los lugares previstos para ello. Le queda expresamente prohibido el salto directo desde la caja hasta el suelo.
- Un trabajador, asirá la cuerda de control y se apartará a un lugar seguro.
- Se dará la orden de ascenso a los trabajadores de montaje que se situarán ante el lugar de recibido, utilizando para ello las escaleras verticales anilladas de los pies derechos y la pasarela horizontal de seguridad definitiva del pórtico.
- Se dará la orden de izar la pieza, mientras se controla con la cuerda, los movimientos oscilatorios y la presentará en el lugar de montaje.
- Recibir los bulones de fijación de los paneles de mensaje variable.
- Repetir este procedimiento hasta concluir con la descarga de todos los componentes.

Seguridad para el montaje eléctrico.

- Durante el montaje de la instalación se impedirá, mediante carteles de aviso de riesgo, que nadie pueda conectar la instalación a la red. Además, se ejecutará como última fase de la instalación, el cableado desde el cuadro general, guardando en lugar seguro los fusibles y seccionadores, que se instalarán poco antes de concluir la instalación.
- Antes de proceder a la conexión se avisará a los trabajadores sobre que se van a iniciar las pruebas en tensión instalándose carteles y señales de "PELIGRO ELECTRICIDAD".
- Antes de hacer las pruebas con tensión se revisará la instalación (cuidando de que no queden accesibles a terceros, uniones, empalmes y cuadros abiertos), comprobando la correcta disposición de fusibles, terminales, protección diferenciales, puesta a tierra, cerradura y manguera en cuadros y grupos eléctricos.
- Se controlará que los mangos de las herramientas manuales, estén protegidos con materiales aislantes de la electricidad, quedando prohibida su manipulación y alteración. Si el aislamiento está deteriorado se retirará la herramienta.
- Se controlará que una vez que haya concluido el conexionado inferior, se cierre la trampilla con la tapa definitiva. Los mástiles conexionados quedarán señalizados, en prevención del riesgo eléctrico.
- Se dará la orden de realizar una a una, toda la instalación de cableado y mecanismos en el suelo, para evitar los riesgos de ejecución de trabajos en altura.

Seguridad durante el izado, recepción del pórtico.

- Antes de comenzar el montaje definitivo, se recibirán todos los componentes que sea posible, con el objetivo de disminuir los trabajos en altura.
- Si se debe realizar un corte de la circulación se procederá cumpliendo, la norma de carreteras M.O.P.U. 8I-3c.
- Se comprobará que los espárragos roscados de las placa de anclaje de los tubos del pórtico, coinciden con la placa de recibido de cada pie derecho, para evitar los riesgos por trabajos de ajuste en altura. En caso de presentarse problemas, se resolverán en el suelo.
- Se dará la orden de eslingar la viga del pórtico, en el lugar previsto para ello, para conseguir la mejor horizontalidad posible en suspensión a gancho de grúa.
- Un trabajador, amarrará junto al extremo de la viga del pórtico, una cuerda de control seguro de cargas y se retirará a un lugar seguro asiendo el otro extremo de la citada cuerda.
- Se acercará a la grúa al lugar de montaje.
- Recibir la argolla de cuelgue al gancho de la grúa.
- Se dará las órdenes a los trabajadores que deben recibir la viga del pórtico, que suban a cada uno de los pies derechos, utilizando las escaleras anilladas de los que están dotados y que se montaron en el suelo antes de su izado y recibido vertical.
- Se dará la orden de izar la viga del pórtico, mientras se controla la maniobra con la cuerda.
- Presentar la viga del pórtico, enhebrar, los tetones roscados de la placa de recibido superior de cada pie derecho y sin soltar del gancho, recibir las tuercas.
- Concluida la operación anterior, soltar la eslinga y la cuerda.
- Repetir este procedimiento hasta concluir el montaje.
- Por detrás del tajo de montaje, se realizará el de conexionado. Se comprobará que quedan cerradas todas las trampillas de protección.

17.2. Oficios

CAPATAZ	
Riesgos Apreciables	Protección Individual
- Caídas de personas a distinto nivel. - Caídas de personas al mismo nivel. - Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento. - Caídas de objetos desprendidos. - Pisadas sobre objetos. - Choques contra objetos inmóviles. - Choques contra objetos móviles. - Golpes por objetos o herramientas. - Proyección de fragmentos o partículas. - Atrapamiento por o entre objetos. - Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos. - Sobreesfuerzos. - Exposición a temperaturas ambientales extremas. - Exposición a contactos eléctricos. - Exposición a sustancias nocivas. - Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas. - Explosiones. - Incendios. - Accidentes causados por seres vivos. - Atropellos o golpes con vehículos. - Patologías no traumáticas. - IN ITINERE.	- Casco de seguridad. - Chaleco reflectante. - Ropa de trabajo.

CONDUCTOR BULLDOZER	
Riesgos Apreciables	Protección Individual
- Caídas de personas a distinto nivel. - Caídas de personas al mismo nivel. - Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento. - Caídas de objetos desprendidos. - Pisadas sobre objetos. - Choques contra objetos inmóviles. - Choques contra objetos móviles. - Golpes por objetos o herramientas. - Atrapamiento por o entre objetos. - Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos. - Sobreesfuerzos. - Exposición a temperaturas ambientales extremas. - Contactos térmicos. - Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas. - Explosiones. - Incendios. - Atropellos o golpes con vehículos. - Patologías no traumáticas. - IN ITINERE. - Exposición a contactos eléctricos.	- Casco de seguridad. - Chaleco reflectante. - Faja. - Guantes de seguridad. - Ropa de trabajo.
Procedimiento de Trabajo Seguro	
Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento. - Para subir o bajar del bulldozer utilizar los peldaños y asideros dispuestos en dicha utilización. - No acceder a la máquina encaramándose a través de las cadenas y guardabarros. - Subir o bajar de la máquina de forma frontal asiéndose con ambas manos. - No saltar nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente. - No tratar de realizar ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento. - No permitir el acceso al bulldozer de personas no autorizadas. - Queda prohibido que los conductores abandonen los bulldózers con el motor en marcha. - No está permitido el abandono de la máquina sin haber antes apoyado sobre el suelo la cuchilla y el escarificador. - No trabajar con la explanadora en situación de semiavería; es decir, si observa o nota fallos esporádicos. Repasar las deficiencias primero, luego, reanudar el trabajo. - Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, apoyar primero la cuchilla en el suelo, parar el motor, poner en servicio el freno de mano y boquear la máquina; y a continuación, realizar las operaciones de servicio que se precise. - No guardar combustible ni trapos grasientos sobre el bulldozer. - No levantar en caliente la tapa del radiador. - Protegerse con guantes si, por alguna causa, es necesario tocar el líquido anticorrosión. Utilizar gafas contra las proyecciones. - Cambiar el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras. - Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si es preciso manipularlos, no fumar ni acercar fuego. - Si se precisa tocar el electrolito (líquidos de la batería), hacerlo protegido con guantes. - Si es preciso manipular en el sistema eléctrico del bulldozer, desconectar el motor y extraer primero la llave del contacto. - Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vaciarlas y limpiarlas de aceite. - No liberar los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no se han instalado los tacos de inmovilización de las ruedas. - Si es preciso arrancar el motor, mediante la batería de otra máquina, tomar precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Las baterías pueden estallar por causa de los chisporroteos. - Antes de iniciar cada turno de trabajo, comprobar que funcionan los mandos correctamente. - No olvidar ajustar el asiento para que pueda alcanzar los controles sin dificultad. - Está prohibido el acceso a las máquinas utilizando una vestimenta sin ceñir que puede engancharse en salientes y controles. Se utilizará siempre el mono con ajuste de cintura por elástico cerrado con cremalleras. - Está prohibido arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la retroexcavadora. - Las operaciones de control del funcionamiento de los mandos han de hacerse con marchas lentas. - Si se topa con cables eléctricos no salir de la máquina hasta haber interrumpido el contacto y alejado el bulldozer del lugar. Saltar entonces, evitando tocar a un tiempo el terreno (u objetos en contacto con este) y la máquina. Después, lanzar contra la máquina objetos metálicos que permitan que se establezca contacto entre la máquina y tierra para su total descarga eléctrica.	

CONDUCTOR CAMIÓN DUMPER	
Riesgos Apreciables	Protección Individual
- Caídas de personas a distinto nivel. - Caídas de personas al mismo nivel. - Caídas de objetos desprendidos. - Pisadas sobre objetos. - Choques contra objetos móviles. - Golpes por objetos o herramientas. - Atrapamiento por o entre objetos. - Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos. - Sobreesfuerzos. - Exposición a temperaturas ambientales extremas. - Contactos térmicos. - Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas. - Explosiones. - Incendios. - Atropellos o golpes con vehículos. - Patologías no traumáticas. - IN ITINERE. - Exposición a contactos eléctricos. - Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.	- Casco de seguridad. - Guantes de seguridad. - Ropa de trabajo. - Chaleco reflectante.
Procedimiento de Trabajo Seguro	
Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento. - Mantener el camión alejado de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. - Si no existe suficiente visibilidad, no dar marcha atrás sin la ayuda de un señalista. - Subir y bajar del camión por el peldañado del que esta dotado. No subir y bajar apoyándose sobre las llantas, ruedas o salientes. - Subir y bajar asiendo a los asideros de forma frontal. - No saltar nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente. - No tratar de realizar ajustes mecánicos con los motores en marcha. - No permitir que las personas no autorizadas, accedan al camión dumper y mucho menos, que puedan llegar a conducirlo. - No utilizar el camión dumper en situación de avería o de semiavería. Primero ha de ser reparado, y luego ya se puede reanudar el trabajo. - Antes de poner en marcha el motor, o bien, antes de abandonar la cabina, asegurarse de que ha instalado el freno de mano. - No guardar combustibles ni trapos grasientos sobre el camión dumper. - En caso de calentamiento del motor, no abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido, puede causar quemaduras graves. - Evitar tocar el líquido anticorrosión; y si es preciso, protegerse con guantes de goma o PVC y gafas contra las proyecciones. - El aceite del cárter está caliente cuando el motor lo está. Cambiarlo una vez frío. - No fumar cuando se manipule la batería, ni cuando se abastece de combustible, los gases desprendidos, ya que son inflamables. - No tocar directamente el electrolito de la batería con los dedos, ya que es un líquido corrosivo. Si es preciso tocarlo, hacerlo protegido con guantes de goma o de PVC. - Si se manipular en el sistema eléctrico del camión dumper por alguna causa, desconectar el motor y extraer la llave de contacto totalmente. - No liberar los frenos del camión en posición de parada, si antes no han sido instalados los tacos de inmovilización en las ruedas. - Si se debe arrancar el motor con la batería de otro, tomar precauciones para evitar chisporroteos de los cables. La batería puede explosionar por chisporroteos. - Vigilar constantemente la presión de los neumáticos. Trabaje con el inflado a la presión marcada por el fabricante. - Durante el rellenado de aire de las ruedas, situarse tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión. Un reventón del conducto de goma, o bien de la boquilla, puede convertir al conjunto en un látigo. - Si durante la conducción ocurre un reventón y se pierde la dirección, mantener el volante en el sentido en la que el camión se va. - Si se agarrota el freno, evitar las colisiones frontales o contra otros vehículos de su porte. Intentar la frenada por roce lateral lo más suavemente posible, o bien, introducirse en terreno blando. - Antes de acceder a la cabina de mando, girar una vuelta completa caminando en torno del camión, por si alguien dormita a su sombra. - Evitar el avance del camión dumper con la caja izada tras la descarga. Podría haber líneas eléctricas aéreas y entrar en contacto con ellas o bien, dentro de la distancia de alto riesgo para sufrir descargas. - Si se establece contacto entre el camión dumper y una línea eléctrica, permanecer en su punto solicitando auxilio mediante la bocina. Una vez se garantiza el perfecto abandono del camión, descender por la escalera normalmente y desde el ultimo peldaño, saltar lo más lejos posible, evitando tocar la tierra y el camión a la vez, para evitar posibles descargas eléctricas.	

CONDUCTOR DUMPER	
Riesgos Apreciables	Protección Individual
- Caídas de personas a distinto nivel. - Caídas de personas al mismo nivel. - Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento. - Caídas de objetos desprendidos. - Pisadas sobre objetos. - Choques contra objetos inmóviles. - Choques contra objetos móviles. - Golpes por objetos o herramientas. - Atrapamiento por o entre objetos. - Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos. - Sobreesfuerzos. - Exposición a temperaturas ambientales extremas. - Contactos térmicos. - Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas. - Explosiones. - Incendios. - Atropellos o golpes con vehículos. - Patologías no traumáticas. - IN ITINERE.	- Botas de seguridad. - Casco de seguridad. - Chaleco reflectante. - Faja. - Guantes de seguridad. - Ropa de trabajo.
Procedimiento de Trabajo Seguro	
Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento. - Conducir siempre despacio. No correr. - Esta máquina está pensada únicamente para el transporte de objetos. No permitir que otros trabajadores se suban al dumper, encaramados sobre las carcasas o en el interior del cubilote de transporte. - Obedecer las señales de tráfico dentro y fuera de la obra. - No permitir que el dumper se cargue de tal forma que el conductor no vea con claridad el camino a recorrer. - No permitir que carguen el dumper de tal forma, que la carga sobresalga por los laterales, ya que pueden chocar contra los lugares estrechos, y hacer perder el control del vehículo y provocar graves daños. - No forzar la capacidad de transporte en carga. Si se sobrepasa el peso máximo de carga, se puede perder el control de esta máquina. - La subida de pendientes del dumper transportando carga, se efectuará siempre en marcha al frente, y los descensos en marcha de retroceso. - Se señalizará y montará un fuerte tope de fin de recorrido ante el borde del lugar en el que el dumper deba verter su carga.	

CONDUCTOR RETROEXCAVADORA	
Riesgos Apreciables	
- Caídas de personas a distinto nivel. - Caídas de personas al mismo nivel. - Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento. - Caídas de objetos en manipulación. - Caídas de objetos desprendidos. - Pisadas sobre objetos. - Choques contra objetos inmóviles. - Choques contra objetos móviles. - Golpes por objetos o herramientas. - Atrapamiento por o entre objetos. - Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos. - Sobreesfuerzos. - Exposición a temperaturas ambientales extremas. - Contactos térmicos.	- Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas. - Explosiones. - Incendios. - Atropellos o golpes con vehículos. - Patologías no traumáticas. - IN ITINERE. - Exposición a contactos eléctricos.
Protección Individual	
	- Casco de seguridad. - Chaleco reflectante. - Faja. - Guantes de seguridad. - Ropa de trabajo.
Procedimiento de Trabajo Seguro	

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

- Para subir o bajar de la retroexcavadora, utilizar los peldaños y asideros dispuestos para tal función. No subir utilizando las llantas, cubiertas y guardabarros.
- Subir y bajar de la máquina de forma frontal asiéndose con ambas manos.
- No saltar nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente. Utilizar los lugares establecidos para subir y bajar de manera segura de la máquina.
- No realice ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento. Apoyar en el suelo la cuchara, parar el motor, poner el freno de mano y bloquear la máquina, y, a continuación realizar las operaciones de servicio que se precise.
- No permitir acceder a la máquina a personas inexpertas.
- No trabajar con la máquina en situación de avería o de semiavería (cuando unas cosas funcionan y otras fallan). En primer lugar habrá que repararla luego ya se puede reiniciar el trabajo.
- No guardar trapos grasientos ni combustible sobre la retroexcavadora.
- En caso de calentamiento del motor, no abrir directamente la tapa del radiador.
- Evitar tocar el líquido anticorrosión, y si es preciso hacerlo protegerse con guantes y gafas contra las proyecciones.
- El aceite lubricante del motor está caliente cuando el motor lo está. Cambiarlo sólo cuando esté frío.
- No fumar cuando se manipule la batería ni cuando se abastece de combustible el depósito ya que los gases desprendidos son inflamables.
- No tocar directamente el electrolito de la batería con los dedos, suele. Si es necesario hacerlo por algún motivo, siempre protegido con guantes impermeables.
- Comprobar antes de dar servicio al área central de la máquina, que ya se ha instalado el eslabón de traba.
- Si es preciso manipular el sistema eléctrico de la máquina, desconectar el motor de la batería y extraer la llave de contacto.
- El aceite del sistema hidráulico es inflamable. Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vaciarlas y limpiarlas de aceite y luego, soldarlas.
- No liberar los frenos de la máquina en posición de parada si antes no se han instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Si se debe arrancar la máquina con la batería de otra, tomar precauciones para evitar chisporroteos de los cables. La batería puede explosionar por chisporroteos.
- Para aumentar la seguridad y estabilidad de la máquina, vigilar la presión de los neumáticos y trabajar con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.
- Un reventón del conducto de goma o de la boquilla de llenado de aire, puede convertir al conjunto en un látigo. Durante el relleno de aire de las ruedas, situarse tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión.
- Queda prohibido que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- No está permitido que los conductores abandonen la retroexcavadora con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- Se prohíbe circular con la pala izada. La cuchara durante los transportes de tierra, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad posible.
- Es inadmisibles la sobreutilización. Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas y la circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara e izar personas en el interior de la misma para acceder a los lugares en los que realizar trabajos esporádicos utilizando la cuchara como medio de sujeción o de apoyo de los trabajadores.
- Se prohíbe el acceso a las retroexcavadora utilizando una vestimenta sin ceñir que puede engancharse en salientes y controles. Se utilizará siempre el mono con ajuste de cintura por elástico cerrado con cremalleras.
- Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la retroexcavadora.
- Queda terminantemente prohibido, dormir bajo la sombra proyectada por las retroexcavadora en reposo.
- Si se topa con cables eléctricos no salir de la máquina hasta haber interrumpido el contacto y alejado el bulldozer del lugar. Saltar entonces, evitando tocar a un tiempo el terreno (u objetos en contacto con este) y la máquina. Después, lanzar contra la máquina objetos metálicos que permitan que se establezca contacto entre la máquina y tierra para su total descarga eléctrica.

ENCARGADO DE OBRA	
Riesgos Apreciables	Protección Individual
- Caídas de personas a distinto nivel. - Caídas de personas al mismo nivel. - Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento. - Caídas de objetos desprendidos. - Pisadas sobre objetos. - Choques contra objetos inmóviles. - Choques contra objetos móviles. - Golpes por objetos o herramientas. - Proyección de fragmentos o partículas. - Atrapamiento por o entre objetos. - Exposición a temperaturas ambientales extremas. - Exposición a contactos eléctricos. - Incendios. - Accidentes causados por seres vivos. - Atropellos o golpes con vehículos. - Patologías no traumáticas. - IN ITINERE.	- Botas de seguridad. - Casco de seguridad. - Guantes de seguridad. - Ropa de trabajo.

PEÓN ESPECIALISTA	
Riesgos Apreciables	Protección Individual
- Caídas de personas a distinto nivel. - Caídas de personas al mismo nivel. - Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento. - Caídas de objetos en manipulación. - Caídas de objetos desprendidos. - Pisadas sobre objetos. - Choques contra objetos inmóviles. - Choques contra objetos móviles. - Golpes por objetos o herramientas. - Proyección de fragmentos o partículas. - Atrapamiento por o entre objetos. - Sobreesfuerzos. - Exposición a temperaturas ambientales extremas. - Contactos térmicos. - Exposición a sustancias nocivas. - Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas. - Atropellos o golpes con vehículos. - Patologías no traumáticas. - IN ITINERE. - Exposición a contactos eléctricos.	- Botas de seguridad. - Casco de seguridad. - Guantes de seguridad. - Ropa de trabajo.

PEÓN SUELTO	
Riesgos Apreciables	Protección Individual
- Caídas de personas al mismo nivel. - Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento. - Caídas de objetos en manipulación. - Caídas de objetos desprendidos. - Pisadas sobre objetos. - Choques contra objetos inmóviles. - Choques contra objetos móviles. - Golpes por objetos o herramientas. - Proyección de fragmentos o partículas. - Atrapamiento por o entre objetos. - Sobreesfuerzos. - Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas. - Atropellos o golpes con vehículos. - Patologías no traumáticas.	- Botas de seguridad. - Casco de seguridad. - Ropa de trabajo.

SEÑALISTA	
Riesgos Apreciables	Protección Individual
- Caídas de personas a distinto nivel. - Caídas de personas al mismo nivel. - Caídas de objetos desprendidos. - Pisadas sobre objetos. - Choques contra objetos inmóviles. - Golpes por objetos o herramientas. - Sobreesfuerzos. - Exposición a temperaturas ambientales extremas. - Atropellos o golpes con vehículos. - Patologías no traumáticas. - IN ITINERE.	- Botas de seguridad. - Casco de seguridad. - Chaleco reflectante. - Guantes de seguridad. - Ropa de trabajo.

17.3. Maquinaria

BOMBA ELÉCTRICA DE ACHIQUES	
Riesgos Apreciables	
- Caídas de personas al mismo nivel. - Sobreesfuerzos.	- Exposición a contactos eléctricos. - Patologías no traumáticas..
Procedimiento de Trabajo Seguro	
Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, para el empleo de bomba eléctrica de achiques. - Acercarse hasta la bomba. - Flexionar las piernas. - Sujetar la bomba e izarla haciendo fuerza mediante la extensión de las piernas. - Depositarla sobre el hombro. - Transportar la bomba hasta el lugar de utilización. - Solicitar a un compañero que sujete el cable mientras usted descarga la bomba. - Descargar la bomba flexionando las piernas. - Situarla en el lugar correcto. - Solicitar al compañero que conecte la bomba al cuadro de suministro eléctrico. - Poner en marcha la bomba.	

BOMBA PARA HORMIGÓN AUTOTRANSPORTADA	
Riesgos Apreciables	
- Caídas de personas a distinto nivel. - Caídas de personas al mismo nivel. - Pisadas sobre objetos. - Choques contra objetos móviles. - Golpes por objetos o herramientas.	- Proyección de fragmentos o partículas. - Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos. - Exposición a contactos eléctricos. - Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas.
Procedimiento de Trabajo Seguro	
Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, por el equipo de bombeo. - Durante la recepción de este camión máquina en obra, comprobar que posee los dispositivos de seguridad en perfectas condiciones de funcionamiento. Queda expresamente prohibida la puesta en funcionamiento de una bomba para hormigón con los componentes de seguridad alterados o en mal estado de conservación o de respuesta. - Se controlará que la bomba de hormigonado sólo se utilice para el bombeo de hormigón según el cono de plasticidad del hormigón recomendado por el fabricante, en función de la distancia del transporte. - Se controlará que el brazo de elevación de la manguera se use sólo para transportar el hormigón a través de sus tuberías. - Se comprobará, antes de iniciar el bombeo del hormigón, que las ruedas del mismo están bloqueadas mediante calzos. - Se ha definido en los planos de la obra la situación exacta de la bomba y que cumple los siguientes requisitos: ➤ Que el lugar de ubicación es horizontal, con el fin de garantizar la estabilidad permanente de la máquina. ➤ Que no dista menos de 3 m del borde de un talud, zanja o corte del terreno (2 m., de seguridad + 1 m., de paso de servicio como mínimo, medidos desde el punto de apoyo de las ruedas del camión).	Normas de seguridad de obligado cumplimiento durante el bombeo de hormigón. - Para evitar los riesgos de reventón de tubería y sus daños se realizarán las siguientes maniobras y precauciones: ➤ 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 eliminará los tapones de hormigón en el interior de la tubería antes de proceder a desmontarla. - Se controlará que la manguera de vertido es manejada por un mínimo de dos personas; explicará a los trabajadores, que la manguera de salida conserva el resto de la fuerza residual de la acción de bombear y la de la sobrepresión del paso del hormigón hacia el vertido; esta fuerza, puede dominar la fuerza del operario de guía y hacerle caer, para evitarlo, es por lo que está previsto que la manguera de salida sea guiada por dos trabajadores. - Un peón, instalará y cambiará de posición tableros de apoyo de manera permanente sobre las parrillas de ferralla en los que apoyarse los trabajadores que manejan la manga de vertido del hormigón. - Está previsto el uso de una sirena con el siguiente código de mensajes: ➤ Un toque largo: "comienza el bombeo". ➤ Tres toques cortos: "concluye el bombeo". - La salida de la pelota de limpieza del circuito, se realiza por proyección violenta. Está previsto usar la red de detención de la proyección de la pelota. Los trabajadores se alejarán del radio de acción de su posible trayectoria. - Efectuar una presión de prueba al 30% por encima de la presión normal de servicio, (prueba de seguridad). - Comprobar y cambiar en su caso, (cada aproximadamente 1000 m3, ya bombeados), los acoplamientos, juntas y codos. - Para la prevención de accidentes por la aparición de "tapones" de hormigón, está previsto que el Encargado, una vez concluido el hormigonado, compruebe que se lava y limpia el interior de los tubos de la bomba.

Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, para el personal que maneje el equipo de bombeo de hormigón.

- Antes de iniciar el suministro del hormigón, asegurarse de que todos los acoplamientos de palanca de las tuberías de suministro tienen en servicio de inmovilización real todos los pasadores o mordazas.
- Antes de verter el hormigón en la tolva, comprobar que está instalada la parrilla.
- Si la bomba está en marcha, no tocar nunca directamente con las manos, la tolva o el tubo oscilante. Si se debe efectuar trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero parar el motor, purgar la presión del acumulador a través del grifo. Luego efectuar la tarea que se requiera.
- No trabajar con el equipo de bombeo en posición de avería o de semiavería. Detener el servicio, parar la bomba y efectuar la reparación. Cuando la reparación esté concluida puede seguirse suministrando hormigón, nunca antes.
- Si el motor de la bomba es eléctrico, antes de abrir el cuadro general de mando asegurarse de su total desconexión. No intentar modificar o puentear los mecanismos de protección eléctrica.
- Retrasar el suministro siempre que la tubería esté desgastada, cambiar el tramo y reanude el bombeo.
- Si se precisa bombear a gran distancia, antes de suministrar el hormigón probar los conductos bajo la presión de seguridad.
- Respetar el texto de todas las placas de aviso instaladas en la máquina han sido instalados.

CAMIÓN CUBA HORMIGONERA

Riesgos Apreciables

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - Caídas de personas a distinto nivel. - Caídas de personas al mismo nivel. - Caídas de objetos desprendidos. - Pisadas sobre objetos. - Choques contra objetos móviles. - Golpes por objetos o herramientas. | <ul style="list-style-type: none"> - Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos. - Sobreesfuerzos. - Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas. - Atropellos o golpes con vehículos. - Patologías no traumáticas. - IN ITINERE. |
|--|---|

Procedimiento de Trabajo Seguro

Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, para el suministro de hormigones mediante camiones hormigonera.

- Queda expresamente prohibido el estacionamiento y desplazamiento del camión hormigonera a una distancia inferior a 2 m del borde de las zanjas o cortes del terreno no sujeto mediante muros. En caso de ser necesaria una aproximación inferior a la citada, se deberá entibar la zona de la zanja afectada por el estacionamiento del camión hormigonera, dotándose, además, al lugar de un tope firme y fuerte para la rueda trasera del camión, para evitar los deslizamientos y vuelcos de la máquina.

CAMIÓN DÚMPER PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS

Riesgos Apreciables

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">- Caídas de personas a distinto nivel.- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.- Caídas de objetos desprendidos.- Choques contra objetos móviles.- Golpes por objetos o herramientas.- Proyección de fragmentos o partículas.- Atrapamiento por o entre objetos.- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos.- Sobreesfuerzos. | <ul style="list-style-type: none">- Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas.- Explosiones.- Atropellos o golpes con vehículos.- Afecciones respiratorias por inhalar polvo.- Vibraciones en órganos y miembros.- Ruido.- Incendios.- Exposición a contactos eléctricos. |
|---|--|

Procedimiento de Trabajo Seguro

Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, para los trabajos de carga y descarga de los camiones dumper para movimiento de tierras.

- Subir y bajar del camión por el peldaño del que esta dotado para tal menester. No subir y bajar apoyándose sobre las llantas, ruedas o salientes. Subir y bajar asiéndose a los asideros de forma frontal.
- No tratar de realizar ajustes mecánicos con los motores en marcha.
- No permitir que las personas no autorizadas, accedan al camión dumper y mucho menos, que puedan llegar a conducirlo.
- No utilizar el camión dumper en situación de avería o de semiavería. Hacer que lo reparen primero, y luego, reanudar el trabajo.
- Antes de poner en marcha el motor, o bien, antes de abandonar la cabina, asegurarse de que ha instalado el freno de mano.
- No guardar combustibles ni trapos grasientos sobre el camión dumper.
- En caso de calentamiento del motor, no debe abrirse directamente la tapa del radiador.
- Evitar tocar el liquido anticorrosión; y si es necesario, protegerse con guantes de goma o PVC, y gafas contra las proyecciones.
- Cambiar el aceite del cárter una vez frío.
- No fumar cuando se manipule la batería, ni cuando se abastece de combustible ya que los gases desprendidos, son inflamables.
- No tocar directamente el electrolito de la batería con los dedos ya que es un líquido corrosivo. Si es necesario realizarlo, hacerlo protegido con guantes de goma o de PVC.
- Si se debe manipular en el sistema eléctrico del camión dumper por alguna causa, desconectar el motor y extraer la llave de contacto totalmente.
- No liberar los frenos del camión en posición de parada, si antes no han sido instalados los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Si se debe arrancar el motor, mediante la batería de otro, tomar precauciones para evitar chisporroteos de los cables. La batería puede explotar por chisporroteos.
- Vigilar constantemente la presión de los neumáticos. Trabajar con el inflado a la presión marcada por el fabricante.
- Durante el rellenado de aire de las ruedas, situarse tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión. Un reventón del conducto de goma, o bien de la boquilla, puede convertir al conjunto en un látigo.
- Si durante la conducción ocurre un reventón y se pierde la dirección, mantener el volante en el sentido en la que el camión se va.
- Si se agarrota el freno, evitar las colisiones frontales o contra otros vehículos del mismo porte. Procurar frenar por roce lateral lo más suavemente posible, o bien, introducirse en terreno blando.
- Antes de acceder a la cabina de mando, girar una vuelta completa caminando alrededor del camión, por si alguien dormita a en las proximidades.
- Evitar el avance del camión dumper con la caja izada tras la descarga. Considerar que puede haber líneas eléctricas aéreas y entrar en contacto con ellas o bien, dentro de la distancia de alto riesgo para sufrir descargas.
- Si se establece contacto entre el camión dumper y una línea eléctrica permanecer en su punto solicitando auxilio mediante la bocina. Una vez se garantice que puede abandonarse el camión, descender por el escalera normalmente y desde el último peldaño, saltar lo más lejos posible, evitando tocar la tierra y el camión a la vez, para evitar posibles descargas eléctricas.

Normas para la carga y transporte seguro.

- Las cajas se cargarán de manera uniformemente repartida evitando descargas bruscas, que desnivelen la horizontalidad de la carga. Queda expresamente prohibido encaramarse en los laterales de la caja del camión durante las operaciones de carga.
- Se controlará que el colmo del material que se va a transportar no supere una pendiente ideal en todo el contorno del 5%. Se cubrirán las cargas con una lona, sujeta con flejes de sujeción.
- Se obliga la instalación de los calzos antideslizantes, en aquellos casos de estacionamiento del vehículo en pendientes.
- Se prohíbe expresamente, el abandono del camión con el motor en marcha.
- Está previsto que se cuiden los caminos internos de la obra. Se indicarán los puntos de corrección de los baches y roderas.
- se controlará que no se realicen vaciados de caja con movimientos simultáneos de avance o el retroceso con la caja en movimiento ascendente o descendente.
- No está permitido transportar personas encaramadas en cualquier parte del camión dumper para movimiento de tierras.
- Diariamente, antes del comienzo de la jornada, se inspeccionará el buen funcionamiento de motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocinas, neumáticos, etc., en prevención de los riesgos por mal funcionamiento o avería.
- Se prohíbe trabajar o permanecer a distancias inferiores a 10 del camión dumper.
- La carga se regará superficialmente con agua, al igual que los caminos de circulación interna de la obra.
- Se prohíbe expresamente cargar los camiones dumper por encima de la carga máxima marcada por el fabricante.
- Todos los camiones dumper que se vayan a contratar, estarán en perfectas condiciones de conservación y de mantenimiento.
- Se van a instalar fuertes topes de final de recorrido, ubicados a un mínimo de 2 m del borde de los taludes.
- Van a instalarse señales de peligro y de prohibido el paso, ubicadas a 15 metros de los lugares de vertido de los camiones dumper. Además, se instalará un panel ubicado a 15 m del lugar de vertido de los dumperes con la siguiente leyenda: "NO PASE, ZONA DE RIESGO, PUEDE QUE LOS CONDUCTORES NO LE VEAN, APÁRTESE DE ESTA ZONA".

Normas de seguridad para los visitantes.

- Respetar las señales de tráfico internas de la obra.
- Al salir de la cabina del camión utilizar el casco de seguridad.
- Una vez concluida la estancia en esta obra, devolver el casco a la salida.

COMPRESOR

Riesgos Apreciables

- | | |
|--------------------------------------|--|
| - Caídas de personas al mismo nivel. | - Intoxicación por inhalación de gases de escape de motor. |
| - Golpes por objetos o herramientas. | - Ruido. |
| - Sobreesfuerzos. | - Caídas de objetos desprendidos. |
| - Exposición a contactos eléctricos. | - Caídas de personas a distinto nivel. |

Procedimiento de Trabajo Seguro

Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, para el uso de compresores de aire

- Todos los trabajadores que deban permanecer a menos de 5 m del compresor habrán de emplear cascos auriculares. Además se trazará un círculo de 5 m de radio en torno al compresor, para marcar el área en la que es obligatorio el uso de cascos auriculares.
- Para evitar el desplazamiento incontrolado del compresor sobre cuatro ruedas, se comprobará que quedan calzadas las ruedas.
- Los cambios de posición del compresor se realizarán a una distancia superior a los 3 m del borde de las zanjas.
- Se controlará el buen estado del aislamiento de las mangueras eléctricas y se cambiarán de inmediato, todas las mangueras que aparezcan desgastadas o agrietadas. El empalme de mangueras se efectuará por medio de racores.
- Es preciso controlar el buen estado de las mangueras y cambiarlas de inmediato, en caso de aparecer desgastadas o agrietadas. El empalme de mangueras se efectuará por medio de racores.
- No se efectuarán trabajos en las proximidades del tubo de escape de los compresores.
- Los compresores utilizados sean de accionamiento eléctrico, en caso de funcionamiento en locales cerrados.
- No se realizarán maniobras de engrase y o mantenimiento en él mismo, con el compresor en marcha.

Normas de seguridad para los operadores de la grúa autopropulsada.

- Mantener la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos.
- Evitar pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella sobre el personal.
- No dar marcha atrás sin ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que no se aprecian al iniciar la maniobra.
- Subir y bajar de la grúa autopropulsada por los lugares previstos para ello.
- No saltar nunca directamente al suelo desde la máquina, si no es por un inminente riesgo.
- Si se entra en contacto con una línea eléctrica pedir auxilio con la bocina y esperar a recibir instrucciones. No intentar abandonar la cabina aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado. No permitir que nadie toque la grúa, puede estar cargada de electricidad.
- No hacer por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pedir la ayuda de un señalista.
- Antes de cruzar un puente de obra, cerciorarse de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina.
- Asegurar la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento. Ponerlo en la posición de viaje.
- No permitir que nadie se encarama sobre la carga. No consentir que nadie se cuelgue del gancho.
- Limpiar los zapatos del barro o de la grava que pudieran tener las suelas antes de subir a la cabina.
- No realizar nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La grúa puede volcar y en el mejor de los casos, las presiones y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.
- Mantener a la vista la carga. Si se debe mirar hacia otro lado, parar las maniobras.
- No intentar sobrepasar la carga máxima autorizada.
- Levantar una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de gobernar.
- Asegurarse de que la máquina esta estabilizada antes de levantar cargas. Poner en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos.
- No abandonar la máquina con una carga suspendida.
- No permitir que haya operarios bajo las cargas suspendidas.
- Antes de izar una carga, comprobar en las tablas de cargas de la cabina, la distancia de extensión máxima del brazo. No sobrepasar el límite marcado en ellas.
- Respetar siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y hacer que las respeten el resto del personal.
- Antes de poner en servicio la máquina, comprobar todos los dispositivos de frenado.
- No permitir que el resto del personal acceda a la cabina o maneje los mandos.
- No caminar sobre el brazo de la grúa, caminar solamente por los lugares marcados en la máquina.
- No permitir el uso de aparejos, eslingas o estrobos, defectuosos o dañados.
- Asegurarse de que todos los ganchos de los aparejos, eslingas o estrobos, poseen el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito.

RETROEXCAVADORA CON EQUIPO DE MARTILLO ROMPEDOR	
Riesgos Apreciables	
- Caídas de personas a distinto nivel. - Caídas de personas al mismo nivel. - Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento. - Caídas de objetos desprendidos. - Choques contra objetos móviles. - Golpes por objetos o herramientas. - Proyección de fragmentos o partículas. - Atrapamiento por o entre objetos.	- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos. - Atropellos o golpes con vehículos. - Afecciones respiratorias por inhalar polvo. - Estrés. - Vibraciones en órganos y miembros. - Ruido. - Incendios.
Procedimiento de Trabajo Seguro	
Normas de prevención, de obligado cumplimiento, para entregar a todos los maquinistas de las retroexcavadoras. - Para subir o bajar de la retroexcavadora, utilizar los peldaños y asideros dispuestos para tal función. No subir utilizando las llantas, cubiertas y guardabarros. - Para aumentar su seguridad personal, subir y bajar de la máquina de forma frontal, asiéndose con ambas manos. - No saltar nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente. Utilizar los lugares establecidos para subir y bajar de manera segura de la máquina. - No realizar ajustes con la máquina en movimiento o el motor en funcionamiento. Apoyar en el suelo la cuchara, parar el motor, poner el freno de mano y bloquear la máquina, y, a continuación realizar las operaciones de servicio que se precise. - No permitir acceder a la máquina a personas inexpertas. - No trabajar con la máquina en situación de avería o de semiavería (cuando unas cosas funcionan y otras fallan). Repararla primero y luego reiniciar el trabajo. - No guardar trapos grasientos ni combustible sobre la retroexcavadora.	Seguridad para la realización del movimiento de tierras con la retroexcavadora. - Se controlará que los caminos de circulación interna de la obra, se tracen, señalicen y mantengan, los tramos dispuestos con seguridad. Además, se ordenarán las tareas para que se eliminen los blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria. - Sobre la cabina de mando de la máquina y de su vuelco, está previsto que las retroexcavadoras, se suministren dotadas con la protección de cabina contra los impactos y vuelcos. Además, estas protecciones no presentarán deformaciones por haber resistido algún vuelco o algún impacto. - Se controlará que se revisen 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. - Para poder atajar a tiempo los incendios eventuales, se controlará que las retroexcavadoras que se hayan de utilizar en esta obra, estén dotadas de un extintor de polvo polivalente y para fuegos eléctricos, timbrado y con las revisiones al día.

- En caso de calentamiento del motor, no abrir directamente la tapa del radiador. - No tocar el líquido anticorrosión, y si es preciso hacerlo protegerse con guantes y gafas contra las proyecciones. - Cambiar el aceite lubricante del motor sólo cuando esté frío. - No fumar cuando se manipule la batería ni cuando se abastece de combustible el depósito. - No tocar directamente el electrolito de la batería con los dedos. Si es preciso hacerlo por algún motivo, siempre protegido con guantes impermeables. - Comprobar antes de dar servicio al área central de la misma, que ya se ha instalado el eslabón de traba. - Si es necesario manipular el sistema eléctrico de la máquina, desconectar el motor de la batería y extraer la llave de contacto. - Prevenir el riesgo de lesiones por proyección violenta de objetos cuando se utilice aire a presión. - Antes de soldar tuberías del sistema, vaciarlas y limpiarlas de aceite y posteriormente soldarlas. - Si no han sido instalados los tacos de inmovilización en las ruedas, no liberar los frenos de la máquina en posición de parada. - Si es preciso la máquina, mediante la batería de otra, tomar precauciones para evitar chisporroteos de los cables. La batería puede explosionar por chisporroteos. - Vigilar la presión de los neumáticos, trabajar con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina. - Un reventón del conducto de goma o de la boquilla de llenado de aire, puede convertir al conjunto en un látigo. Durante el relleno de aire de las ruedas, situarse tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión.	Prohibiciones expresas de seguridad en obra. - Queda prohibido que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha. - No está permitido que los conductores abandonen la retroexcavadora con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo. - Está prohibido circular con la pala izada. La cuchara durante los transportes de tierra, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad posible. - Debe evitarse la sobreutilización. Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas y la circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta. - Queda prohibido transportar personas en el interior de la cuchara e izar personas en el interior de la misma para acceder a los lugares en los que realizar trabajos esporádicos utilizando la cuchara como medio de sujeción o de apoyo de los trabajadores. - Está prohibido acceder a la retroexcavadora usando vestimenta sin ceñir que puede engancharse en salientes y controles. Se usará el mono con ajuste de cintura por elástico cerrado con cremalleras. - No está permitido arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la retroexcavadora. - Queda expresamente prohibido dormir bajo la sombra proyectada por las retroexcavadora en reposo.
Seguridad para el uso de la retroexcavadora con equipo de martillo rompedor. - La retroexcavadora usará la señalización acústica de retroceso de manera obligatoria. - Antes de reanudar cada turno de trabajo se comprobará de la presión de los neumáticos. - Antes del comienzo de un trabajo se inspeccionará el terreno circundante, intentando detectar la posibilidad de desprendimientos de tierras y materiales por las vibraciones que se transmitan al terreno, existiendo instalaciones subterráneas y edificios colindantes. - Queda prohibido, abandonar el equipo del martillo rompedor con la barrena hincada. - Cuando la máquina esté trabajando, está expresamente prohibido el acceso a la zona comprendida en su radio de trabajo. - No se abandonará la máquina sin antes haber dejado reposado en el suelo el equipo de martillo rompedor, parado el motor, retirada la llave de contacto y puesto en servicio el freno. - Quedan prohibidas en el interior de la obra las reparaciones sobre la máquina o el equipo rompedor con el motor en marcha.	

RETROEXCAVADORA SOBRE ORUGAS O NEUMÁTICOS	
Riesgos Apreciables	
- Caídas de personas a distinto nivel. - Caídas de personas al mismo nivel. - Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento. - Caídas de objetos desprendidos. - Choques contra objetos móviles. - Golpes por objetos o herramientas. - Proyección de fragmentos o partículas. - Atrapamiento por o entre objetos.	- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos. - Atropellos o golpes con vehículos. - Afecciones respiratorias por inhalar polvo. - Estrés. - Vibraciones en órganos y miembros. - Ruido. - Incendios.
Procedimiento de Trabajo Seguro	

Normas de prevención, de obligado cumplimiento, para entregar a todos los maquinistas de las retroexcavadoras. - Para subir o bajar de la retroexcavadora, utilizar los peldaños y asideros dispuestos para tal función. No subir utilizando las llantas, cubiertas y guardabarros. - Subir y bajar de la máquina de forma frontal, asiéndose con ambas manos. - No saltar nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente. Utilizar los lugares establecidos para subir y bajar de manera segura de la máquina. - No realizar ajustes con la máquina en movimiento o el motor en funcionamiento. Apoyar en el suelo la cuchara, parar el motor, poner el freno de mano y bloquear la máquina, y, a continuación realizar las operaciones de servicio que se precise. - No permitir acceder a la máquina a personas inexpertas. - No trabajar con la máquina en situación de avería o de semiavería (cuando unas cosas funcionan y otras fallan). Repararla primero y luego reiniciar el trabajo. - No guardar trapos grasientos ni combustible sobre la retroexcavadora. - En caso de calentamiento del motor, no abrir directamente la tapa del radiador. - No tocar el líquido anticorrosión, y si es preciso hacerlo protegerse con guantes y gafas contra las proyecciones. - Cambiar el aceite lubricante del motor sólo cuando esté frío. - No fumar cuando se manipule la batería ni cuando se abastece de combustible el depósito. - No tocar directamente el electrolito de la batería con los dedos. Si es preciso hacerlo por algún motivo, siempre protegido con guantes impermeables. - Comprobar antes de dar servicio al área central de la misma, que ya se ha instalado el eslabón de traba. - Si es necesario manipular el sistema eléctrico de la máquina, desconectar el motor de la batería y extraer la llave de contacto. - Prevenir el riesgo de lesiones por proyección violenta de objetos cuando se utilice aire a presión. - Antes de soldar tuberías del sistema, vaciarlas y limpiarlas de aceite y posteriormente soldarlas. - Si no han sido instalados los tacos de inmovilización en las ruedas, no liberar los frenos de la máquina en posición de parada. - Si es preciso la máquina, mediante la batería de otra, tomar precauciones para evitar chisporroteos de los cables. La batería puede explosionar por chisporroteos. - Vigilar la presión de los neumáticos, trabajar con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina. - Un reventón del conducto de goma o de la boquilla de llenado de aire, puede convertir al conjunto en un látigo. Durante el relleno de aire de las ruedas, situarse tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión.	Seguridad para la realización del movimiento de tierras con la retroexcavadora. - Se controlará que los caminos de circulación interna de la obra, se tracén, señalicen y mantengan, los tramos dispuestos con seguridad. Además, se ordenarán las tareas para que se eliminen los blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria. - Sobre la cabina de mando de la máquina y de su vuelco, está previsto que las retroexcavadoras, se suministren dotadas con la protección de cabina contra los impactos y vuelcos. Además, estas protecciones no presentarán deformaciones por haber resistido algún vuelco o algún impacto. - Se controlará que se revisen 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. - Para poder atajar a tiempo los incendios eventuales, se controlará que las retroexcavadoras que se hayan de utilizar en esta obra, estén dotadas de un extintor de polvo polivalente y para fuegos eléctricos, timbrado y con las revisiones al día. Prohibiciones expresas de seguridad en esta obra. - Queda prohibido que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha. - No está permitido que los conductores abandonen la retroexcavadora con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo. - Está prohibido circular con la pala izada. La cuchara durante los transportes de tierra, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad posible. - Debe evitarse la sobreutilización. Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas y la circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta. - Queda prohibido transportar personas en el interior de la cuchara e izar personas en el interior de la misma para acceder a los lugares en los que realizar trabajos esporádicos utilizando la cuchara como medio de sujeción o de apoyo de los trabajadores. - Está prohibido acceder a la retroexcavadora usando vestimenta sin ceñir que puede engancharse en salientes y controles. Se usará el mono con ajuste de cintura por elástico cerrado con cremalleras. - No está permitido arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la retroexcavadora. - Queda expresamente prohibido, dormir bajo la sombra proyectada por las retroexcavadoras en reposo.
---	---

Burlada, Abril de 2025 Apirila
El Ingeniero de Caminos, C. y P.

Juan Carlos Ovalle Cortissoz
Colegiado nº 24.967



07 Eranskina • Anejo 07. Estudio de seguridad y salud. Pliego de condiciones

Proyecto • Proiektua

**DEMOLICIÓN Y PERMEABILIZACIÓN DEL AZUD
DE ERRATZU EN EL RÍO BAZTÁN.
LIFE21.NAT/ES/101074197 "LIFE
KANTAUribAI"**

Promotor • Sustatzailea

GESTIÓN AMBIENTAL DE NAVARRA (GAN-NIK)

Fecha • Data

Abril de 2025 Apirila

Autor • Eqilea

Juan Carlos Ovalle Cortissoz

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Índice • Aurkibidea

A. PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES	5
1. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN.....	5
1.1. Disposiciones generales	5
1.2. Señalización	6
1.3. Incendios.....	6
1.4. Maquinaria y herramientas	6
1.5. Equipos de protección individual.....	6
1.6. Electricidad	7
1.7. Iluminación, ruido, vibraciones y ambiente de trabajo	7
1.8. Aparatos elevadores	8
1.9. Movimiento manual de cargas.....	8
1.10. Recipientes e instalaciones bajo presión	8
1.11. Sustancias y preparados químicos peligrosos	9
1.12. Explosivos.....	9
1.13. Varios	9
2. OBLIGACIONES DE LAS PARTES.....	10
2.1. Principios generales aplicables durante la ejecución de la obra. (RD.1627/97) Art. 10	10
2.2. Promotor de las obras.....	10
2.3. Contratista	10
2.4. Subcontratista	12
2.5. Trabajador Autónomo	13
2.6. Director de obra	13
2.7. Trabajadores	13
3. ORGANIZACIÓN DE LA PREVENCIÓN	14
3.1. Estudio de seguridad y salud	14
3.2. Estudio básico de seguridad y salud	14
3.3. Plan de seguridad y salud en el trabajo	14
3.4. Coordinación de las actividades preventivas	14
3.5. Coordinador de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de obra	15
3.6. Coordinador de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra	15
3.7. Elección de modalidad organizativa.....	15
3.8. Servicios de Prevención	15
3.9. Órganos de representación y participación	16
3.10. Accidentalidad	16
3.11. Aviso Previo	17
3.12. Libro de Incidencias	17
3.13. Seguros de Responsabilidad Civil y Todo Riesgo en obra	18
3.14. Normas de medición, valoración y certificación	18
3.15. Cláusula penalizadora	18
3.16. Paralización de actividades	18
3.17. Interpretación de los documentos de seguridad y de salud	19
3.18. Formación e información a los trabajadores	19
3.19. Control de la entrega a los trabajadores de los E.P.I.....	19
B. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.....	20

4.	INSTALACIONES HIGIÉNICAS Y SANITARIAS. CONDICIONES TÉCNICAS.....	20
4.1.	Condiciones de las instalaciones provisionales, higiene y bienestar	20
4.2.	Vestuarios.....	20
4.3.	Duchas.....	20
4.4.	Lavabos.....	20
4.5.	Retretes	20
4.6.	Locales de descanso	20
4.7.	Locales de alojamiento fijos.....	21
4.8.	Otros servicios.....	21
4.9.	Instalaciones sanitarias.....	21
4.10.	Medicina preventiva y reconocimientos médicos	21
5.	INSTALACIÓN ELÉCTRICA. CONDICIONES TÉCNICAS	22
5.1.	Condiciones técnicas generales	22
5.2.	Aparatos de alumbrado portátiles	22
5.3.	Herramientas eléctricas portátiles.....	22
5.4.	Conductores eléctricos.....	23
5.5.	Cuadros de distribución.....	23
5.6.	Maquinaria de elevación y transporte	23
5.7.	Líneas eléctricas de distribución	23
5.8.	Tomas a tierra	24
5.9.	Transformador de seguridad a 24 voltios	24
6.	INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS. CONDICIONES TÉCNICAS.....	24
6.1.	Condiciones técnicas de la prevención de incendios en la obra	24
6.2.	Extintores	24
7.	MEDIOS AUXILIARES. CONDICIONES TÉCNICAS.....	24
7.1.	Condiciones técnicas de los medios auxiliares y equipos.....	24
7.2.	Andamios y plataformas en general	25
7.3.	Andamios tubulares apoyados.....	25
7.4.	Plataformas de trabajo en andamios tubulares	26
7.5.	Andamios móviles	26
7.6.	Andamios de borriquetas.....	27
7.7.	Plataformas de trabajo sobre las borriquetas.....	27
8.	MAQUINARIA. CONDICIONES TÉCNICAS	27
8.1.	Condiciones técnicas de la maquinaria.....	27
8.2.	Maquinaria para elevación de cargas.....	28
8.3.	Izado, desplazamiento y colocación de cargas	28
8.4.	Máquinas en general	29
8.5.	Vehículos y maquinaria para movimiento de tierras y manipulación de materiales	30
8.6.	Máquinas para elevación o desplazamiento de operarios. Plataformas elevadoras	30
8.7.	Herramientas de mano	31
9.	SEÑALIZACIÓN. NORMAS TÉCNICAS.....	31
9.1.	Tipos de señales que deben utilizarse según los casos:	31
9.2.	Señales de circulación.....	32
9.3.	Señales de seguridad.....	33
10.	PROTECCIONES COLECTIVAS. CONDICIONES TÉCNICAS.....	33
10.1.	Condiciones técnicas de los medios de protección	33

10.2.	Medios de protección colectiva	33
10.3.	Vallas de cierre	33
10.4.	Marquesinas	33
10.5.	Barandillas	33
10.6.	Cables fiadores, cables de sujeción de cinturón de seguridad y sus anclajes.....	34
10.7.	Pasarelas y plataformas de trabajo	34
10.8.	Escaleras de mano	34
10.9.	Escalas fijas	34
10.10.	Redes.....	35
10.11.	Mallazo.....	36
10.12.	Tapas de madera	36
10.13.	Pórticos limitadores de gálibo	37
10.14.	Vallas autónomas de limitación y protección.....	37
10.15.	Balizamientos	37
10.16.	Topes de desplazamiento de vehículos	37
10.17.	Pórticos de seguridad	37
10.18.	Portabotellas	37
10.19.	Válvulas antirretroceso	37
10.20.	Cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad.....	37
11.	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL. CONDICIONES TÉCNICAS.....	38
11.1.	Condiciones técnicas de los medios de protección	38
11.2.	Equipos de protección individual (EPIs)	38
11.3.	Lista indicativa de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual	38
12.	PREVENCION DE RIESGOS HIGIENICOS	40
12.1.	Ruido	40
12.2.	Polvo.....	40
12.3.	Iluminación	40
13.	NORMAS PARA CERTIFICACION DE LOS ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD.....	41

PLIEGO DE CONDICIONES

A. PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES

1. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN

A continuación se hace una relación, que no pretende ser exhaustiva, de la normativa legal más directamente relacionada con la actividad de construcción, y dentro de ella con la del Proyecto que nos ocupa:

1.1. Disposiciones generales

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre (BOE 10-11-95) por la que se aprueba la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
Modificada por:
 - Real Decreto 5/2000 de 4 de agosto – Infracciones y sanciones
 - Real Decreto 171/2004 de 30 de enero – Coordinación de actividades empresariales.
- Ley 38/ 1999, de 5 de noviembre, Ley Orgánica de la Edificación- Modificaciones a la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre (BOE 13-12.03) por la que se aprueba la reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
Modificado por:
 - Real Decreto 780/1998, de 30 de abril.
- 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 487/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- 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.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.
- Orden de 20 de mayo de 1952. Reglamento de Seguridad e Higiene en el trabajo en la Industria de la Construcción.
- Orden de 9 de marzo de 1971. Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo.
- Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, 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 lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas.
- 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.
- Resolución de 18 de febrero de 1998, de la Dirección General de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el Libro de Visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- Ordenanzas Municipales sobre el uso del suelo y edificación.
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción y Obras Públicas.
- Directivas Comunitarias.

- Ley 32/2006, de 18 de octubre, Reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción
- REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

1.2. Señalización

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

1.3. Incendios

- Documento Básico SI Seguridad contra Incendio del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo.
- Real Decreto 1942/1993, 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".
- Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales (R.D. 2267/2004 de 3 de diciembre)

1.4. Maquinaria y herramientas

- Real Decreto 830/1.991 por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas.
- 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.
- Modificado por:
 - Real Decreto 56/1995, de 20 de enero.
- 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. Modificado por:
 - Real decreto 2177/2004, de 12 de noviembre.
- 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.
- 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.

1.5. Equipos de protección individual.

- 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.
 - Orden del 20 de febrero de 1997 por la que se modifica el Anexo del R.D. 159/1995
- 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.

- 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.

1.6. Electricidad

- Real Decreto 3275/1982 de 12 de noviembre, sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación y ordenes e instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002 por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Real Decreto 614/2.001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico
- Decreto 3.151/1.968 de 28 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de líneas eléctricas aéreas de alta tensión.
- Instrucciones Técnicas Complementarias del Real Decreto 842/2002.

1.7. Iluminación, ruido, vibraciones y ambiente de trabajo

- Real Decreto 53/1992, de 24 de enero, por el que se aprueba el Reglamento sobre Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes.
- 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.
- Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, por el que se regula la protección de la Salud y la Seguridad de los Trabajadores expuestos a los Riesgos derivados de Atmósferas Explosivas en el Lugar de Trabajo.
- Real Decreto 1311/2005, de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas. BOE núm. 265 de 5 noviembre
- Decreto 2414/1961, de 30 de noviembre (Presidencia), por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.
Modificado por:
 - Decreto 3494/1964, de 5 de noviembre.
- 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.
- 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 31 de octubre de 1984, por la que se aprueba el Reglamento sobre trabajos con riesgo 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.
- 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.
- 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.

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

1.8. Aparatos elevadores

- 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.
- 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.
- 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 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba una nueva Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-2» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones. BOE núm. 170 de 17 de julio.
- Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria <<MIE-AEM-4>> del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.
- 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.

1.9. Movimiento manual de cargas

- 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.
- 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.

1.10. Recipientes e instalaciones bajo presión

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

1.11. Sustancias y preparados químicos peligrosos

- Real Decreto 952/1990, de 29 de junio, por el que se modifican los anexos y se completan las disposiciones del
- Real decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
Modificado por:
 - Orden del 13 de septiembre de 1995 por el que se modifica el Anexo I.
 - Real Decreto 700/1998, de 24 de abril.
 - Orden de 11 de septiembre de 1998 (modifica los anexos I y IV del reglamento).
 - Orden de 5 de octubre de 2000 (modifica los anexos I, III, IV y VI del reglamento).
 - Real Decreto 507/2001, de 11 de mayo.
- Real Decreto 1427/1997, de 15 de septiembre, por el que se aprueba la instrucción técnica complementaria MI-IP 03 "Instalaciones petrolíferas para uso propio".
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE APQ-1, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6 y MIE APQ-7 (corrección de errores en BOE nº 251 del 19 de octubre de 2.001).
- Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.

1.12. Explosivos

- Real Decreto 863/1985, de 2 de Abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas de Seguridad Minera.
- Real Decreto 230/1998, de 16 de Febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos.
- Orden de 16 de Marzo de 1984, por la que se establece la obligatoriedad de señalización de los depósitos auxiliares de explosivos (BOE de 28-III-1984)
- Instrucciones Técnicas Complementarias del Real Decreto 863/1985.

1.13. Varios

- Real Decreto 1217/1997, de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo a bordo de los buques de pesca.
- Real Decreto 1389/1997, de 5 de Septiembre, por el que se aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y salud de los trabajadores en las actividades mineras.

2. OBLIGACIONES DE LAS PARTES

2.1. Principios generales aplicables durante la ejecución de la obra. (RD.1627/97) Art. 10

Los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales se aplicarán durante la ejecución de la obra y, en particular, en las siguientes tareas o actividades:

- El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
- La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.
- El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.
- La adaptación, en función de la evolución de la obra, del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.

2.2. Promotor de las obras

Es aquel que inicia la actividad económica y entre sus obligaciones están:

- Designar al Técnico proyectista.
- Designar al Director Técnico de la obra.
- Designar al Coordinador de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto cuando intervengan varios facultativos.
- Designar al Coordinador de seguridad y salud en la fase de ejecución de la obra cuando intervenga más de un contratista, o un contratista y trabajadores autónomos, o diversos trabajadores autónomos, siempre antes del inicio de los trabajos.
- Designar al técnico competente que elabore el estudio de seguridad y salud cuando no sea obligatoria la designación de un coordinador.
- Designar al técnico competente que elabore el estudio básico de seguridad y salud cuando no haya obligación de designar un coordinador.
- Responsable del aviso previo.

Todo ello en función de la competencia profesional, y adjudica la obra a la empresa contratista en función de la solvencia técnica, humana y económica.

Cuando el Promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de determinados trabajos, tendrá la consideración de Contratista respecto a aquellos.

El carácter social de las funciones contenidas en éste Estudio de Seguridad y Salud, impone una colaboración plena entre la Promotora y la Empresa Constructora Principal, que en el momento de la redacción de éste Estudio se desconoce, y ésta a su vez con las Empresas auxiliares o Subcontratistas y/o Autónomos, que realizarán por fases la ejecución de la Edificación.

El Promotor, está obligado a abonar a la Empresa Constructora, previas Certificaciones de la Dirección Facultativa, las partidas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud.

El promotor podrá contratar directamente cuantos contratistas estime oportuno ya sean personas físicas o jurídicas, siempre en los términos y condiciones de la Ley 32/2006

2.3. Contratista

Recibe el encargo directamente del Promotor, y ejecutará las obras según el proyecto técnico, cumpliendo las cláusulas del contrato.

La Empresa Contratista viene obligada a cumplir las directrices contenidas en el Estudio de Seguridad, a través del Plan de Seguridad y Salud, que tiene la obligación de realizar, coherente con el anterior y con los sistemas de ejecución que la misma vaya a emplear.

Deberá a su vez aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del Real Decreto.

Debe cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud, así como toda la normativa en materia de prevención de riesgos laborales y en particular, las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto, durante la ejecución de la obra.

Podrá realizar subcontrataciones a otras empresas y /o Autónomos, de parte de la obra y a veces de la totalidad, teniendo en este caso la obligación de informarles de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra, siempre en los términos y condiciones de la Ley 32/2006.

Mantendrá en perfectas condiciones de seguridad y salud el Centro de trabajo, en aplicación de la Política de prevención de su empresa, así como de la implantación de su Sistema de Gestión.

Si no dispone de Servicio de Prevención propio, deberá de contratar con Servicio de Prevención ajeno o mancomunado para todas las Evaluaciones de riesgos, su control y mediciones en caso necesario, así como realizar el Plan de Prevención de su propia empresa.

La Empresa Contratista tendrá un Delegado de Prevención, que coordine junto con la Dirección de Obra los medios de Seguridad y Salud Laboral descritos en éste Estudio de Seguridad.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y de salud en fase de ejecución.

La empresa contratista atenderá las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

Los contratistas y los subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, el contratista y el subcontratista responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan que fueran imputables a cualquiera de ellos o, en su caso, a los trabajadores autónomos.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades al contratista y al subcontratista.

Cada contratista y subcontratista deberá cumplir y acreditar mediante declaración suscrita por su representante legal, los siguientes requisitos:

- a) poseer una organización productiva propia, contar con medios materiales y humanos necesarios y utilizarlos para el desarrollo de la actividad contratada.
- b) Asumir los riesgos, obligaciones y responsabilidades propias del desarrollo de la actividad empresarial.
- c) Ejercer directamente las facultades de organización y dirección sobre el trabajo desarrollado por sus trabajadores en la obra, y en el caso de trabajadores autónomos, ejecutar el trabajo con autonomía y responsabilidad propia y fuera del ámbito de organización y dirección de la empresa que le hubiera contratado.
- d) Acreditar de que dispone de recursos humanos directivos y productivos, que están formados en prevención de riesgos laborales, así como que cuenta con una organización preventiva adecuada a la Ley 31/1995
- e) Estar inscritas en el registro de Empresas Acreditadas.
- f) Deberán contar con un número de trabajadores contratados con carácter indefinido superior al 10% hasta el 19-10-2008, superior al 20% del 20-10-2008 al 19-4-2010, y superior al 30 % a partir del 20-4-2010.

Además:

- a) El contratista podrá contratar a empresas subcontratistas o trabajadores autónomos.
- b) El primer y segundo subcontratista podrá subcontratar la ejecución de los trabajos que tengan subcontratados, salvo en los supuestos de la letra f del punto 2 del artículo 5 de la ley 32/2006.
- c) El tercer subcontratista no podrá subcontratar los trabajos ni a otra empresa ni a trabajadores autónomos.
- d) El trabajador autónomo no podrá subcontratar los trabajos que le hubieran contratado ni a otra empresa ni a otros trabajadores autónomos.
- e) Tampoco podrán subcontratar los subcontratistas cuya organización productiva en la obra sea fundamentalmente de mano de obra.

No obstante y previo consentimiento de la dirección facultativa, y en los casos que la ley 32/2006 considera, se podrá aumentar excepcionalmente en uno la subcontratación, o sea hasta el cuarto nivel. Se informará al coordinador de seguridad y salud y se inscribirá en el libro de Subcontratación.

Cada contratista deberá disponer de un Libro de Subcontratación. Este Libro permanecerá siempre en obra, y en el se reflejarán en orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en la obra, con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos, su nivel de subcontratación y empresa comitente, el objeto del contrato, el responsable de esta en la obra y su representante legal, las fechas de entrega del plan de seguridad y salud, así como las instrucciones elaboradas por el coordinador, las anotaciones de la dirección facultativa sobre aprobaciones de cada subcontratación excepcional.

Al Libro de Subcontratación tendrá acceso el promotor, la dirección facultativa, el coordinador de seguridad y salud, las empresas y trabajadores autónomos, los técnicos de prevención, los delegados de prevención, la autoridad laboral y los representantes de los trabajadores.

Cada empresa deberá disponer de documentación o título que acredite la posesión de la maquinaria que utiliza y de cuanta documentación sea exigible por las disposiciones legales vigentes.

Los representantes de los trabajadores deberán estar informados de las contrataciones y subcontrataciones que se hagan en la obra.

Las empresas velarán para que todos sus trabajadores estén formados en materia de prevención de riesgos laborales. Estas formaciones serán adecuadas a su puesto de trabajo.

Será infracción grave, entre otras, según la Ley 32/2006 Reguladora de la Subcontratación en el sector de la construcción, el no llevar en orden y al día el Libro de Subcontratación

Será infracción grave, entre otras, el permitir que en el ámbito de ejecución de su contrato intervengan empresas subcontratistas que superen los niveles legalmente permitidos.

Será infracción grave del promotor, permitir que la dirección facultativa autorice el cuarto y excepcional nivel de subcontratación, cuando manifiestamente no concurren las causas motivadoras de la misma previstas en la ley.

Será infracción muy grave del promotor, cuando manifiestamente no concurren las causas motivadoras de la misma previstas en la ley, y sean trabajos con riesgos especiales .

En cuanto no se determinen las condiciones y el modo de habilitación del Libro de Subcontratación, se documentará con la ficha Anexo de la Ley 32/2006

2.4. Subcontratista

Es contratado por el contratista principal, debiendo cumplir y ejecutar las obras según el proyecto redactado, y las cláusulas del contrato con el contratista.

El estar contratado no le exime de ninguna responsabilidad, teniendo las mismas obligaciones que la empresa contratista principal.

Aportará al contratista principal su manual de prevención de riesgos, realizando su Plan de seguridad respecto a esta obra, o bien adherirse al Plan de Seguridad del contratista principal.

Cumplirá y hará cumplir a sus trabajadores, las condiciones de trabajo exigibles en la obra, designando a su encargado de seguridad en obra.

Deberá cumplir en todos los aspectos lo indicado en la Ley 32/2006

2.5. Trabajador Autónomo

Aportará al contratista principal o a su subcontratista su manual propio de prevención de riesgos, realizando su propio Plan de seguridad respecto a esta obra, o bien adhiriéndose al Plan de Seguridad del contratista principal o al del subcontratista.

Cumplirá las condiciones de trabajo exigibles en la obra, aplicando los principios de la acción preventiva y cumpliendo las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en la normativa vigente en este ámbito.

El trabajador autónomo utilizará en todo momento equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 2177/2004, debiendo elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el R.D. 773/1997.

Deberá atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, o en su caso, de la dirección facultativa; y deberá en todo momento cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena tendrá la consideración de contratista o subcontratista a efectos del Real Decreto 1627, y deberá cumplir en todos los aspectos lo indicado en la Ley 32/2006

2.6. Director de obra

La Dirección Facultativa considerará el Estudio de Seguridad y Salud como parte integrante de la ejecución de la obra, correspondiéndole el control y supervisión de la ejecución del Plan de Seguridad y Salud, autorizando previamente cualquier modificación de éste, dejando constancia escrita en el Libro de Incidencias.

Periódicamente, según lo pactado, se realizarán las pertinentes certificaciones del Presupuesto de Seguridad, poniendo en conocimiento de la Propiedad y de los organismos competentes, el incumplimiento, por parte de la Empresa Constructora, de las medidas de Seguridad contenidas en el Plan de Seguridad y Salud.

La dirección facultativa, y en los casos que la ley 32/2006 considera, podrá consentir el aumento de manera excepcionalmente en uno el nivel de subcontratación, o sea hasta el cuarto nivel. Se deberá informar al coordinador de seguridad y salud en fase de obra y se inscribirá en el libro de Subcontratación.

2.7. Trabajadores

Dispondrán de una adecuada formación sobre Seguridad y Salud Laboral mediante la información de los riesgos a tener en cuenta así como sus correspondientes medidas de prevención. La información deberá ser comprensible para los trabajadores afectados.

De acuerdo con el artículo 29 de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, las obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos son las siguientes:

Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, causa de sus actos y omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.

Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular:

- Usar adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.

- Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas de éste.
 - No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que ésta tenga lugar.
 - Informar de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores designados para realizar actividades de protección y de prevención o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.
 - Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.
 - Cooperar con el empresario para que éste pueda garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras y no entrañen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.
- El incumplimiento por los trabajadores de las obligaciones en materia de prevención de riesgos a que se refieren los apartados anteriores tendrá la consideración de incumplimiento laboral a los efectos previstos en el artículo 58.1 del Estatuto de los Trabajadores.

3. ORGANIZACIÓN DE LA PREVENCIÓN

3.1. Estudio de seguridad y salud

Es obligatoria la realización del estudio de seguridad y salud en los siguientes supuestos:

- El presupuesto de ejecución incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.760 euros.
- La duración estimada de la obra sea superior a 30 días laborales, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- El volumen de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores de la obra, sea superior a 500.
- Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

3.2. Estudio básico de seguridad y salud

Cuando no se cumplen los precedentes cuatro supuestos es obligatorio la realización de un estudio básico de seguridad y salud.

3.3. Plan de seguridad y salud en el trabajo

Cada contratista realizará un plan de seguridad y salud en el trabajo, redactado y firmado por un técnico de nivel superior en prevención de riesgos laborales, que sirva para analizar, estudiar, desarrollar y complementar las previsiones contenidas en el estudio o estudio básico en función de su propio sistema de ejecución de obra.

La elaboración del plan es requisito previo antes de iniciar la obra. A pesar de ello, durante el desarrollo de los trabajos es necesario chequear las condiciones de trabajo y adoptar las medidas correctoras en función de los riesgos previstos en el plan.

3.4. Coordinación de las actividades preventivas

Habida cuenta que en la elaboración del proyecto intervienen varios proyectistas y que en la ejecución de la obra intervienen varios contratistas, subcontratistas o trabajadores autónomos, se impone al promotor la designación de coordinadores:

- Coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra cuando intervengan varios proyectistas.
- Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra cuando intervenga más de una empresa o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos.

3.5. Coordinador de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de obra

Su misión comienza al propio tiempo de la elaboración del proyecto técnico, debiendo de hacer coherentes, las medidas de seguridad con el proyecto. Termina su actuación con la redacción del estudio de seguridad.

Le corresponde elaborar el Estudio de Seguridad y Salud, o hacer que se elabore bajo su responsabilidad.

Coordinará en fase de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra la toma en consideración de los principios generales de prevención en materia de seguridad y salud previstos en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

3.6. Coordinador de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente, y al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 del Real Decreto 1627.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista, y en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

3.7. Elección de modalidad organizativa

Cada empresario tiene obligación de adoptar una de las siguientes modalidades organizativas:

- Mediante la designación de uno o varios trabajadores que gestione la actividad preventiva.
- Mediante el recurso a un servicio de prevención externa, cuando la designación de uno o varios trabajadores se estime insuficiente y cuando no haya obligación de constituir un servicio de prevención propio.
- Mediante la constitución de un servicio de prevención propio en empresas que cuenten con más de 500 trabajadores o entre 250 y 500 si desarrollan actividades peligrosas de las relacionadas en el Anexo I del Reglamento de los Servicios de Prevención, Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

3.8. Servicios de Prevención

A tenor de lo dispuesto en el Art. 30 de la Ley 31/95, Ley de Prevención de Riesgos Laborales, cada contratista designará a uno o varios trabajadores para ocupar la actividad de Prevención de Riesgos Laborales, constituyendo un Servicio de Prevención. Esta labor puede subcontratarse, dando lugar a un Servicio Ajeno de Prevención, el cual tendrá los mismos deberes y obligaciones.

Los trabajadores designados tendrán capacidad necesaria, y deberán disponer de tiempo y de los medios precisos para realizar esta actividad. Sus funciones básicas son:

- Diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación, tanto del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de obra como del Plan de Seguridad y Salud de los contratistas.
- Evaluación de los factores de riesgo que pueden afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores.
- La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.

Para ello, tanto estos servicios como el personal designado deben tener una presencia periódica en la obra.

- La información y formación de los trabajadores.
- La prestación de los primeros auxilios y planes de emergencia.
- La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo. Cuando en un mismo centro de trabajo (obra), desarrollen actividades trabajadores de dos o más contratas, éstas deberán cooperar y coordinar su actividad preventiva.

Las personas designadas en materias de seguridad en la presente obra para el control, seguimiento, implantación, mantenimiento y conservación, de la seguridad en la obra, deberán de aceptar su conformidad de forma expresa y documentada, una vez conocidas las funciones y responsabilidades que aceptan.

Para lo cual el contratista o subcontratista deberá de expedir el preceptivo documento al Coordinador de seguridad, al técnico de prevención si lo hubiere, al encargado de seguridad y a las cuadrillas de seguridad, etc.

3.9. Órganos de representación y participación

De acuerdo con lo previsto en la Ley de prevención de Riesgos Laborales la representación y participación de los trabajadores en las tareas preventivas debe llevarse a cabo a través de:

- Los Delegados de Prevención en función de la escala prevista en el art. 8 de la LPRL.
- El Comité de Seguridad y Salud compuestos por los Delegados de Prevención y representantes del empresario en número igual.
- Recurso preventivo: Según el R.D. 604/2006,
 - a. El plan de seguridad y salud determinará la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos.
 - b. Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas a las que se asigne la presencia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.
 - c. Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, las personas a las que se asigne esta función deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y a la modificación del plan de seguridad y salud en los términos previstos en el artículo 7.4 de este real decreto.»

3.10. Accidentalidad

Las empresas contratistas y subcontratistas deben llevar a cabo las siguientes acciones en relación con la accidentalidad:

- Emitir el parte de accidentes en modelo oficial de acuerdo con lo previsto en la Orden de 16 de diciembre de 1997, siempre que se produzcan lesiones con baja médica, siendo obligatorio proceder a la relación de accidentes de trabajo ocurridos sin baja médica.
- Comunicación inmediata al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o en su defecto a la Dirección Facultativa.
 - Investigación de los accidentes leves con baja, graves, muy graves y mortales.

- Tratamiento estadístico de los accidentes:
- Índice de incidencia: número de siniestros con baja acaecidos por cada 100 trabajadores.
Cálculo I.I. = $\text{nº de accidentes con baja} / \text{nº de trabajadores} \times 100$
- Índice de frecuencia: número de siniestros con baja, acaecido por cada 1.000.000 horas trabajadas.
Cálculo I.F. = $\text{nº de accidentes con baja} / \text{nº horas trabajadas} \times 1.000.000$
- Índice de gravedad: número de jornadas perdidas por cada 1.000 horas trabajadas.
Cálculo I.G. = $\text{nº de jornadas por accidentes con baja} / \text{nº horas trabajadas} \times 1.000$
- Duración media de incapacidad: número de jornadas perdidas por cada accidente con baja.
Cálculo DMI = $\text{nº de jornadas perdidas por accidentes con baja} / \text{nº de accidentes con baja}$

3.11. Aviso Previo

En las obras incluidas en los términos de aplicación del Real Decreto 1627/1997, el Promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de los trabajos.

El Aviso Previo se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del Real Decreto 1627/1997 y deberá exponerse en la obra de forma visible, actualizándose si fuera necesario.

El contenido es el siguiente:

- Fecha
- Dirección exacta de la obra
- Tipo de obra
- Promotor (Nombres y direcciones)
- Coordinador/es en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra (Nombre/s, Dirección/es, Titulación/es)
- Coordinador/es en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra (Nombre/s, Dirección/es, Titulación/es)
- Fecha prevista para el comienzo de las obras
- Duración prevista de los trabajos en la obra
- Número máximo estimado de trabajadores en la obra
- Número previsto de contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos en la obra
- Datos de identificación del contratista
- Datos de identificación de subcontratistas y trabajadores autónomos

3.12. Libro de Incidencias

En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud un Libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto.

El Libro de incidencias será facilitado por el Colegio Profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud, o por la Oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente, en caso de obras de las distintas Administraciones públicas.

El Libro de incidencias, que deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, en poder de la dirección facultativa.

Al mismo tienen acceso y pueden hacer anotaciones:

- La dirección facultativa de la obra
- Los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos
- Las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes en la obra
- Los representantes de los trabajadores
- Los técnicos de las Administraciones públicas competentes, quienes podrán también hacer anotaciones sobre el control y seguimiento del plan

Efectuada una anotación en el Libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, está obligado a remitir, en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realice la obra. Igualmente se deberán de notificar al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

3.13. Seguros de Responsabilidad Civil y Todo Riesgo en obra

Será preceptivo en la obra que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional. Así mismo, el Contratista y los Subcontratistas deben disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a 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 extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia, imputables al mismo o a las subcontratas.

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, así como cubrir la responsabilidad decenal, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra y adecuado a la actual normativa de la LOE (Ley Orgánica de la Edificación).

3.14. Normas de medición, valoración y certificación

Las mediciones se realizarán según los criterios de unidad de medida definidos en el estado de mediciones y presupuesto.

En ningún momento se abonarán los equipos de protección individual (E.P.I.) que cada uno de los operarios deberá utilizar para la correcta ejecución de las diferentes unidades de obra, dado que es obligación de la empresa contratista a la que pertenecen, y no de ningún otro, el suministrar los mismos.

Esto no exime de la obligación por parte de los trabajadores de utilizar todos los E.P.I.s que el Coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra crea oportunos.

No se admitirán mediciones de protecciones colectivas, equipos, o de aquellos componentes de seguridad, con una calidad inferior a las definidas en el presente trabajo.

Los errores de medición, o errores de presupuesto, se aclararán y justificarán con el coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución.

Aquellas unidades de seguridad no previstas, darán lugar a la oportuna creación de un Precio contradictorio, el cual se aprobará por el coordinador en fase de ejecución, antes de acometer el trabajo.

Las Certificaciones de seguridad se realizarán a través de relaciones valoradas de las partidas ya ejecutadas, y se realizarán en periodos pactados con el promotor de las obras, en el contrato de adjudicación de la obra.

Si existiera revisión de precios esta se realizará según lo pactado en el contrato de adjudicación de la obra.

3.15. Cláusula penalizadora

El incumplimiento de la prevención contenida en el plan de seguridad y salud aprobado, será causa suficiente para la rescisión del contrato, con cualquiera de las empresas, o trabajadores autónomos que intervengan en la obra. Por ello el Coordinador de seguridad en fase de ejecución, redactando un informe suficientemente detallado, de cuales son las causas que le obligan a proponer la rescisión del contrato, será causa para que el promotor, pueda rescindir el mismo, e incluso reclamar los daños producidos en el retraso de las obras, dando lugar con ello al reclamo del mismo tipo de sanción económica, del pliego de condiciones del proyecto de ejecución de la obra, en lo referente a retrasos en la obra. Como resarcimiento el promotor no estará obligado al devengo de la última certificación pendiente.

3.16. Paralización de actividades

El art. 14 del Real Decreto 1627/1997, prevé la paralización de los trabajos ante riesgos graves e inminentes que puede llevar a cabo el coordinador durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona integrada en la dirección facultativa. De ello, se dejará constancia en el libro de incidencias y

se comunicará a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, a los contratistas y subcontratistas afectados así como a los representantes de los trabajadores de éstos.

3.17. Interpretación de los documentos de seguridad y de salud

La interpretación de cualquiera de los documentos del presente trabajo será de única responsabilidad del Coordinador de seguridad en fase de ejecución, y, en caso de no entendimiento con el contratista principal, subcontratistas, o autónomos implicados, solicitará la estrecha colaboración de la Dirección de obra que deberá tener en cuenta sus informes y, junto con el promotor, tomar la decisión finalista.

3.18. Formación e información a los trabajadores

Todo el personal que realice su cometido en la presente obra, deberá realizar un curso de Seguridad y Salud en la Construcción, en el que se les indicaran los riesgos a los cuales va a estar sometido en la presente obra, así como de las conductas a observar en determinadas maniobras, y del uso correcto de las protecciones colectivas, E.P.I, y de las normas generales sobre Seguridad e Higiene que en la ejecución de esta obra se van a adoptar. (Ley 31/95).

Esta formación deberá ser impartida por personal cualificado o mandos intermedios de la propia empresa contratista, recomendándose su complementación por instituciones tales como los Gabinetes de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Mutua de Accidentes, Servicios de prevención, Técnicos de prevención , etc.

Por parte de la Dirección de la empresa, se velará para que el personal sea instruido sobre las normas particulares que para la ejecución de cada tarea o para la utilización de cada medio auxiliar, máquina, o equipo sean requeridas.

3.19. Control de la entrega a los trabajadores de los E.P.I.

Por el contratista deberá de quedar suficientemente registrada la información de los riesgos a los cuales van a estar sometidos los trabajadores en la presente obra, de cuáles serán las medidas preventivas, de cuales serán las protecciones colectivas, así como el registro de la recepción de los equipos de protección individual (E.P.I.) que deberán utilizar de forma obligatoria y de la fecha de entrega de los mismos.

Por ello se propone la solución de dichos registros mediante fichas de Información a los trabajadores que tendrán que recoger los extremos anteriormente citados.

B. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

4. INSTALACIONES HIGIÉNICAS Y SANITARIAS. CONDICIONES TÉCNICAS

4.1. Condiciones de las instalaciones provisionales, higiene y bienestar

Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres o deberá preverse una utilización por separado de los mismos.

4.2. Vestuarios

Los trabajadores que tengan que utilizar ropa especial de trabajo dispondrán de vestuarios adecuados que reúnan las siguientes características:

- Los vestuarios serán de fácil acceso
- Estarán dotados de armarios metálicos individuales o taquillas, con llave, para dejar la ropa
- Las taquillas serán de 1,80 metros de altura aproximada y tendrán un departamento para la ropa de calle y otro para la de trabajo
- Los vestuarios serán de dimensiones suficientes

Si fuera necesario, contarán con instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar la ropa de trabajo.

Cuando se manipulen sustancias peligrosas o se trabaje en locales húmedos o con suciedad, la ropa de trabajo se separará de la ropa de calle y efectos personales

Cuando el vestuario no sea necesario, cada trabajador debe disponer de un espacio para dejar su ropa de trabajo y sus efectos personales bajo llave.

4.3. Duchas

Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requiera, se instalarán duchas de dimensiones suficientes, con agua corriente y fría.

Se instalará una ducha por cada 10 trabajadores (art. 335, Orden de 28-8-1970) con agua fría y caliente.

La comunicación será fácil con los vestuarios y lavabos.

4.4. Lavabos

Los lavabos estarán cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios. En caso de separación la comunicación será fácil.

Los lavabos estarán dotados de toallas, toalleros de papel o secaderos y jabón.

Habrà un lavabo por cada 10 trabajadores con agua fría y caliente.

4.5. Retretes

Los centros de trabajo u obras dispondrán de retretes limpios y en las debidas condiciones de higiene.

Según el art. 335, debe haber un retrete por cada 25 hombres y uno por cada 15 mujeres.

4.6. Locales de descanso

Los trabajadores dispondrán de locales de descanso y, en su caso, de alojamiento de fácil acceso cuando así lo exijan:

- La seguridad y salud de los trabajadores
- El tipo de actividad desarrollada

- El número de trabajadores
- El alejamiento de la obra

Los locales de descanso reunirán las siguientes condiciones:

- Dimensiones suficientes
- Amueblados con un número de mesas y de asientos con respaldo acorde con el número de trabajadores
- En su defecto, el personal dispondrá de otro tipo de instalaciones para que puedan ser utilizadas
- durante la interrupción del trabajo
- Se protegerá a los no fumadores
- Posibilidad de las mujeres embarazadas y madres lactantes de descansar tumbadas
- Se habilitarán duchas, lavabos, retretes y lugares de trabajo acordes a las condiciones de los minusválidos

4.7. Locales de alojamiento fijos

Condiciones:

- Dispondrán de servicios higiénicos en número suficiente
- Dispondrán de una sala para comer y otra para esparcimiento
- Estarán equipados de camas, armarios, mesas y sillas con respaldo, acorde al número de trabajadores, teniendo en cuenta la presencia de hombres y mujeres
- Protección de los no fumadores

4.8. Otros servicios

En cada obra habrá:

- Agua potable u otra bebida, en su caso no alcohólica, en cantidad suficiente tanto en los locales de descanso y alojamiento como en los puestos de trabajo
- Locales para poder comer y, en su caso, para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud

4.9. Instalaciones sanitarias

En el centro de trabajo u obra se dispondrá de locales destinados a primeros auxilios de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 14 Parte A del Anexo IV del Real Decreto 1.627/1997, en las siguientes condiciones:

- Botiquín fijo o portátil en todas las obras
- Personal con suficiente formación para ello
- Adopción de medidas para garantizar la evacuación a fin de que los accidentados o afectados por una indisposición repentina puedan recibir cuidados médicos en el exterior
- Tantos locales de primeros auxilios como sean necesarios
- Locales dotados de instalaciones y material de primeros auxilios indispensables
- Señalizados y de fácil acceso para las camillas
- Una señal claramente visible deberá indicar la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia

4.10. Medicina preventiva y reconocimientos médicos

Al ingresar en la empresa constructora todo trabajador deberá ser sometido a la práctica de un reconocimiento médico, prelaboral, el cual se repetirá con periodicidad máxima de un año.

Dicho reconocimiento médico lo realizarán los servicios de prevención autorizados o la Mutua Patronal correspondiente en cada empresa.

5. INSTALACIÓN ELÉCTRICA. CONDICIONES TÉCNICAS

5.1. Condiciones técnicas generales

La instalación eléctrica de los lugares de trabajo en las obras deberá ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

Las instalaciones deberán proyectarse, realizarse y utilizarse de manera que no entrañen peligro de incendio ni de explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.

El proyecto, la realización y la elección del material y de los dispositivos de protección deberán tener en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a las partes de la instalación.

Los conductores aislados utilizados tanto para acometidas como para las instalaciones interiores serán de 1.000 voltios de tensión nominal como mínimo.

Los conductores utilizados en instalaciones interiores serán de tipo flexible aislados con plásticos de 440 voltios como mínimo de tensión nominal.

Se dispondrán de interruptores o disyuntores diferenciales de alta sensibilidad de 30 mA. para la totalidad de la instalación o individualmente para cada máquina o aparatos utilizados.

Estos diferenciales pueden ser de sensibilidad media de 300 mA. cuando las masas de toda la maquinaria estén puestas a tierra y los valores de resistencia de esta satisfagan lo señalado en la ITC 039.

Las tomas de corriente irán provistas de interruptor de corte omnipolar.

Se evitarán los contactos de personas con partes en tensión mediante el alejamiento de las partes activas o la interposición de obstáculos que impidan todo contacto accidental.

5.2. Aparatos de alumbrado portátiles

Serán de material aislante.

Serán de la Clase II según la ITC 031.

Estarán formadas por portalámparas estancas, rejilla contra los impactos, lámpara, gancho para cuelgue, mango de sujeción de material aislante y manguera antihumedad. La toma de corriente se hará mediante clavija estanca de intemperie.

Las lámparas eléctricas portátiles tendrán un mango aislante y un dispositivo protector de la lámpara de suficiente resistencia mecánica; su tensión no excederá de 24 Voltios a no ser de que sean alimentadas por medio de transformadores.

5.3. Herramientas eléctricas portátiles

Todas las máquinas y herramientas eléctricas que no posean doble aislamiento deberán estar conectadas a tierra.

Cuando se empleen en emplazamientos muy conductores, serán alimentadas por una tensión no superior a 24 voltios, a no ser que se emplee transformador de separador de circuitos.

Los cables de alimentación estarán protegidos con material resistente.

Los cables eléctricos, conexiones, etc. deberán estar en perfecto estado, siendo conveniente revisarlos con frecuencia.

Cuando se cambien útiles, se hagan ajustes o se efectúen reparaciones, se deben desconectar del circuito eléctrico, para que no haya posibilidad de ponerlas en marcha involuntariamente.

Si se necesita usar cables de extensión se deben hacer las conexiones empezando en la herramienta y siguiendo hacia la toma de corriente.

Cuando se usen herramientas eléctricas en zonas mojadas, se deben utilizar con el grado de protección que se especifica en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Nunca se deben dejar funcionando las herramientas eléctricas portátiles, cuando no se están utilizando. Al apoyarlas sobre el suelo, andamios, etc., deben desconectarse.

Las herramientas eléctricas (taladro, rotaflex, etc.) no se deben llevar colgando agarradas del cable.

Cuando se pase una herramienta eléctrica portátil de un operario a otro, se debe hacer siempre a máquina parada y a ser posible dejarla en el suelo para que el otro la coja y no mano a mano, por el peligro de una posible puesta en marcha involuntaria.

Las tomas de corriente estarán protegidas con interruptores diferenciales de alta sensibilidad de 30 mA.

5.4. Conductores eléctricos

Los cables de alimentación deben estar protegidos por material resistente, de suerte que no se deterioren por roces o tensiones no forzadas.

Se evitará el empleo de cables de alimentación largos, por lo que es necesario instalar enchufes en puntos próximos.

5.5. Cuadros de distribución

En el origen de la instalación eléctrica de la obra, se colocará un cuadro de distribución:

- Dotado de interruptor general de corte onipolar.
- Dotado de otros dispositivos de protección contra cortocircuitos y sobrecarga de cada uno de los circuitos que parten de dicho cuadro.
- El cuadro estará construido con materiales adecuados no inflamables.
- Señalizados con el símbolo de riesgos eléctricos.

5.6. Maquinaria de elevación y transporte

Las máquinas de elevación y transporte se pondrán fuera de servicio mediante un interruptor onipolar general, accionado a mano, colocado en el circuito principal y será fácilmente identificado mediante un rótulo indeleble.

Los ascensores y las estructuras de los motores y máquinas elevadoras, las cubiertas de éstos, los combinadores y las cubiertas metálicas de los dispositivos eléctricos del interior de las cajas o sobre ellas y en el hueco se conectarán a tierra.

Las vías de rodamiento en las grúas de taller estarán unidas a un conductor de protección.

La instalación eléctrica en su conjunto será susceptible de ser puesta fuera de servicio mediante interruptor onipolar general accionado a mano, colocado en el circuito principal.

5.7. Líneas eléctricas de distribución

Las distancias mínimas de las líneas eléctricas de alta tensión de los edificios o construcciones que se encuentren bajo ellos serán:

- Sobre puntos accesibles a las personas:
3,3 + U/100 metros, con un mínimo de cinco metros.
- Sobre puntos no accesibles a las personas:
3,3 + U/150 metros, con un mínimo de cuatro metros.

Las instalaciones de distribución de energía deberán reunir los requisitos siguientes:

- Deberán verificarse o mantenerse con regularidad las instalaciones de distribución de energía presentes en la obra, en particular las que estén sometidas a factores externos.
- Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra deberán estar localizadas,

verificadas y señalizadas claramente.

- Cuando existan líneas de tendido eléctrico aéreas que puedan afectar a la seguridad en la obra será necesario desviarlas fuera del recinto de la obra o dejarlas sin tensión. Si esto no fuera posible, se colocarán barreras o avisos para que los vehículos y las instalaciones se mantengan alejados de las mismas. En caso de que vehículos de la obra tuvieran que circular bajo el tendido se utilizarán una señalización y una protección de delimitación de altura.

5.8. Tomas a tierra

La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de 24 V.

Se medirá su resistencia periódicamente y, al menos, en la época más seca del año.

5.9. Transformador de seguridad a 24 voltios

Transformador de seguridad, para alimentación de instalaciones eléctricas provisionales de obra, con entrada a 220 v, y salida en tensión de seguridad a 24 voltios con potencia de 1000 W.

Para la seguridad en la utilización racional de la energía eléctrica, se prevé la utilización de transformadores de corriente con salida a 24 v, cuya misión es la protección del riesgo eléctrico en lugares húmedos.

6. INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS. CONDICIONES TÉCNICAS

6.1. Condiciones técnicas de la prevención de incendios en la obra

Para evitar los posibles riesgos de incendios en la obra, se deberán de cumplir las siguientes normas:

- El contratista estará obligado a suministrar, un plano en el que se grafíen las vías de evacuación, estableciéndose como método para la extinción, el uso de extintores que cumplan con la CPI-1996, y con la norma UNE 23.110.
- Queda totalmente prohibido la realización de hogueras, realización de soldaduras, y utilización de mecheros, en presencia de materiales inflamables, o gases, sin antes disponer de un extintor adecuado al tipo de fuego.

Los lugares en los que se instalarán serán los siguientes:

- Local de primeros auxilios
- Oficinas de la obra
- Almacenes con productos inflamables
- Cuadro general eléctrico de obra
- Vestuarios y aseos
- Comedores
- Cuadros de máquinas fijos de obra
- Almacenes de material y acopios con riesgo de incendio
- En la proximidad de cualquier trabajo de soldadura

Las normas para la utilización de extintores se adjuntan en la presente Memoria de este trabajo.

6.2. Extintores

Serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible y se revisarán conforme a lo establecido en el RD 1942/1993 Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

7. MEDIOS AUXILIARES. CONDICIONES TÉCNICAS

7.1. Condiciones técnicas de los medios auxiliares y equipos

Es responsabilidad del contratista cerciorarse de que todos los Equipos y Medios auxiliares que se empleen en la obra cumplan con los R.D. 2177/2004; R.D. 1435/1992 y R.D. 56/1995.

Todos los medios auxiliares y equipos, tendrán incorporados sus dispositivos de seguridad exigibles por la Legislación, quedando prohibido el uso de aquellos que no los dispongan.

Se prohíbe el montaje y conservación de los mismos de forma parcial, omitiendo el uso de uno o alguno e sus componentes.

Los medios auxiliares y equipos se someterán, antes de su puesta en servicio por primera vez, a una comprobación, así como en cada nuevo montaje en lugar o emplazamiento diferente.

7.2. Andamios y plataformas en general

Antes de su primera utilización, el Jefe o Encargado de las obras someterá el andamiaje a una prueba de plena carga, posterior a efectuar un riguroso reconocimiento de cada uno de los elementos que lo componen.

En el caso de andamios colgados y móviles de cualquier tipo, la prueba de plena carga se efectuará con la plataforma próxima al suelo.

Diariamente y antes de comenzar los trabajos, el encargado de los tajos deberá realizar una inspección ocular de los distintos elementos que puedan dar origen a accidentes, tales como apoyos, plataformas de trabajo, barandillas y en general todos los elementos sometidos a esfuerzo.

En todo momento se mantendrá acotada la zona inferior a la que se realizan los trabajos, y si eso no fuera suficiente, para evitar daños a terceros, se mantendrá una persona como vigilante.

Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco.

Las plataformas de trabajo ubicadas a 2 o más metros de altura, poseerán barandillas perimetrales completas de 100 cm. de altura, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio y rodapié.

7.3. Andamios tubulares apoyados

El montaje debe realizarse por personal cualificado verificando el material antes del mismo

Se adoptarán las medidas de seguridad en el entorno del andamio relativas a acceso de vehículos, pasos de personas, líneas eléctricas, etc.

Durante el montaje, se vigilará el grado de apriete de cada abrazadera para que sea el idóneo, evitando tanto que no sea suficiente y pueda soltarse, como que sea excesivo y pueda partirse.

Los apoyos en el suelo se realizarán sobre zonas que no ofrezcan puntos débiles, por lo que es preferible usar durmientes de madera o bases de hormigón que repartan las cargas sobre una mayor superficie y ayuden a mantener la horizontalidad de la plataforma de trabajo, verificándose su nivelación vertical y horizontal.

Se dispondrán varios puntos de anclaje distribuidos por cada cuerpo de andamio y cada planta de la obra, para evitar vuelcos a partir de los 5 metros de altura.

Se realizará el amarre pertinente a los puntos previstos:

- Un amarre cada 24 m2 en andamio no cubierto para alturas menores de 31 metros.
- Un amarre cada 12 m2, según presión del viento, en andamio cubierto.

Los amarres deben estar regularmente espaciados con distancias máximas en altura de 8 metros por cada pié.

Durante el uso del andamio se efectuarán verificaciones periódicas evitando modificaciones en su estructura sustancial y se respetará la carga máxima permisible.

Las plataformas constarán de dispositivo de fijación que impida su levantamiento y llevarán el rótulo indicador de límite máximo admisible de carga.

Barandillas resistentes de altura de 100 centímetros, protección intermedia y rodapiés.

Diagonales resistentes y reforzadas si fuera necesario.

Los medios de acceso se efectuarán a través de escalera interior incorporada con trampillas en las plataformas o a través de módulos de escalera independientes.

El andamio debe estar protegido y señalizado frente al tráfico rodado.

Finalizado el montaje del andamio éste debe ser recepcionado por personal competente, debiendo ser documentada tal recepción.

Los trabajos de montaje y desmontaje, se realizarán con cinturones de seguridad y dispositivos anti-caída, y por los operarios especialistas de la casa suministradora de los andamios.

Los distintos riesgos asociados al montaje, uso y desmontaje de los andamios así como los que puedan afectar a terceras personas vienen recogidos en la Nota Técnica de Prevención (NTP) nº 516, la cual se basa, entre otros, en el Documento de armonización HD-1000 del CEN, 1988 (UNE 76-502-90).

7.4. Plataformas de trabajo en andamios tubulares

El ancho mínimo será de 60 cm.

Los elementos que la compongan se fijarán, a la estructura portante, de modo que no puedan darse basculamientos u otros movimientos peligrosos.

Su perímetro se protegerá mediante barandillas resistentes de 100 cm. de altura, con rodapiés de 20 cm. de altura para evitar posibles caídas de materiales, así como con otra barra o listón intermedio que cubra el hueco que queda entre ambas.

Si la plataforma se realiza con madera, será sana, sin nudos ni grietas que puedan dar lugar a roturas, siendo el espesor mínimo de 5 cm.

Si son metálicas deberán tener una resistencia suficiente al esfuerzo a que van a ser sometidas.

Se cargarán, únicamente, los materiales necesarios para asegurar la continuidad del trabajo.

Los accesos a la plataforma de trabajo se realizarán mediante escalera adosada o integrada, no debiendo utilizarse para este fin los travesaños laterales de la estructura del andamiaje, los cuales sirven únicamente para montaje del andamio.

7.5. Andamios móviles

Antes de su uso, el andamio debe ser verificado y comprobado por persona competente.

Para conseguir la estabilidad del andamio, deberá cumplirse en todo momento la siguiente condición:

- $H/I \leq (3,5 \text{ ó } 4)$ con $I \geq 1 \text{ m.}$; siendo:
- H: Altura del suelo hasta la última plataforma
- I: Lado menor
- 3,5: Según Fiche de Sécurité, C.D.U. 69 057 6 de la OPPBTP.
- 4: Según recomendaciones de los fabricantes.

Cuando la altura del andamio no cumpla dicha relación, se deberán colocar estabilizadores o aumentar el lado menor.

Se evitará el basculamiento del andamio por la aplicación de esfuerzos inadecuados, prohibiéndose cualquier desplazamiento cuando haya personas sobre su plataforma.

Las ruedas dispondrán de un dispositivo de bloqueo de rotación y translación, comprobándose, además, el correcto funcionamiento de los frenos.

Las distintas plataformas de trabajo irán convenientemente sujetas a la estructura.

El acceso a las plataformas se realizará por el interior mediante escaleras integradas en el andamio.

Las plataformas de trabajo estarán protegidas con barandillas en sus cuatro lados y correspondientes rodapiés.

El andamio debe estar señalizado ante el posible tráfico de vehículos.

Se respetarán las cargas admisibles sobre la estructura, sobre las ruedas y sobre las plataformas.

7.6. Andamios de borriquetas

Este tipo de andamios y plataformas deberán reunir las mejores condiciones de apoyo y estabilidad, e irán arriostrados de manera eficaz de forma que eviten basculamientos, el piso será resistente y sin desniveles peligrosos.

Hasta 3 metros de altura podrán emplearse andamios de borriquetas sin arriostramiento.

Entre 3 y 6 metros, máxima altura permitida en este tipo de andamios, se emplearán borriquetas armadas de bastidores móviles arriostrados.

Cuando se empleen en lugares con riesgo de caída desde más de 2 mts. de altura o se utilicen para trabajos en techos, se dispondrán barandillas resistentes de 100 cm. de altura (sobre el nivel de la citada plataforma de trabajo) y rodapiés de 20 cm.

Esta protección se fijará en todos los casos en que el andamio esté situado en la inmediata proximidad de un hueco abierto (balcones, ventanas, huecos de escalera, plataformas abiertas) o bien se colocarán en dichos huecos barandillas de protección

No se utilizarán ladrillos ni otro tipo de materiales quebradizos para calzar los andamios, debiendo hacerlo, cuando sea necesario, con tacos de madera convenientemente sujetos.

La NTP nº 202 expone las principales características y/o medidas de seguridad que deben reunir los andamios de borriquetas, resaltando, al mismo tiempo, los principales factores de riesgo que pueden darse en su empleo.

7.7. Plataformas de trabajo sobre las borriquetas

Se realizarán con madera sana, sin nudos y grietas que puedan ser origen de roturas.

El espesor mínimo de los tablones será de 5 cms.

El ancho mínimo del conjunto será de 60 cms.

Los tablones se colocarán y atarán de manera que no puedan darse basculamientos u otros movimientos peligrosos.

Los tablones de la andamiada no deben sobresalir en exceso por los laterales de las borriquetas para evitar el riesgo de basculamiento al pisar en esa parte de la andamiada.

Los tablones, en su apoyo sobre las borriquetas, no presentarán más voladizo que el necesario para atarlos.

Se cargarán únicamente los materiales necesarios para asegurar la continuidad del trabajo.

8. MAQUINARIA. CONDICIONES TÉCNICAS

8.1. Condiciones técnicas de la maquinaria

Es responsabilidad del contratista, cerciorarse de que todos los Equipos, Medios auxiliares y Máquinas, que se empleen en la obra, cumplan con los R.D. 2177/2004; R.D.1435/1992 y R.D. 56/1995.

Todas las máquinas tendrán incorporados sus dispositivos de seguridad exigibles por la Legislación, quedando prohibido el uso de aquellos que no los dispongan.

Las máquinas con ubicación fija en obra, tales como Grúas torre y Hormigonera serán instaladas por personal competente y debidamente autorizado.

Toda grúa torre instalada en obra tendrá su Proyecto Técnico, realizado por Ingeniero Técnico Industrial, presentado y conformado en la Consejería de Industria.

El mantenimiento y reparación de estas máquinas quedará, asimismo, a cargo de tal personal, el cual seguirá siempre las instrucciones señaladas por el fabricante de las máquinas.

Se prohíbe el montaje y conservación de las mismas de forma parcial, omitiendo el uso de uno o alguno e sus componentes

Las operaciones de instalación uso y mantenimiento, se hará siguiendo estrictamente las condiciones contenidas en el manual entregado por el fabricante, y deberán registrarse documentalmente en los libros de registro pertinentes de cada máquina. De no existir estos libros para aquellas máquinas utilizadas con anterioridad en otras obras, antes de su utilización, deberán ser revisadas en profundidad por personal competente, asignándoles el mencionado libro de registro de incidencias.

Las máquinas se someterán, antes de su puesta en servicio por primera vez, a una comprobación, así como en cada nuevo montaje en lugar o emplazamiento diferente.

Especial atención requerirá la instalación de las grúas torre, cuyo montaje se realizará por personal autorizado, quien emitirá el correspondiente certificado de "Puesta en marcha de la grúa" siéndoles de aplicación el Real Decreto 836/2003 de 27 de Junio o Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 2 del Reglamento de aparatos elevadores, referente a grúas torre para obras.

8.2. Maquinaria para elevación de cargas

Toda la maquinaria de elevación de acuerdo con el Art. 103 de la O.G.S.H.T. estará sometida a un seguro de mantenimiento cuyo control se llevará a través del libro de mantenimiento.

Orden de 30 de junio de 1966 que aprueba el texto revisado del Reglamento de Aparatos Elevadores y modificaciones posteriores.

Orden de 31-03-81 por las que se fijan las condiciones técnicas mínimas exigibles a los ascensores y se dan normas para efectuar las revisiones generales periódicas de los mismos.

Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención de las mismas (R.D 2291/1985 de 8 de Noviembre).

ITC MIE-AEM-1 (Orden de 23/09/87) modificada por orden 11 de Octubre de 1988 y posteriores aplicaciones.

Real Decreto 1314/1997, de 1 de agosto, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del consejo 95/16/CE, sobre ascensores (B.O.E. 30-9-97)

En el resto de la maquinaria, se llevará el mismo control sobre homologación, inspecciones técnicas (ITV), etc.

Además de las prescripciones particulares de este pliego se cumplirá en cada caso lo especificado en la O.G.S.H.T. y O.L.C.V.C., Reglamento de Seguridad en las Máquinas, etc.

Para lo anteriormente expuesto, se insiste de forma general en los aspectos siguientes, referentes a características, forma de empleo y mantenimiento.

8.3. Izado, desplazamiento y colocación de cargas

Una vez enganchada la carga tensar los cables elevando ligeramente la misma y permitiendo que adquiera su posición de equilibrio.

Si la carga está mal amarrada o mal equilibrada se debe volver a depositar sobre el suelo y volverla a amarrar bien.

No hay que sujetar nunca los cables en el momento de ponerlos en tensión, con el fin de evitar que las manos queden cogidas entre la carga y los cables.

Durante el izado de la carga solamente se debe hacer esta operación sin pretender a la vez desplazarla. Hay que asegurarse de que no golpeará con ningún obstáculo.

El desplazamiento debe realizarse cuando la carga se encuentre lo bastante alta como para no encontrar obstáculos. Si el recorrido es bastante grande, debe realizarse el transporte a poca altura y a marcha moderada.

Durante el recorrido el gruista debe tener constantemente ante la vista la carga, y si esto no fuera posible, contará con la ayuda de un señalista.

Para colocar la carga en el punto necesario primero hay que bajarla a ras de suelo y, cuando ha quedado inmovilizada, depositarla. No se debe balancear la carga para depositarla más lejos.

La carga hay que depositarla sobre calzos en lugares sólidos evitándose tapas de arquetas.

Se debe tener cuidado de no aprisionar los cables al depositar la carga.

Antes de aflojar totalmente los cables hay que comprobar la estabilidad de la carga en el suelo aflojando un poco los cables.

8.4. Máquinas en general

Es preciso mencionar el Real Decreto 2177/2004, sobre equipos de trabajo, en cuanto el apartado 1 del Anexo I es aplicable a las máquinas herramientas, cuyo desarrollo consta en el Capítulo XXI al cual procede remitirse.

Las máquinas herramientas con trepidación estarán dotadas de mecanismos de absorción y amortiguación.

Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos (machacadoras, sierras, compresores, etc.).

Las carcasas protectoras de seguridad a utilizar, permitirán la visión del objeto protegido (tambores de enrollamiento, por ejemplo).

Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes de éstas.

Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.

Los engranajes de cualquier tipo de accionamiento mecánico, eléctrico o manual estarán cubiertos por carcasas protectoras antiatrapamientos.

Los tornillos sin fin accionados mecánica o eléctricamente, estarán revestidos por carcasas protectoras antiatrapamientos.

Las máquinas de funcionamiento irregular o averiadas serán retiradas inmediatamente para su reparación.

Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalarán con carteles de aviso con la leyenda: "MÁQUINA AVERIADA, NO CONECTAR".

La misma persona que instale el letrero de aviso de "máquina averiada, ..." será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones a puestas en servicios fuera de control.

Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado en la máquina objeto de reparación.

En las máquinas hidráulicas nunca se alterarán los valores de regulación de presión indicados, así como tampoco los precintos de control.

Como precaución adicional, para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.

Para el caso de corte o suministro de energía, se recomienda la protección de las máquinas con un dispositivo automático de desconexión, de forma que al restituirse el suministro, el rearme de la máquina sea necesario, para su puesta en servicio.

Sólo el personal autorizado con documentación escrita específica, será el encargado de la utilización de una determinada máquina o máquina - herramienta.

Las máquinas que no sean de sustentación manual se apoyarán siempre sobre elementos nivelados y firmes.

Los peldaños y escaleras se habrán de conservar en buenas condiciones.

Usar una boquilla de conexión automática para inflar los neumáticos y colocarse detrás de éstos cuando los esté inflando.

Se prohíbe entrar en la cabina a otra persona que no sea el maquinista, mientras se esté trabajando.

No abandonar la máquina cargada, ni con el motor en marcha ni con la cuchara subida.

Cuando existan líneas eléctricas áreas en las proximidades de la zona de trabajo, el maquinista mantendrá constante atención para guardar en todo momento la distancia mínima de seguridad requerida.

8.5. Vehículos y maquinaria para movimiento de tierras y manipulación de materiales

Los vehículos y maquinaria para movimiento de tierras y manipulación de materiales deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

Deben estar bien proyectados y contruidos teniendo en cuenta en la medida de lo posible los principios de la ergonomía.

Deberán mantenerse en buen estado de mantenimiento.

Se utilizarán correctamente.

Los conductores y demás personal encargado recibirán una formación especial.

Se tendrá especial cuidado de que los vehículos y maquinaria no caigan en las excavaciones o en el agua.

Deberán estar dotadas de estructuras que protejan al trabajador contra el aplastamiento en caso de vuelco.

Deberán dictarse normas de circulación.

Los vehículos y maquinaria no deben someterse a sobrecargas, sobrepresiones, velocidades o tensiones excesivas que puedan poner en peligro a los trabajadores.

Se adoptarán medidas de protección frente a proyecciones o caída de objetos.

8.6. Máquinas para elevación o desplazamiento de operarios. Plataformas elevadoras

Antes de su utilización, han de verificarse que los sistemas y dispositivos de seguridad funcionan correctamente.

No se debe operar con la plataforma elevadora si el viento excede de 38 km/h.

El personal operador o conductor debe estar capacitado.

Cuando el conductor tuviera que mover la plataforma por zonas faltas de visibilidad, un auxiliar indicará las operaciones a realizar.

Ha de evitarse la conducción y circulación por pendientes de más de 5º de inclinación.

Las máquinas elevadoras de personas deben estar dotadas de dispositivos de seguridad apropiados que eviten la caída del habitáculo.

Han de evitarse las arrancadas y paradas bruscas.

Nunca será rebasada la capacidad nominal máxima de la carga.

Los trabajadores situados en las plataformas aéreas deberán utilizar arnés amarrado a algún elemento de la misma, para evitar el riesgo de caída del usuario.

Se adoptarán medidas para evitar los riesgos de aplastamiento, aprisionamiento o choque del usuario, en especial los debidos a contactos fortuitos con objetos.

Se prohíbe la elevación y traslado de cargas a través de las plataformas destinadas al desplazamiento de trabajadores.

8.7. Herramientas de mano

Mantener las herramientas en buen estado de conservación.

Cuando no se usan tenerlas recogidas en cajas o cinturones portaherramientas.

No dejarlas tiradas por el suelo, en escaleras, bordes de forjados o andamios, etc.

Usar cada herramienta únicamente para el tipo de trabajo para el cual está diseñada.

Los mangos de las herramientas deben ajustar perfectamente y no estar rajados.

Las herramientas de corte deben mantenerse perfectamente afiladas.

Deben ser manejadas por trabajadores capacitados que hayan recibido una formación adecuada.

9. SEÑALIZACIÓN. NORMAS TÉCNICAS

9.1. Tipos de señales que deben utilizarse según los casos:

9.1.1. Señales de advertencia

Son de forma triangular con pictograma negro sobre fondo amarillo.

- Cargas suspendidas
- Vehículos de manutención
- Riesgo eléctrico
- Riesgo de tropezar
- Caída a distinto nivel
- Riesgo biológico
- Materias nocivas o irritantes

9.1.2. Señales de prohibición

Son de forma redonda con pictograma negro sobre fondo blanco y bordes y banda rojos.

- Prohibido fumar
- Prohibido fumar y encender con fuego
- Agua no potable
- Entrada prohibida a personas no autorizadas
- Prohibido a los vehículos de manutención
- No tocar

9.1.3. Señales de obligación

Son de forma redonda con pictograma blanco sobre fondo azul.

- Protección obligatoria de la vista
- Protección obligatoria de la cabeza
- Protección obligatoria del oído
- Protección obligatoria de los pies
- Protección obligatoria de las manos
- Protección obligatoria de la cara
- Protección obligatoria contra caídas
- Vía obligatoria para peatones

9.1.4. Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios

Son de forma rectangular o cuadrada con pictograma blanco sobre fondo rojo.

- Escalera de mano
- Extintor
- Teléfono
- Direcciones que deben seguirse

9.1.5. Señales de salvamento

Son de forma rectangular o cuadrada con pictograma blanco sobre fondo verde.

- Vías
- Salidas de socorro
- Direcciones que deben seguirse
- Primeros auxilios
- Camilla
- Ducha de seguridad
- Lavado de los ojos

9.1.6. Señales gestuales

Los señalistas y movimiento de cargas.

Dotación de elementos de identificación de los señalistas.

Formación e información de los operadores-conductores y señalistas.

9.1.7. Señales acústicas y luminosas

- Adecuadas
- Diferenciadas
- Perceptibles

9.2. Señales de circulación

Cumplirán lo previsto en el artículo 701 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3/75, BOE 7-VII-1.976), y se atenderán a lo indicado en la Norma 8.3-I-C. Señalización de obras (Orden 31-VIII-1.987, BOE 18-XI-1.987).

9.3. Señales de seguridad

Se proveerán y colocarán de acuerdo con el Real Decreto 485/1.997, de 14 de Abril, por el que se aprueba la norma sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo (BOE 23-IV-1.997).

10.PROTECCIONES COLECTIVAS. CONDICIONES TÉCNICAS

10.1. Condiciones técnicas de los medios de protección

En la memoria, en el estado de mediciones y presupuesto, se han definido los medios de protección, resultando el contratista responsable de que se cumplan las siguientes condiciones:

- El Plan de seguridad y salud respetará los medios de protección propuestos en el Estudio de seguridad, y en el caso de modificaciones de los mismos, deberá de ser con la aprobación del Coordinador de seguridad en fase de ejecución.
- El contratista tendrá que velar para que la calidad y conservación de los medios de protección, responda a la definida en el Plan de seguridad.

10.2. Medios de protección colectiva

Las protecciones colectivas, deberán de ser examinadas por el responsable de seguridad, designado por el contratista, comprobando si su calidad y estado de mantenimiento se corresponden con la definida en el Plan de seguridad.

Antes del comienzo de cualquier trabajo, serán instaladas correctamente, quedando prohibido el comienzo de actividad sin adoptar los medios de protección colectiva.

Se adoptará siempre el principio de anteponer siempre el uso prioritario de la protección colectiva a la protección individual, cuando no quede más solución se adoptará esta última.

Si se apreciaran deterioros en las protecciones colectivas, estas serán inmediatamente retiradas, y sustituidas por otras que garanticen la seguridad del trabajador. En tiempo que dure tal sustitución o reposición de lo deteriorado, se suspenderán los trabajos en dicha zona, y se aislará y acotará, prohibiendo su acceso a la misma para evitar posibles accidentes.

El contratista viene obligado al montaje, conservación y mantenimiento en buen estado, así como a la retirada de la protección colectiva por sus propios medios, o bien a través de subcontratación.

10.3. Vallas de cierre

La protección de todo el recinto de la obra se realizará mediante vallas autónomas de limitación y protección.

Estas vallas se situarán en el límite de la parcela tal como se indica en los planos y entre otras reunirán las siguientes condiciones:

- Tendrán 2 metros de altura
- Dispondrán de puerta de acceso para vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente de acceso de personal

10.4. Marquesinas

Estarán construidas con la resistencia adecuada al escombro que pueda caer, periódicamente se limpiará con el fin de evitar sobrecargas debidas a acumulaciones excesivas de escombros o materiales.

10.5. Barandillas

Se colocarán en todos los lugares que tengan riesgo de caída de personas u objetos a distinto nivel, como aberturas en forjados y paredes.

Las plantas deberán protegerse con barandillas en todo su contorno. También se protegerán con barandillas todos los huecos interiores.

Deberán estar construidas con material resistente y resistirán una carga de 150 kg/ml..

Tendrán una altura mínima de 100 cm. a partir del nivel del piso, listón intermedio o barrotes verticales con una separación máxima de 15 cm., y rodapié de 15 cm. de altura. Se recomienda que la altura de las mismas sea de 110 cm. de altura.

Los operarios que coloquen las barandillas deberán utilizar arnés de seguridad unido a punto seguro.

No se utilizarán como barandillas las cuerdas, cadenas, cintas u otros elementos de señalización.

10.6. Cables fiadores, cables de sujeción de cinturón de seguridad y sus anclajes

Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos, de acuerdo con su función protectora.

10.7. Pasarelas y plataformas de trabajo

Las pasarelas y plataformas de trabajo, fijas o móviles, estarán construidas de forma resistente con ancho mínimo de 60 cm. (3 tablones).

Los pisos y pasillos de las plataformas de trabajo serán antideslizantes, se mantendrán libres de obstáculos y estarán provistas de un sistema de drenaje que permita la eliminación de productos resbaladizos.

Estarán perfectamente ancladas y dotadas en su perímetro y zonas con riesgo de caída de personas y objetos a distinto nivel, con más de 2 metros de altura, de las barandillas reglamentarias.

Cuando se ejecuten trabajos sobre plataformas móviles se emplearán dispositivos de seguridad que eviten su desplazamiento o caída.

10.8. Escaleras de mano

Las escaleras de mano deberán tener la resistencia y los elementos de apoyo y sujeción necesarios para que su utilización no suponga un riesgo para el trabajador.

Se utilizarán de la forma y con las limitaciones establecidas por el fabricante. No se emplearán escaleras de mano y, en particular, escaleras de más de 5 metros de longitud, de cuya resistencia no se tengan garantías.

Se deben apoyar sobre superficies planas y sólidas, sobrepasando en un metro los puntos superiores de apoyo y cumpliendo la relación: $L/P > 4$ (siendo L la longitud de la escalera y P la distancia desde el apoyo inferior a la proyección del punto de apoyo superior). Es decir, formando un ángulo aproximado de 75° con la horizontal.

Estarán provistas de zapatas antideslizantes. Si el suelo es inclinado o escalonado, se utilizarán zapatas ajustables, si se apoyan en postes se emplearán abrazaderas de sujeción.

Se protegerá y señalizará convenientemente frente a agentes exteriores.

No se deben transportar o manipular cargas que por su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.

No se realizarán trabajos sobre escaleras a no ser que dispongan de pequeñas plataformas de trabajo.

Se debe trabajar de cara a la escalera y sujeto al menos con una mano, de no ser esto posible o encontrarse a más de 3,50 metros de altura, se deberá usar un arnés de seguridad amarrado a un punto seguro, distinto de la escalera.

10.9. Escalas fijas

Las escalas fijas deben estar construidas de forma que se asegure su resistencia, siendo revisadas periódicamente, sobre todo si están sometidas a las inclemencias del tiempo. Así mismo, deben estar adosadas sólidamente a los edificios, depósitos, máquinas o elementos que las precisen.

Las losas de escalera existentes en la obra deberán ser peldañeadas provisionalmente para permitir al personal la fácil utilización de las mismas.

El peldañeo de las losas de escalera se formará con una huella entre 23 y 26 cm. y contrapeldaño o tabica de entre 13 y 20 cm.; el ancho mínimo de estas escaleras será de 60 cm. para permitir la fácil circulación.

La anchura mínima de las escalas fijas será de 40 centímetros y la distancia máxima entre peldaños de 30 centímetros.

En las escalas fijas la distancia entre el frente de los peldaños y las paredes más próximas al lado de ascenso será por lo menos de 75 centímetros. La distancia entre la parte posterior de los peldaños y el objeto fijo más próximo será por lo menos de 16 centímetros. Quedará un espacio libre de 40 centímetros a ambos lados del eje de la escala si no está provista de jaulas u otros dispositivos equivalentes.

Para alturas superiores a 4 metros, dispondrán al menos a partir de dicha altura, de una protección circundante.

La barandilla o el lateral de la escala se prolongará al menos 1 metro por encima del último peldaño, de forma que se facilite el acceso a la superficie a la que se desea acceder.

Si se emplean escalas fijas para alturas mayores de nueve metros se instalarán plataformas de descanso cada nueve metros o fracción.

En el caso de que la escala permita salvar grandes desniveles, se recomienda el uso de arnés de seguridad, unido a las llamadas líneas de seguridad. Este tipo de líneas van adosadas a las escalas, enganchando el usuario su arnés de seguridad a dicha línea mediante un elemento que discurre por la misma.

Tendrán una altura mínima de 100 cm. a partir del nivel del piso, listón intermedio o barrotes verticales con una separación máxima de 15 cm., y rodapié de 15 cm. de altura. Se recomienda que la altura de las mismas sea de 110 cm. de altura.

Las rampas que no se peldañeen por no ser necesario su uso, deberán ser cerradas al tránsito de forma inequívoca, colocando una barrera con la inscripción "Prohibido el paso".

10.10.Redes

Son protecciones colectivas que sirven para limitar la altura de caída de trabajadores.

Tendrán la superficie adecuada para poder asegurar una protección eficaz, cubriendo todos los huecos para no dejar espacios posibles.

Deberán soportar el peso de un hombre cayendo desde la altura máxima admisible de 6 metros, aproximadamente una caída de dos pisos.

Serán lo suficientemente flexibles para que se produzca el efecto bolsa y así retener al accidentado, no ofreciendo partes duras ante la posible caída de los operarios.

Deben tener suficiente resistencia frente a las inclemencias meteorológicas y los diferentes agresivos que se puedan presentar.

Toda red debe llevar una etiqueta con la siguiente información:

- Nombre del fabricante
 - Identificación del material de red
 - Fecha de fabricación
 - Fecha de prueba prototipo
- Se debe exigir al fabricante un certificado del cumplimiento de la norma UNE correspondiente.

La colocación de las redes es una operación peligrosa; la realizarán operarios que conozcan bien los sistemas de anclaje, adoptando precauciones especiales, como uso del arnés de seguridad unido a un punto seguro, y en todo caso deben planificarse rigurosamente las operaciones de colocación de las redes a lo largo de toda la construcción, buscando siempre la menor cantidad de movimientos posibles compatibles con la máxima eficacia.

El almacenaje de las redes se hará en sitio fresco, seco y bien ventilado, a cubierto de los agentes atmosféricos. No se almacenarán junto con materiales punzantes, cortantes o corrosivos.

Deberán ser ensayadas, previa utilización, dejando caer una carga de 225 kg. desde una altura de 6 metros.

Se deberá llevar un historial en lo que al uso que ha sufrido la red se refiere, de forma que en todo momento se pueda asegurar que la misma conserva unas características mínimas en lo que a seguridad se refiere.

La forma de las mallas será, preferiblemente, rómbica y no cuadrada, debido a que las tensiones sobre las cuerdas perimetrales es mejor que se apliquen en dirección oblicua y no en dirección ortogonal.

El sistema de suspensión de la red deberá ser comprobado después de su instalación.

Las redes se deben sustituir cuando haya evidencia de abuso o daño, tras la caída de chispas procedentes de soldadura o cuando tengan algún nudo roto. Se estima una duración media de las redes de un año.

La ejecución de trabajos en forjado de planta de oficinas, requerirá obligatoriamente la utilización de este tipo de paños de red horizontal hasta la finalización del mismo.

En las redes horizontales la flecha inicial no debe ser nunca nula (red tensa) porque en el momento del impacto se produce el efecto de rebote; tampoco será muy grande porque se podría rebasar la altura real de caída (máximo 6 metros), debiendo estar entre 1/4 y 1/7 de la distancia más corta del rectángulo que delimita la red.

Todo el sistema de protección con redes, cumplirá las Normas Europeas EN/ISO, convertidas en normas UNE según el cuadro siguiente:

Norma EN/ISO	<i>Título</i>	Norma UNE
EN 919	Cuerdas de fibra para usos diversos. Determinación de ciertas propiedades físicas y mecánicas.	UNE – EN 919: 1996
EN ISO 9001	Sistemas de la Calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio posventa.	UNE – EN ISO 9001: 1994
EN ISO 9002	Sistemas de la Calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en la producción, la instalación y el servicio posventa	UNE – EN ISO 9002: 1994
ISO 554	Atmósferas normales para acondicionamiento o ensayo. especificaciones	UNE 7520: 1994

También se refieren a las redes las normas UNE.EN 1263-1/97 y UNE.EN 1263 –2/98.

10.11.Mallazo

Es una protección colectiva que sirve para cubrir huecos pequeños, ya sea en pisos, paredes o laterales de escalera, y evitar de esta forma la caída de los trabajadores. Están compuestas por mallas metálicas que deben ser resistentes y bien tupidas, y estar embutidas en el forjado o en otros elementos de construcción

10.12.Tapas de madera

Los huecos de tamaño inferior quedarán cubiertos por tapa de madera de alta resistencia en toda su dimensión, con un sobreancho de 10 cm. en todo su perímetro.

La protección quedará inmovilizada en el hueco para realizar un perfecto encaje, mediante un bastidor de madera que se instala en la parte inferior de la tapa.

Estas tapas estarán señalizadas para evitar caídas al mismo nivel.

10.13. Pórticos limitadores de galibo

Pórtico para balizar la proximidad admisible de una línea eléctrica aérea a un punto de trabajo concreto, formada por pies derechos y cordelería aislantes de la electricidad, hincados en el terreno.

Los pies derechos, se suministrarán a la obra pintados en anillos alternativos, formando franjas en los colores amarillo y negro. No es necesaria una terminación preciosista, pues sólo se pretende señalar la protección e identificar de "seguridad" sus materiales.

La cuerda será de suspensión tipo O, con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 kN, protegida en sus extremos por fundas contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas polipropileno de alta tenacidad olefine o en poliamida 6-6 industrial. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma UNE - EN 1.263 - 1, etiquetadas "N - CE" por AENOR, para garantizar su resistencia en caso de tirón fortuito.

10.14. Vallas autónomas de limitación y protección

Valla modular autoportante encadenable, formada por un marco en tubo de acero, con tubos de menor diámetro en sentido vertical, a una distancia de 10 cm., con pintura anticorrosión en color amarillo. Poseen unas patas de sustentación y anclajes en los laterales para realizar el encadenado entre ellas.

10.15. Balizamientos

Cumplirán con la Norma UNE 81.501, Señalización de Seguridad en los lugares de trabajo.

10.16. Topes de desplazamiento de vehículos

Se podrán realizar con un par de tabloncillos embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

10.17. Pórticos de seguridad

Podrán realizarse a base de pórticos con pies derechos y dintel a base de tabloncillos embridados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tabloncillos. Estos elementos también podrán ser metálicos, siendo los pórticos a base de tubo o perfiles y la cubierta de chapa.

Serán capaces de soportar el impacto de los objetos que se prevean caer, pudiendo colocar elementos amortiguadores sobre la cubierta (sacos terreros, capa de arena, etc.).

10.18. Portabotellas

Las bombonas de oxígeno y acetileno, para transporte en horizontal dentro de la obra, se llevarán siempre sobre carro portabotellas.

10.19. Válvulas antirretroceso

Los equipos de soldadura oxiacetilénica llevarán los correspondientes manorreductores en las botellas y las válvulas antirretroceso en las mangueras del soplete.

10.20. Cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad

Cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad, fabricadas en poliamida 6.6 industrial, etiquetadas certificadas "N" por AENOR.

Los lazos de fijación, resueltos con nudos de marinero.

La instalación, cambio y retirada de los medios de protección colectivos serán efectuadas por personal adiestrado en dicho trabajo y convenientemente protegidos por las prendas de protección personal que en cada caso sean necesarias.

Para la elección, uso y mantenimiento de los equipos de protección colectiva se recomienda la consulta de las diferentes normas técnicas de prevención publicadas por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

11.EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL. CONDICIONES

11.1. Condiciones técnicas de los medios de protección

En la memoria, en el estado de mediciones y presupuesto, se han definido los medios de protección, resultando el contratista responsable de que se cumplan las siguientes condiciones:

El Plan de seguridad y salud respetará los medios de protección propuestos en el Estudio de seguridad, y en el caso de modificaciones de los mismos, deberá de ser con la aprobación del Coordinador de seguridad en fase de ejecución.

El contratista tendrá que velar para que la calidad y conservación de los medios de protección, responda a la definida en el Plan de seguridad.

11.2. Equipos de protección individual (EPIs)

Todos los Equipos de protección individual a usar en esta obra, deberán de cumplir con las siguientes condiciones:

- Dispondrán de la marca CE, según las normas E.P.I.
- Una vez cumplida la fecha de caducidad, se deberán eliminar de la obra.
- Aquellos que se encuentren deteriorados o rotos, serán reemplazados de inmediato.
- Las normas de utilización de los E.P.I, se atenderán a lo establecido en la reglamentación vigente, y a las instrucciones de uso del fabricante.
- En el estado de mediciones y presupuestos, se han considerado, el tiempo de amortización de cada uno de los E.P.I., desechándose a su termino.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá esta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección se ajustará a lo dispuesto en el R.D. 773/97.

Para la elección, uso y mantenimiento de los equipos de protección individual se recomienda la consulta de las diferentes normas técnicas de prevención publicadas por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

11.3. Lista indicativa de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual

11.3.1.Protectores de la cabeza

Cascos protectores a utilizar en:

- Obras de construcción y, especialmente, actividades en, debajo o cerca de andamios y puestos de trabajo situados en altura, obras de encofrado y desencofrado, montaje e instalación, colocación de andamios y demolición.
- Trabajos en edificios y estructuras metálicas de gran altura.
- Obras en fosas, zanjas, pozos y galerías.
- Movimientos de tierras y obras en roca.
- Actividades en ascensores, mecanismos elevadores, grúas y medios de transporte.

11.3.2.Protección del pie

Calzado a utilizar en:

- Trabajos de obra gruesa, ingeniería civil y construcción de carreteras.
- Trabajos en andamios.
- Obras de demolición de obra gruesa.
- Obras de construcción de hormigón y de elementos prefabricados que incluyan encofrado y desencofrado.
- Actividades en obras en construcción o áreas de almacenamiento.
- Obras de techado.
- Trabajos en edificios metálicos de gran altura.
- Montaje de instalaciones de calefacción, ventilación y estructuras metálicas.

- Trabajos y transformación de piedras.
- Fabricación, manipulación y tratamiento de vidrio plano y vidrio hueco.

11.3.3. Protección ocular o facial

Gafas de protección y pantallas a utilizar en:

- Trabajos de soldadura, esmerilados o pulido y corte.
- Trabajos de perforación y burilado.
- Talla y tratamiento de piedras.
- Utilización de máquinas que al funcionar levantan virutas en la transformación de materiales que produzcan virutas cortas.
- Recogida y fragmentación de vidrio y cerámica.

11.3.4. Protección respiratoria

Equipos de protección respiratoria a utilizar en:

- Pintura con pistola sin ventilación suficiente.
- Trabajos en pozos, canales y otras obras subterráneas de la red de alcantarillado.

11.3.5. Protección del oído

Protectores auditivos a utilizar en:

- Trabajos que lleven consigo la utilización de dispositivos de aire comprimido.
- Trabajos de percusión.
- Utilización de martillo rompedor.
- Utilización de maquinaria.

11.3.6. Protección del tronco, los brazos y las manos

Prendas, mandiles y guantes a utilizar en:

- Manipulación de vidrio plano.
- Trabajos de soldadura.
- Trabajos de forja.
- Trabajos con riesgo eléctrico.
- Sustitución de cuchillas en las máquinas de cortar.

11.3.7. Ropa de protección para el mal tiempo

Trabajos al aire libre con tiempo lluvioso o frío.

11.3.8. Ropa y prendas de seguridad para señalización

Trabajos que exijan que las prendas sean vistas a tiempo.

11.3.9. Dispositivos de prensión del cuerpo y equipos de protección anticaídas

Arneses de seguridad, cinturones anticaídas, equipos varios anticaídas, etc. a utilizar en:

- Trabajos en andamios.
- Montaje de piezas prefabricadas.
- Trabajos en postes y torres.
- Trabajos en cabinas de grúas situadas en altura.

- Trabajos en pozos y canalizaciones.

11.3.10. Prendas y medios de protección de la piel

Manipulación con revestimientos.

Productos o sustancias que puedan afectar a la piel o penetrar a través de ella.

12. PREVENCIÓN DE RIESGOS HIGIENICOS

12.1. Ruido

Cuando los Niveles Diarios Equivalentes de ruido, o el Nivel de Pico, superen lo establecido en el R.D. 1316/1.989 del 27 de Octubre (sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo) se dotará a los operarios de protectores auditivos debidamente homologados y acordes con la frecuencia del ruido a atenuar.

Por encima de los 80 dBA de ruido, se proveerá a los operarios afectados de protectores auditivos.

Por encima de los 90 dBA (de nivel diario equivalente) o 140 dBA de nivel de Pico será obligatorio el uso de protectores auditivos por todo el personal afectado.

12.2. Polvo

Se establecen como valores de referencia los Valores Límites Umbrales (TLV) establecidos con criterio higiénico.

Cuando el TLV (como concentración media ponderada en el tiempo o como valor máximo de corta duración) supere la concentración máxima permitida se deberá dotar a los trabajadores expuestos de las correspondientes mascarillas.

Se cumplirá lo preceptuado en el Art. 150 de la O.G.S.H.T.

12.3. Iluminación

En todos aquellos trabajos realizados al aire libre de noche o en lugares faltos de luz natural, se dispondrá una adecuada iluminación artificial que cumplirá los mínimos siguientes:

Lugares de paso 20 lux

Lugares de trabajo en los que la distinción de detalles no sea esencial 50 lux

Cuando sea necesario una pequeña distinción de detalles 100 lux

Así como lo especificado en los Art. 191 de la O.T.C.V.C. y Art. 25 y siguientes de la O.G.S.H.T.

13. NORMAS PARA CERTIFICACION DE LOS ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD.

Una vez al mes, la empresa constructora extenderá la valoración de las partidas que, en materia de seguridad y salud, se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme a los precios contratados por la propiedad: esta valoración será visada y aprobada por la Dirección Facultativa y sin este requisito no podrá ser abonada por la Propiedad.

El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de obra.

Se tendrán en cuenta a la hora de redactar el presupuesto del Plan de Seguridad y Salud, sólo las partidas que intervienen como medidas de seguridad y salud, haciendo omisión de medios auxiliares, sin los cuales la obra no se podría realizar y los EPIS que según la Ley de prevención deben ser suministrados por la contrata.

En caso de ejecutar en obra unidades no previstas en el presente presupuesto se definirán total y correctamente las mismas y se les adjudicará el precio correspondiente procediéndose para su abono, tal y como se indica en los apartados anteriores.

Las certificaciones estarán valoradas de acuerdo con la forma de medir expuesta en el proyecto, bien sea, ud., ml., m², o m³, de acuerdo con los precios descompuestos del Plan de Seguridad y Salud, aplicándose criterios coherentes de medición y valoración, en el caso de establecerse precios contradictorios.

Burlada, Abril de 2025 Apirila
El Ingeniero de Caminos, C. y P.

Juan Carlos Ovalle Cortisoz
Colegiado nº 24.967



2

Planos • Planuak

Proyecto • Proiektua

**DEMOLICIÓN Y PERMEABILIZACIÓN DEL AZUD DE
ERRATZU EN EL RÍO BAZTÁN.
LIFE21.NAT/ES/101074197 "LIFE KANTAUERIBAI"**

Promotor • Sustatzailea

GESTIÓN AMBIENTAL DE NAVARRA (GAN-NIK)

Fecha • Data

Abril de 2025 Apirila

Autor • Egilea

Juan Carlos Ovalle Cortissoz

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



Índice • Aurkibidea

PLANOS DE INFORMACIÓN Y DEL ESTADO ACTUAL

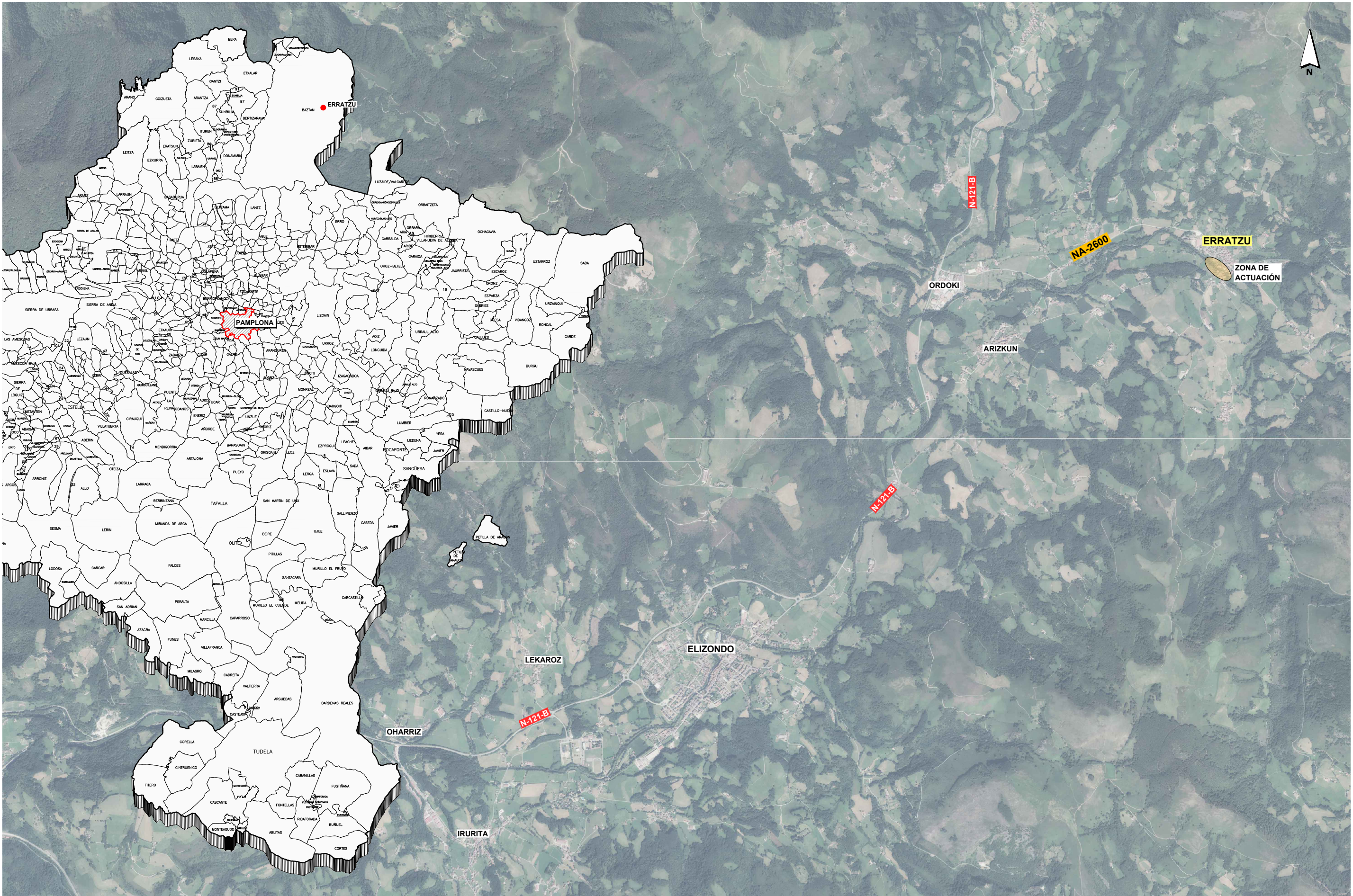
P.01 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

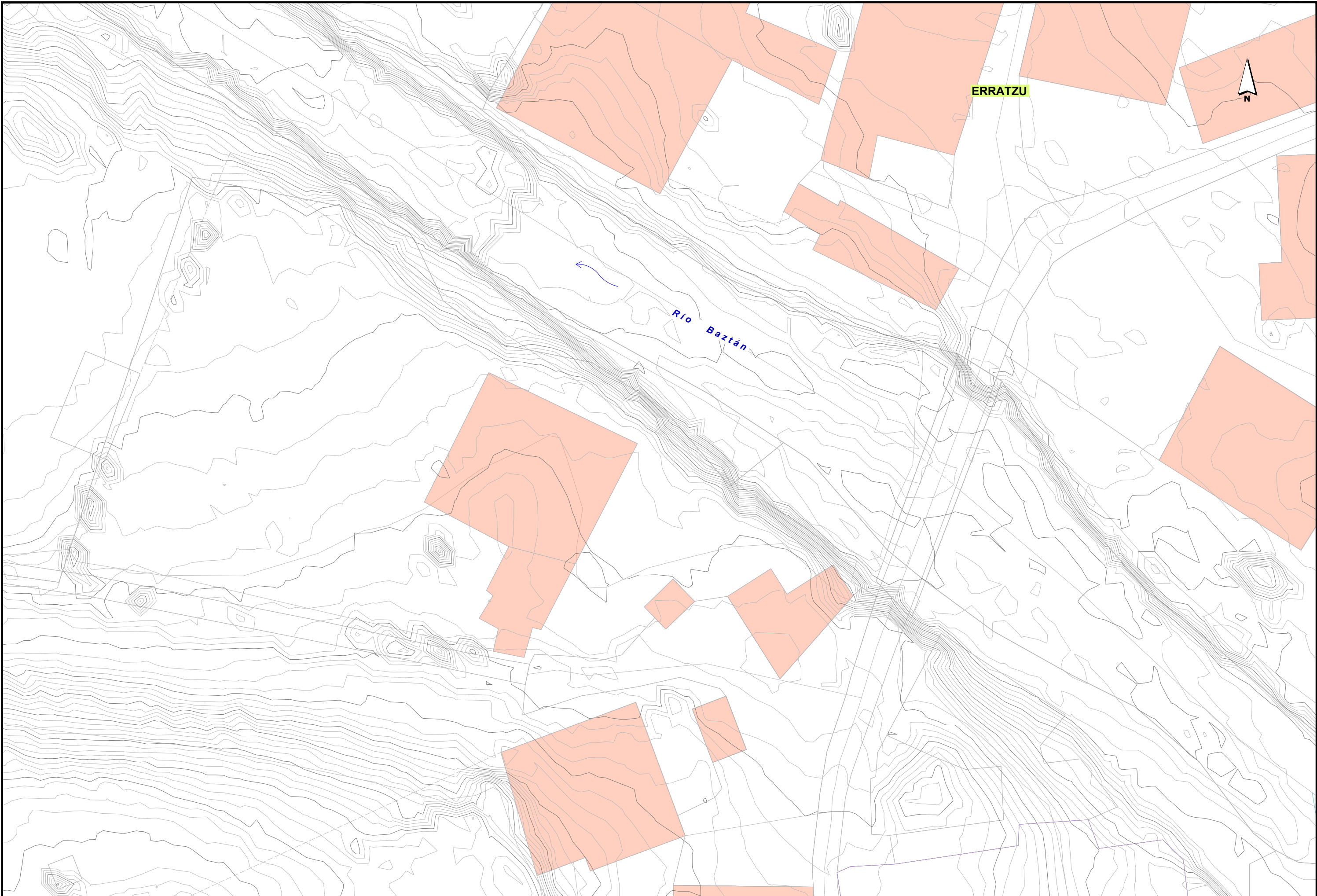
PLANOS DE LA OBRA PROYECTADA

P.02 TOPOGRAFÍA

P.03 ACTUACIONES

P.04 MURO KRAINER





R03
R02
R01



GAN-NIK
Gestión Ambiental de Navarra
Nafarroako Ingurumen Kudeaketa

PROIEKTUGILEA / PROYECTISTA
El Ing. de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº : 24.967
Juan Carlos OVALLE CORTISSOZ



PROIEKTUAREN IZENBURUA / TÍTULO DEL PROYECTO
DEMOLICIÓN DEL AZUD DE ERRATZU EN EL RÍO BAZTÁN
LIFE21.NAT/ES/101074197 "LIFE KANTAUribAI"

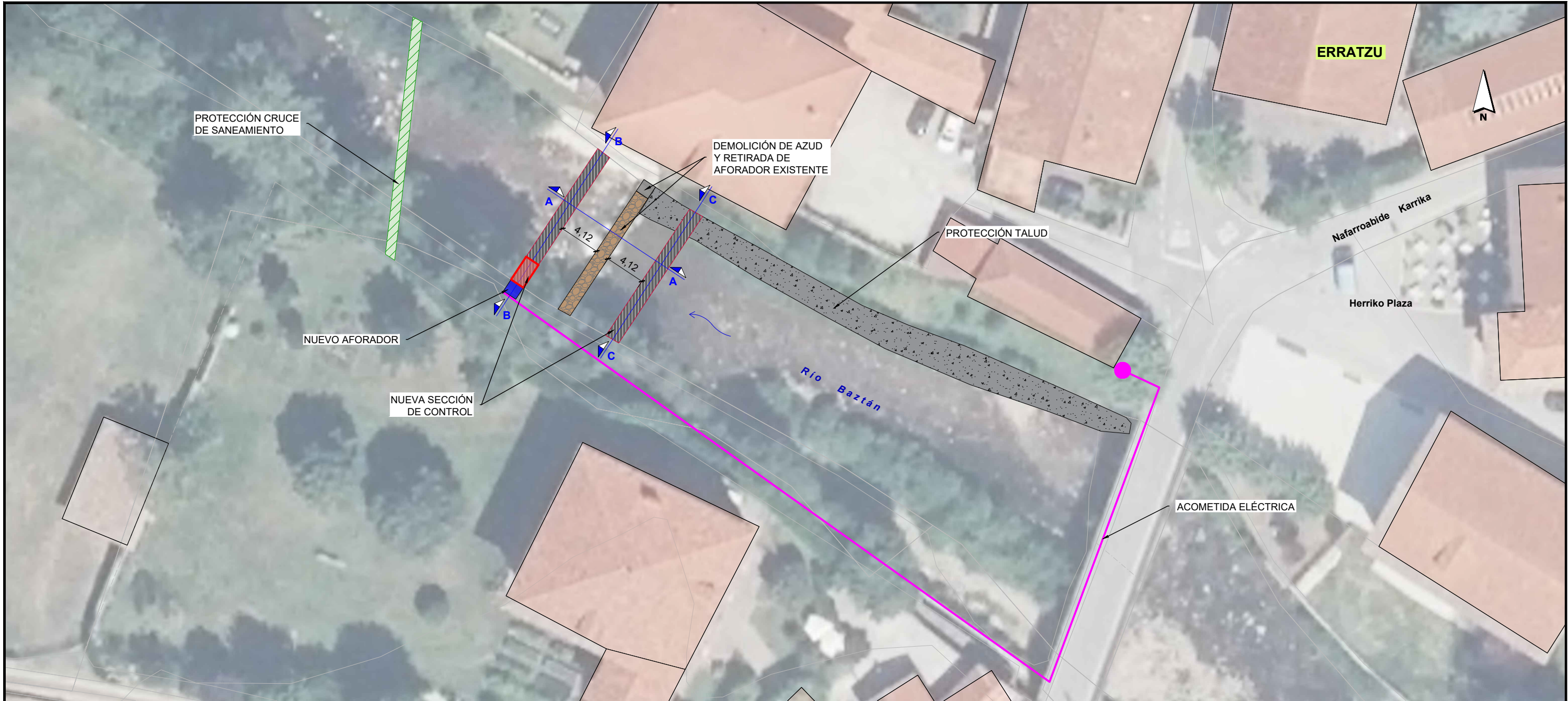
DATA / FECHA
2025ko APIRILA
ABRIL 2025
KOD. / COD.
2410000269

ESKALA (K) / ESCALA (S)
DIN A1: 1 / 200
DIN A3: 1 / 400
0 2 4 6 8m
JATORRIZKIAK/ORIGINALES DIN A3

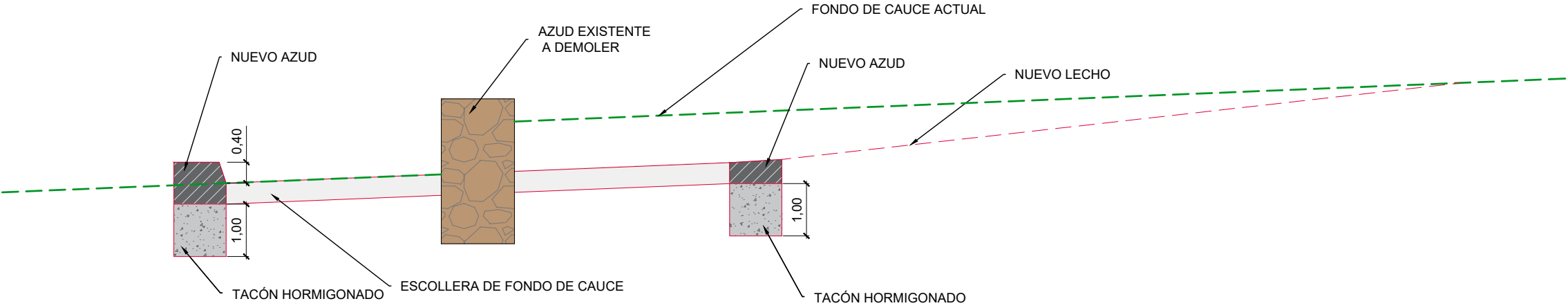
IZENBURUA / DESIGNACIÓN
TOPOGRAFIA
TOPOGRAFÍA

Z^{bka} / Nº
P.02

1 TIK _1_ ORRIA
HOJA _1_ DE _1_

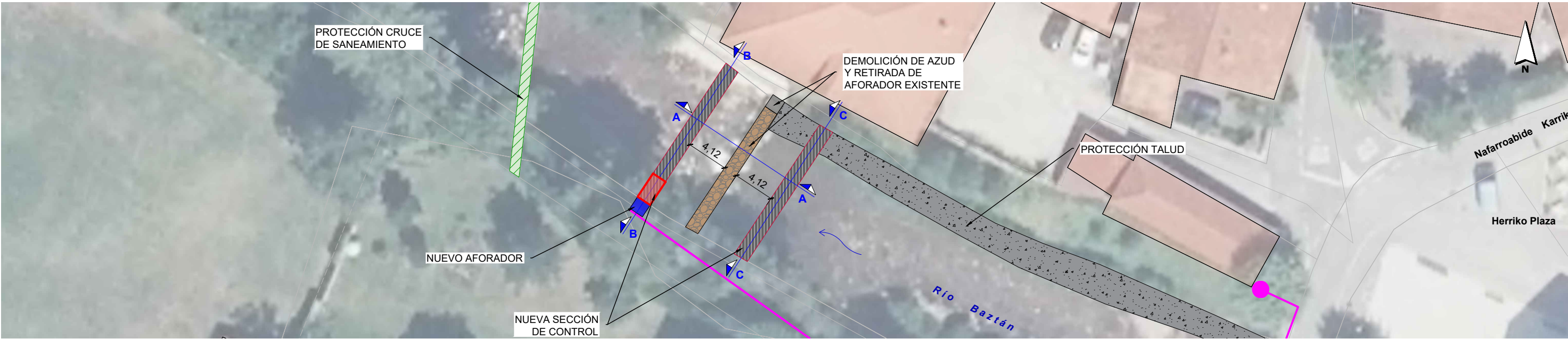


PLANTA
Escala 1/500

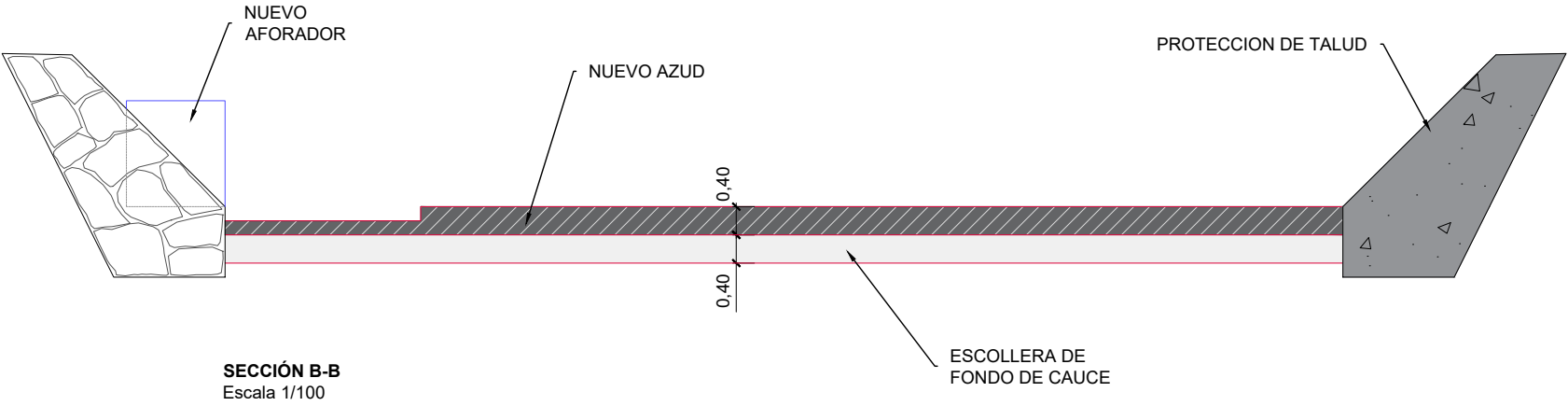


SECCIÓN A-A
Escala 1/100

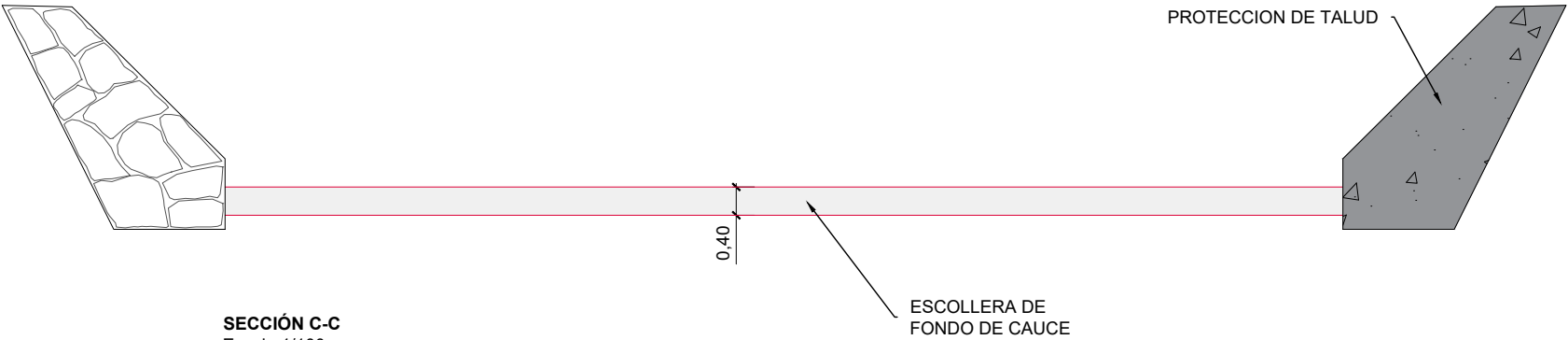
R03
R02
R01



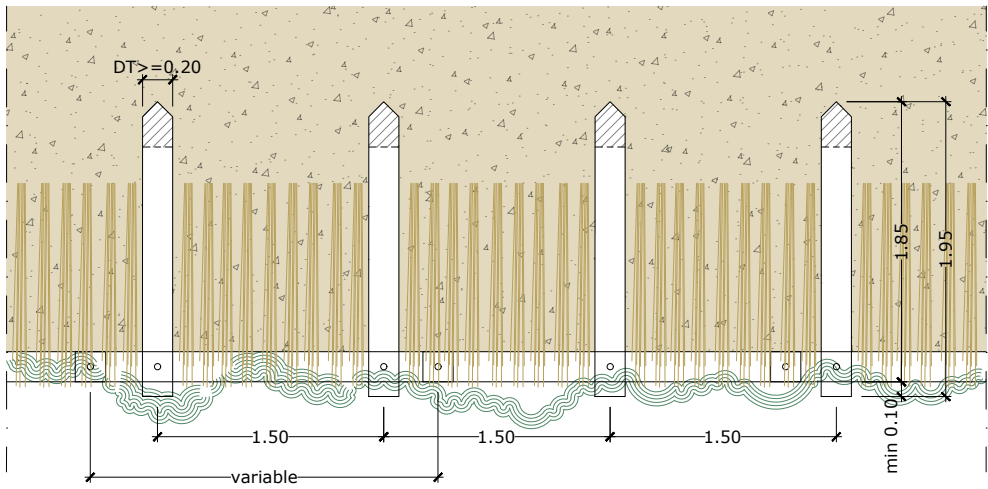
PLANTA
Escala 1/400



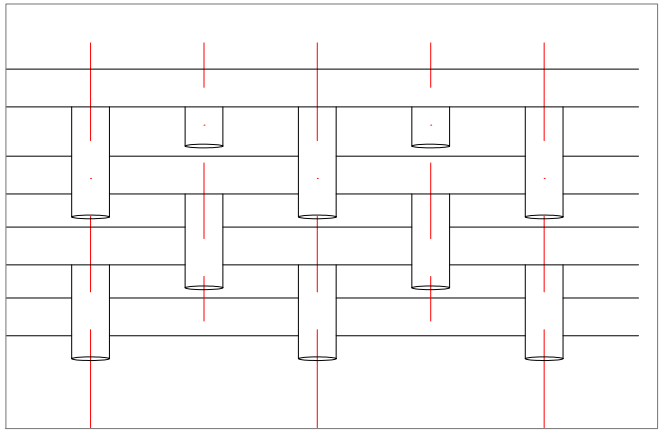
SECCIÓN B-B
Escala 1/100



SECCIÓN C-C
Escala 1/100

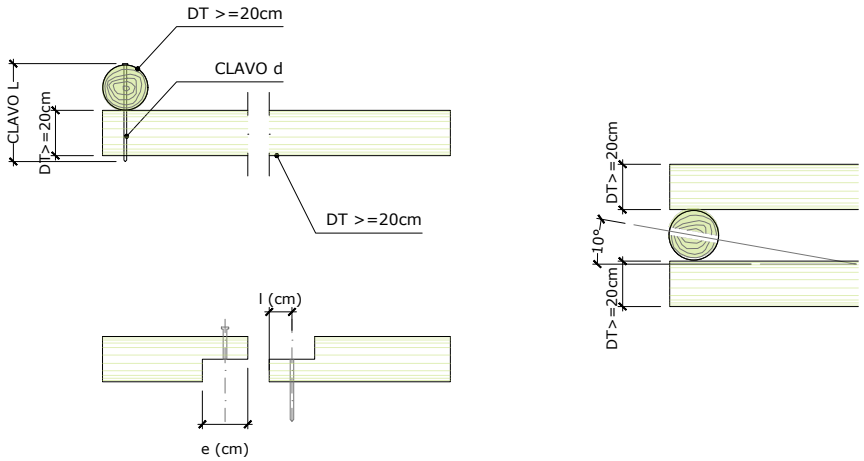


PLANTA SECCIONADA MURO KRAINER
ESCALA A3 1:50

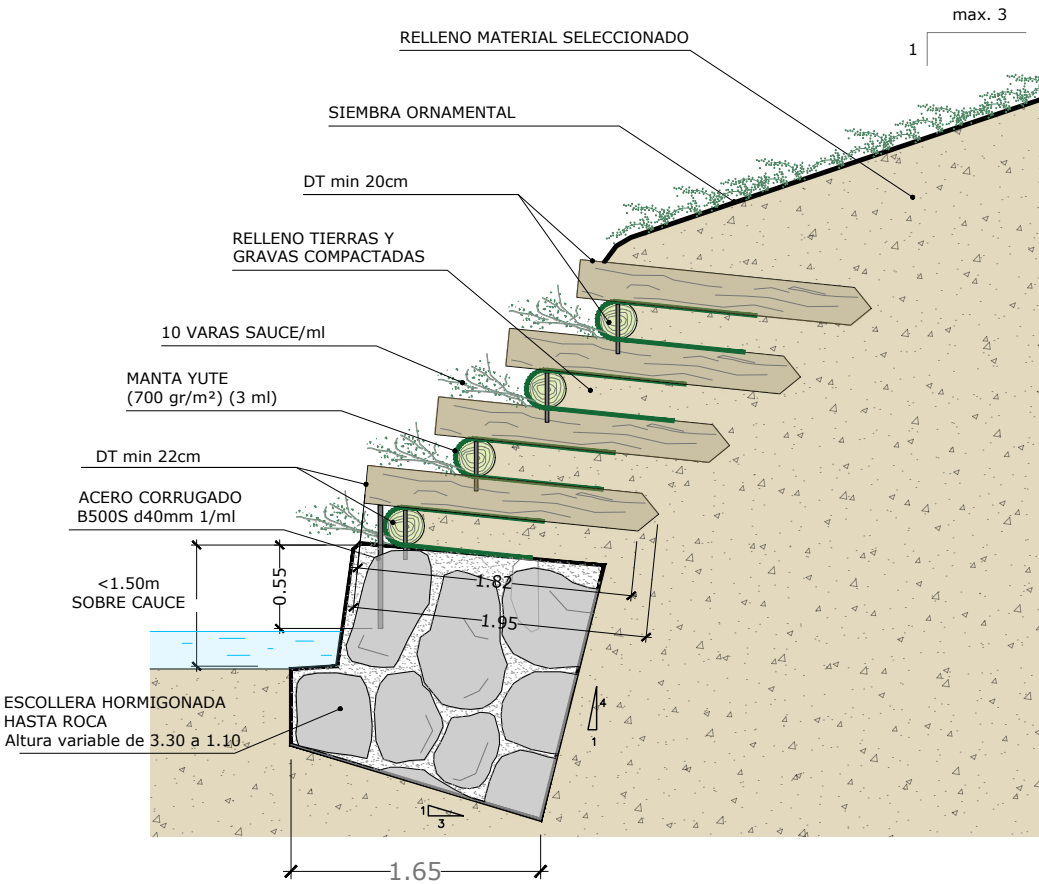


PLANTA MURO KRAINER
ESCALA A3 1:50

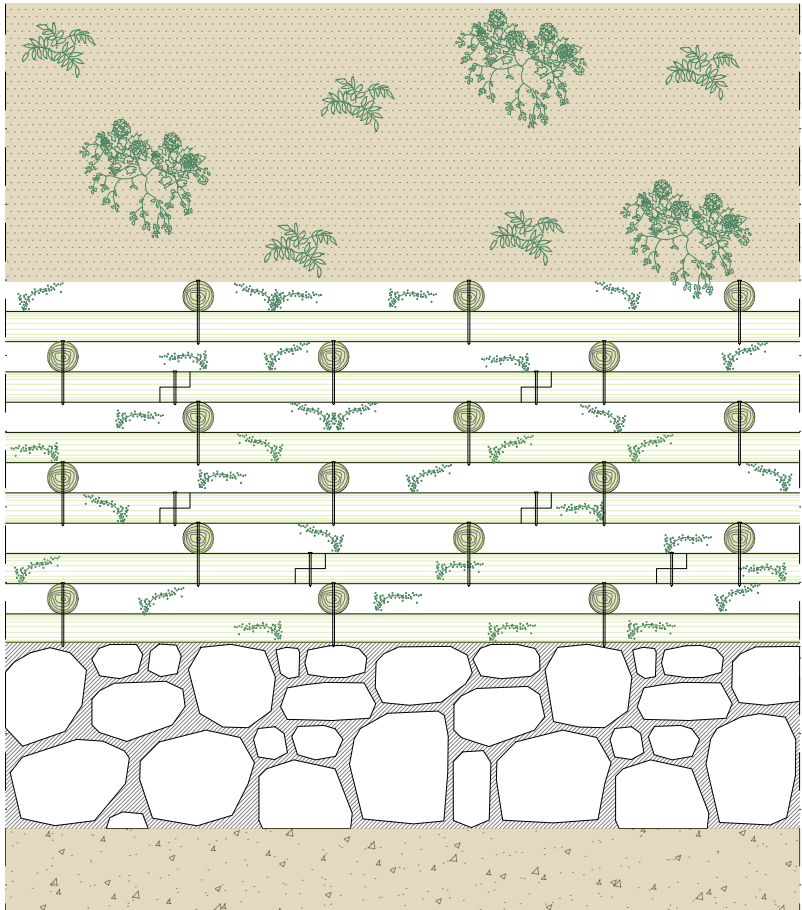
TRONCO	CLAVO		DIST. PERFORACIÓN CLAVO	ENSAMBLAJE TRONCOS
	Ø DT (cm)	Ø min. d(mm)	Longitud clavo L(cm)	Longitud l(cm)
20,00		14,00	40,00	16,80
22,00		16,00	44,00	19,20



DETALLES ENSAMBLAJES DE TRONCOS
SIN ESCALA



SECCIÓN MURO KRAINER
ESCALA A3 1:50



ALZADO MURO KRAINER
ESCALA A3 1:50



ELEMENTO	MATERIALES						EJECUCIÓN	
	HORMIGÓN			ACERO				
	TIPO	CONTROL	Y	TIPO	CONTROL	Y	CONTROL	Y
HORMIGÓN DE REGULARIZACIÓN	HM-20	NORMAL	1,50	—	—	—	NORMAL	1,60
HORMIGÓN DE ELEMENTOS	HM-20	NORMAL	1,50	—	—	—	NORMAL	1,60
	HA-25	NORMAL	1,50	B500S	NORMAL	1,15	NORMAL	1,60
LOSAS	HA-25	NORMAL	1,50	B500S	NORMAL	1,15	NORMAL	1,60



3

Pliego de condiciones

Proyecto • Proiektua

**DEMOLICIÓN Y PERMEABILIZACIÓN DEL AZUD
DE ERRATZU EN EL RÍO BAZTÁN.
LIFE21.NAT/ES/101074197 "LIFE
KANTAUERIBAI"**

Promotor • Sustatzailea

GESTIÓN AMBIENTAL DE NAVARRA (GAN-NIK)

Fecha • Data

Abril de 2025 Apirila

Autor • Egoilea

Juan Carlos Ovalle Cortisoz

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



Índice • Aurkibidea

3.1 PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES

3.2 PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES



3.1

Pliego de condiciones generales

Proyecto • Proiektua

**DEMOLICIÓN Y PERMEABILIZACIÓN DEL AZUD
DE ERRATZU EN EL RÍO BAZTÁN.
LIFE21.NAT/ES/101074197 "LIFE
KANTAUribAI"**

Promotor • Sustatzailea

GESTIÓN AMBIENTAL DE NAVARRA (GAN-NIK)

Fecha • Data

Abril de 2025 Apirila

Autor • Egoilea

Juan Carlos Ovalle Cortissoz

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Índice • Aurkibidea

1.	DISPOSICIONES GENERALES	2
1.1.	Naturaleza y objeto del pliego general	2
1.2.	Documentación del Contrato de obra	2
1.3.	Otros documentos y normativas aplicables al Contrato de obra.....	2
2.	CONDICIONES FACULTATIVAS.....	10
2.1.	Delimitación general de funciones técnicas	10
2.2.	De las obligaciones y derechos generales del constructor o contratista	15
2.3.	Prescripciones generales relativas a los trabajos, a los materiales y a los medios auxiliares	16
2.4.	De las recepciones de obra y obras anejas.....	26
3.	CONDICIONES ECONÓMICAS	27
3.1.	Principio general.....	27
3.2.	Fianzas	27
3.3.	De los precios	28
3.4.	Obras por administración	29
3.5.	De la valoración y abono de los trabajos	31
3.6.	De las indemnizaciones mutuas	32
3.7.	Varios	33

1. DISPOSICIONES GENERALES

1.1. Naturaleza y objeto del pliego general

Artículo 1º.- El presente Pliego General de Condiciones, como parte del proyecto de ejecución tiene por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Promotor o dueño de la obra, al Contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, al Ingeniero (y Técnico Medio en su caso), así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

Este Pliego General de Condiciones tiene carácter supletorio del Pliego de Condiciones Particulares de Contratación. Las referencias al Pliego de Condiciones Particulares contenidas en el resto del articulado se entienden por válidas en tanto se suscriba el mismo entre las partes contratantes.

1.2. Documentación del Contrato de obra

Artículo 2º.- Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

- 1º. Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiere.
- 2º. El Pliego de Condiciones particulares de contratación o Pliego de petición de Ofertas, si existiera.
- 3º. El presente Pliego General de Condiciones.
- 4º. El resto de la documentación de Proyecto (memoria, planos, pliego de condiciones técnicas, mediciones y presupuesto).

Las órdenes e instrucciones de la Dirección facultativa de las obras se incorporan al Proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

1.3. Otros documentos y normativas aplicables al Contrato de obra

CÓDIGO/ ARCHIVO	DISPOSICIÓN	FECHA	CONTENIDO
NORMATIVA DE CONTRATACIÓN			
LEY DE CONTRATOS PÚBLICOS DE NAVARRA			
	LEY FORAL 2/2018	13 Abr 18	Tiene por objeto la regulación de los contratos públicos celebrados por las personas y entidades señaladas en los artículos dentro del ámbito de competencias de la Comunidad Foral de Navarra.
LEY DE CONTRATOS DEL SECTOR PÚBLICO.			
	LEY 9/2017, DE LA JEFATURA DEL ESTADO	8 Nov 17	Regula los aspectos de la contratación del sector público.
REGLAMENTO GENERAL DE LA LEY DE CONTRATOS DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS.			
	RD 1098/2001	12 Oct 07	Vigente hasta el desarrollo del nuevo reglamento asociado a la Ley 30/2007 salvo lo específicamente modificado por ésta.
PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS GENERALES PARA LA CONTRATACION DE OBRAS DEL ESTADO.			
	Decreto 3854/1970	31 Dic 70	
NORMATIVA DE LA CONSTRUCCIÓN			
LEY DE ORDENACIÓN DE LA EDIFICACIÓN			
	LEY 38/1999, DE LA JEFATURA DEL ESTADO	<u>5 Nov.99</u>	Regula los aspectos esenciales del proceso de la edificación, establece las obligaciones y responsabilidades de los agentes intervinientes, así como las garantías para su desarrollo.
	LEY 24/01, DE LA JEFATURA DEL ESTADO	27 Dic. 01	La Ley 24/01 de 27 de Dic. Sobre Medidas Fiscales añade una nueva circunstancia al apartado 1 del art. 3º, la 4.a), referente a las instalaciones para entrega de envíos postales.



CÓDIGO/ ARCHIVO	DISPOSICIÓN	FECHA	CONTENIDO
	LEY 53/02, DE LA JEFATURA DEL ESTADO	<u>30 Dic. 02</u>	La Ley 53/02 de 30 de Dic. Sobre Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social, de acompañamiento de los Presupuestos Generales del Estado, modifica la disposición adicional segunda, en lo referente a las garantías en el caso de autopromotor individual.

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN			
	REAL DECRETO 314/2006 DEL Mº DE VIVIENDA	17 Mar.06	Establece las exigencias que deben cumplir los edificios en relación con los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad establecidos en la Ley de Ordenación de la Edificación. Vigente para los proyectos que fueran encargados después del 1 de diciembre de 2008 y a las obras derivadas de los encargados con anterioridad si éstas se inician después del 1 de diciembre de 2009 en caso de edificación o del 1 de diciembre de 2011 en caso de obra civil. Deroga la Normativa anterior.
	REAL DECRETO 1371/2008, DEL Mº DE LA PRESIDENCIA	19 Oct.07	Se aprueba el Documento Básico "DB HR Protección frente al ruido"
	REAL DECRETO 1675/2008, DEL Mº DE LA PRESIDENCIA	17 Oct.08	Modifica el Documento Básico "DB HR Protección frente al ruido"
	Orden de Ministerio de Vivienda 1744/2008	9 Jun.08	Regula el Registro General del CTE
	Orden de Ministerio de Vivienda 984/2009	15 Abr.08	Modificación de documentos básicos

CÓDIGO ESTRUCTURAL			
	REAL DECRETO 997/2002, DEL Mº DE FOMENTO	27 Sep 02	Reglamentación que regula las estructuras de hormigón, de acero y mixtas de hormigón-acero que sustituye la anterior Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 y la Instrucción de Acero Estructural EAE. En vigor desde el 10 de noviembre de 2021, aplicable a los proyectos encargados después de esta fecha y los derivados de obra civil tras 3 años.

NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE (NCSR-02)			
	REAL DECRETO 997/2002, DEL Mº DE FOMENTO	<u>27 Sep. 02</u>	Establece las acciones sísmicas que han de considerarse en el proyecto, construcción de todo tipo de obras. Deroga la anterior y establece un periodo de 2 años para adaptación voluntaria de los proyectos y construcciones en curso.

INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCIÓN DE CEMENTOS (RC-16)			
	REAL DECRETO 256/2016 DEL Mº DE LA PRESIDENCIA	10 Jun 16	Define las prescripciones técnicas generales que deben satisfacer los cementos y los métodos de ensayo para comprobarlas, para regular su recepción en las obras de construcción, en las centrales de fabricación de hormigón y en las fábricas de productos de construcción en cuya composición se incluya el cemento. Deroga el RD 956/2008 (RC-08).

INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCIÓN DE LAS CALES EN LAS OBRAS DE ESTABILIZACIÓN DE SUELOS (RCA-92)			
	ORDEN DEL Mº DE OBRAS PÚBLICAS Y TRANSPORTES	<u>18 Dic. 92</u>	Establece las prescripciones técnicas generales que habrán de cumplir las cales para su recepción en obras de estabilización de suelos, los procedimientos para la toma de muestras y los métodos de ensayos para determinar sus características. De obligatoria observancia en obras de la Admón. del estado.

UNE-EN 1538:2000 EJECUCIÓN DE TRABAJOS GEOTÉCNICOS ESPECIALES. MUROS PANTALLA			
NORMAS UNE			
NORMAS DE LABORATORIO DE TRANSPORTE Y MECÁNICA DEL SUELO			
			Para la ejecución de ensayos de materiales.

COSTAS			
	Ley 22/1988 de M.O.P.U.,	<u>28 Jul 88</u>	Regula la determinación, protección, utilización y policía del dominio público marítimo-terrestre y especialmente de la ribera del mar. Limita la propiedad sobre los terrenos contiguos a la ribera del mar por razones de protección del dominio público marítimo-terrestre, estableciendo la zona de

CÓDIGO/ ARCHIVO	DISPOSICIÓN	FECHA	CONTENIDO
			servidumbre de protección, de tránsito y la de acceso al mar y la zona de influencia, en la que se marcan determinadas pautas dirigidas al planificador. Regula, asimismo, la situación de las edificaciones existentes que resulten incompatibles con lo dispuesto en la Ley. Modificada por Ley 54/1997 de Ordenación del Sector Eléctrico. Modificada por Ley 16/2002 de prevención y control de la contaminación. Modificada por Ley 13/2003 reguladora del contrato de concesión de O.P.
PREVENCIÓN Y CONTROL INTEGRADOS DE LA CONTAMINACIÓN			
	Ley 16/2002 de Jefatura del Estado	01 Jul. 02	Prevención y control integrados de la contaminación Tiene por objeto evitar o reducir y controlar la contaminación de la atmósfera, del agua y del suelo. Modifica diversa legislación y normativa anterior existente.
	Ley 53/2002 de Jefatura del Estado	30 Dic. 02	
	Ley 13/2003 de Jefatura del Estado	23 May. 03	
REGLAMENTO DE ACTIVIDADES MOLESTAS, INSALUBRES, NOCIVAS Y PELIGROSAS			
	Decreto 2414/61	30 Nov. 61	Y sus modificaciones posteriores
LEY SOBRE REGIMEN DEL SUELO Y ORDENACION URBANA			
	Ley 1/1982	26 Jul. 82	
TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DE AGUAS			
	Real Dº Legislativo 1/2001 del Ministerio de Medio Ambiente	20 Jul. 01	Regula el dominio público hidráulico, el uso del agua y el ejercicio de las competencias del Estado. Se refiere a las aguas continentales (superficiales y subterráneas), a los cauces de corrientes naturales (continuas o discontinuas), a los lechos de lagos y lagunas, a los embalses superficiales en cauces públicos, acuíferos subterráneos y a las aguas procedentes de la desalación de agua de mar. Se excluyen las aguas minerales y termales que tendrán regulación específica. Modificada por Ley 16/2002 de prevención y control de la contaminación. Modificada por Ley 13/2003 reguladora del contrato de concesión de O.P.
REGLAMENTO DEL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO			
	RD 849/86 DEL Mº DE OBRAS PÚBLICAS	11 Abr. 61	
LEY PARA LA PROMOCIÓN DE LA ACCESIBILIDAD			
N.IC.22	LEY 20/1997 DE LA PRESIDENCIA DEL GOBIERNO	<u>4 Dic. 97</u>	Tiene por objeto garantizar la accesibilidad del entorno urbano, de los espacios públicos, de los edificios, de los medios de transporte y de los sistemas de comunicación.
MEDIDAS MINIMAS DE ACCESIBILIDAD EN LOS EDIFICIOS			
	REAL DECRETO 556/1989 DEL Mº DE OBRAS PÚBLICAS Y TRANSPORTES	<u>19 May. 89</u>	Establece las exigencias dimensionales mínimas que afectan a la accesibilidad y desplazamientos en los edificios de nueva planta. De carácter supletorio de las que puedan dictar las Comunidades Autónomas en ejercicio de sus competencias.
NORMAS TÉCNICAS SOBRE CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD DE LOS ENTORNOS URBANOS, ESPACIOS PÚBLICOS, EDIFICACIONES Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN			
N.IC.22	Decreto 68/2000 de O. Territorio, Vivienda y M.A.	<u>11 Abr. 00</u>	<u>Anejos I, II, III, IV y V</u> , con entrada en vigor a los 6 meses de su publicación y quedando pendiente de aprobación el Anejo VI sobre accesibilidad en el transporte público. Desarrollan la Ley para la Promoción de la Accesibilidad en: Anejo I.-Parámetros antropométricos. Anejo II.-Accesibilidad en el entorno urbano. Anejo III.- Accesibilidad en los edificios. Anejo IV.- Accesibilidad en la comunicación. Anejo V.- Obras de reforma, ampliación o modificación en las urbanizaciones y edificaciones.
	D 42/2005 DPTº. Vivienda y asuntos sociales	<u>1 Mar. 05</u>	
NORMAS TÉCNICAS SOBRE CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD EN EL TRANSPORTE			

CÓDIGO/ ARCHIVO	DISPOSICIÓN	FECHA	CONTENIDO
N.IC.22	Decreto 126/2001 de O. Territorio, Vivienda y M.A.	<u>10 Jul. 01</u>	Entrada en vigor a los 6 meses de su publicación en el B.O.P.V.
Corrección de errores			

TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DE PROYECTOS

	Ley 6/2010	24 Mar. 10	Modificación del Texto Refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero.
	Decreto Foral 93/2006	28 Dic. 06	Decreto por el que se aprueba el reglamento de desarrollo de la Ley Foral 4/2005, de 22 de marzo, de intervención para la protección ambiental.

REGLAMENTO PARA LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

	Real Decreto 1131/1988 de M.O.P.U.	<u>30 Sept. 88</u>	Regula el contenido del estudio de impacto ambiental, la descripción del proyecto y del inventario ambiental, identificación y valoración de impactos, documentos de síntesis y procedimiento para la declaración.
--	------------------------------------	--------------------	--

PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

	Ley Foral 4/2005	22 Mar. 05	Intervención para la protección ambiental de la Comunidad Foral de Navarra.
--	------------------	------------	---

REGULACIÓN DE LA ELIMINACIÓN DE RESIDUOS MEDIANTE DEPÓSITO EN VERTEDERO

	Real Decreto 1481/2001 de Ministerio de Medio Ambiente	<u>27 Dic. 01</u>	
--	--	-------------------	--

REGULACIÓN DE LA PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

	Real Decreto 105/2008 de Ministerio de la Presidencia	1 Febr.08	
--	---	-----------	--

ENTIDADES DE CONTROL DE CALIDAD Y LABORATORIO DE ENSAYO

	REAL DECRETO 410/2010	31 Mar. 10	Se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad y para el ejercicio de su actividad.
	DECRETO FORAL 67/2010	29 Oct. 10	Se reordenan las competencias en materia de laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación

ORDENANZA DEL TRABAJO PARA LAS INDUSTRIAS DE LA CONSTRUCCIÓN, VIDRIO Y CERÁMICA

	Orden de Ministerio de Trabajo	<u>28 Ago. 70</u>	Condiciones de seguridad e higiene específicas de dichas industrias.
--	--------------------------------	-------------------	--

NORMATIVA DE SEGURIDAD, HIGIENE Y PREVENCIÓN

ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

	ORDEN DEL Mº DE TRABAJO	<u>9 Mar. 71</u>	Regula las condiciones generales que deben reunir los centros de trabajo, así como los mecanismos y medidas de carácter preventivo que a efectos de la seguridad, higiene y bienestar de los trabajadores hayan de adoptarse.
			Derogados los Cap. 1 a 13 Título II y art. 31.9, 138 y 139 por otras disposiciones de Seguridad y Salud.

LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

	LEY 31/1995 DE LA JEFATURA DEL ESTADO	<u>8 Nov. 95</u>	Transpone al Derecho español la Directiva 89/391/CEE, básica en esta materia y establece el marco legal, a partir del cual se fijarán y concentrarán los aspectos más técnicos de las medidas preventivas.
--	---------------------------------------	------------------	--

DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

	Real Decreto 485/1997 de Mº Trabajo y Asuntos Sociales	<u>14 Abr 97</u>	Características y significado de la señalización de seguridad en obras, centros y lugares de trabajo, definiendo formas, colores, esquemas y dimensiones. Transpone la Directiva 92/58/CEE.
--	--	------------------	---

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO

CÓDIGO/ ARCHIVO	DISPOSICIÓN	FECHA	CONTENIDO
	REAL DECRETO 486/1997 DEL Mº DE TRABAJO Y ASUNTOS SOCIALES	<u>14 Abr. 97</u>	Transpone la Directiva 90/270/CE
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO			
	Real Decreto 2177/2004 de Ministerio de la Presidencia	12 Nov 04	Modificación del RD <u>1215/1997</u> , de 18 Jul 97, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN			
N.IC.20	REAL DECRETO 1627/1997 DEL Mº DE LA PRESIDENCIA	<u>24 Oct. 97</u>	Desarrolla la Ley 31/1995 de prevención de Riesgos Laborales y establece las disposiciones mininas de seguridad y de salud aplicables en las obras.
DISPOSICIONES MÍNIMAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES FRENTE AL RIESGO ELÉCTRICO			
	Real Decreto 614/2001 de Mº DE LA PRESIDENCIA	<u>08 Jun 01</u>	
Reglamento de Seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.			
	REAL DECRETO 2267/2004, DEL Mº INDUSTRIA, COMERCIO Y TURISMO.	3 Dic.04	Establece los requisitos que deben cumplir los establecimientos e instalaciones de uso industrial para su seguridad en caso de incendio.
NORMATIVA DE CARRETERAS			
CARRETERAS			
	Ley 25/1988 de Jefatura del Estado	<u>29 Jul. 88</u>	Regula la planificación, proyección, construcción, conservación, financiación, uso y explotación de las carreteras estatales. Actualiza las definiciones de las carreteras y formula una nueva clasificación y denominación de las mismas. Establece la necesaria coordinación con los instrumentos del planeamiento urbanístico y con las actividades de esta clase que realizan otras administraciones públicas. Define y establece las zonas de dominio público, de servidumbre y de afección de las carreteras estatales.
	Real Decreto Ley 11/2001 de Jefatura del Estado	<u>22 Jun 01</u>	
REGLAMENTO GENERAL DE CARRETERAS			
N.IC.05	Real Decreto 1812/1994 de M.O.P.U.	<u>02 Sep. 94</u>	
	Real Decreto 1911/1997 de M.O.P.U.	<u>19 Dic. 97</u>	
	Real Decreto 597/1999 de Ministerio de Fomento	<u>16 Abr. 99</u>	
	Real Decreto 114/2001 de Ministerio de Fomento	<u>09 Feb. 01</u>	
PLAN GENERAL DE CARRETERAS DE NAVARRA			
	Ley Foral 5/2007	23 Mar. 07	Ley Foral de Carreteras de Navarra, por la que se regula el dominio público viario de la Administración de la Comunidad Foral de Navarra, al amparo de lo dispuesto en el artículo 49, apartados 1.f y 3, de la Ley Orgánica 13/1982, de 10 de agosto, de Reintegración y Amejoramiento del Régimen Foral de Navarra.
REGULACIÓN DE ACCESOS A LAS CARRETERAS DEL ESTADO, LAS VÍAS DE SERVICIO Y LA CONSTRUCCIÓN DE INSTALACIONES DE SERVICIOS DE CARRETERAS			
	Orden Ministerial de M.O.P.U.	<u>16 Dic. 97</u>	Regula el régimen jurídico y las condiciones técnicas para el otorgamiento y modificación de las autorizaciones de accesos, vías de servicio y construcción de instalaciones de servicio en las carreteras gestionadas por la Administración General del

CÓDIGO/ ARCHIVO	DISPOSICIÓN	FECHA	CONTENIDO
			Estado.
ORDENACIÓN DE LOS TRANSPORTES TERRESTRES			
	Ley 16/1987 de M.O.P.U.	<u>30 Jul 87</u>	El título VI trata del transporte ferroviario. Artículos 168 a 170. Servidumbres de ferrocarriles. Modif. Por Ley 10/2003 de liberalización del sector inmobiliario y transporte.
	Ley 29/2003 de Ministerio de Fomento	<u>08 Oct 03</u>	
INSTRUCCIÓN DE CARRETERAS - NORMA 3.1-IC TRAZADO			
	Orden de Ministerio de Fomento	<u>27 Dic 99</u>	
	Orden de Ministerio de Fomento	<u>13 Sep 01</u>	
INSTRUCCIÓN DE CARRETERAS - NORMA 5.2-IC DRENAJE SUPERFICIAL			
	Orden de Ministerio de Obras Públicas	<u>24 Jun 65</u>	Parcialmente derogados los epígrafes y figuras de esta instrucción y cuantas disposiciones de igual o inferior rango se opongan a lo establecido en la Orden de 14 de mayo de 1990.
	Orden de Ministerio de Obras Públicas	<u>14 May 90</u>	
INSTRUCCIÓN DE CARRETERAS - NORMA 6.1-IC "SECCIONES DE FIRME"			
	Orden de Ministerio de Obras Públicas	<u>13 Dic. 03</u>	Deroga a la Orden Ministerial del 23 de Mayo de 1983
INSTRUCCIÓN DE CARRETERAS - NORMA 8.1-IC SEÑALIZACIÓN VERTICAL			
	Orden de Ministerio de Fomento	<u>28 Dic 99</u>	
INSTRUCCIÓN DE CARRETERAS - NORMA 8.2-IC MARCAS VIALES			
	Orden de Ministerio de Obras Públicas	<u>16 Jul 87</u>	
	Nota de servicio	15 Feb. 07	Nota de servicio sobre los criterios de aplicación y mantenimiento de las características de la señalización horizontal.
INSTRUCCIÓN DE CARRETERAS - NORMA 8.3-IC SEÑALIZACIÓN DE OBRAS			
	Orden de Ministerio de Obras Públicas	<u>31 Ago 87</u>	
OBRAS DE PASO DE CARRETERAS - COLECCIÓN DE PEQUEÑAS OBRAS DE PASO 4.2-IC			
	OrdenMº Obras Públicas y Urbanismo	<u>03 Jun 86</u>	
OBRAS DE PASO DE CARRETERAS - COLECCIÓN DE PEQUEÑAS OBRAS DE PASO 4.2-IC			
	Orden Circular 321/1995 de Ministerio de Obras Públicas	-	<u>Catalogo</u> <u>Sistemas de contención</u>
	Orden Circular 6/2001 de Ministerio de Obras Públicas	-	<u>6/2001</u>
PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA OBRAS DE CARRETERAS Y PUENTES (PG-3)			
	Orden (PG-3/75) de Ministerio de O.P.	<u>6 Feb 76</u>	
	Orden de Ministerio de Obras Públicas	<u>21 Ene 88</u>	
	Orden de Ministerio de Obras Públicas	<u>8 May 89</u>	
	Orden (PG-4/88) de Ministerio de O. P.	<u>28 Sep 89</u>	
	Orden de Ministerio de Fomento	<u>27 Dic 99</u>	
	Orden de Ministerio de Fomento	<u>28 Dic 99</u>	
	Orden FOM/1382/2002 de Ministerio de Fomento	<u>16 May 02</u>	
	Orden FOM 891/2004 de Ministerio de Fomento	<u>25 May 04</u>	Incorpora nuevos artículos al pliego y anula otros, así como deroga instrucciones para la recepción de cales en obras de estabilización de suelos.

CÓDIGO/ ARCHIVO	DISPOSICIÓN	FECHA	CONTENIDO
	Orden Fom 3818/2007 de Ministerio de Fomento	27 Dic 07	
	Orden circular 24/2008	30 Jul 08	Modifica artículos
IAP - INSTRUCCIÓN SOBRE LAS ACCIONES A CONSIDERAR EN EL PROYECTO DE PUENTES DE CARRETERA			
N.IC.07	Orden de Ministerio de Fomento	12 Feb 98	
IC-93 RECOMENDACIONES PARA LA REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE CARGA DE RECEPCIÓN EN PUENTES DE CARRETERA			
	Ministerio de Fomento	1999	
RECOMENDACIONES SOBRE GLORIETAS - IC 583			
	Orden de Ministerio de Obras Públicas	<u>12 Mar 76</u>	
	M.O.P.U.	1989	
	Ministerio de Fomento	1999	
RECOMENDACIONES PARA EL PROYECTO DE INTERSECCIONES			
	Ministerio de Obras Públicas	1967	
RECOMENDACIONES PARA EL DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE MUROS DE ESCOLLERA EN OBRAS DE CARRETERAS			
	Ministerio de Fomento	1998	
RIEGOS AUXILIARES, MEZCLAS BITUMINOSAS Y PAVIMENTOS DE HORMIGÓN			
	Orden Circular 5/2001 de Ministerio de Fomento	<u>2002</u>	
UNE 127021:1999 EX BALDOSAS DE TERRAZO. USO EXTERIOR			
UNE 127021:2001 EX ERRATUM BALDOSAS DE TERRAZO. USO EXTERIOR			
REGLAMENTO GENERAL DE CIRCULACIÓN			
N.IC.19	Real Decreto 13/1992 de Ministerio de Interior	<u>17 Ene 92</u>	
NORMAS DE SERVICIOS URBANOS			
PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA			
N.IC.09	Orden de Ministerio de Obras Públicas	<u>28 Jul 74</u>	Obligatorio en el proyecto y ejecución de todas las obras de competencia del MOP. Regula la colocación de tubos, uniones, juntas, llaves y demás piezas especiales de las conducciones de aguas potables a presión.
PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA TUBERÍAS DE SANEAMIENTO DE POBLACIONES			
N.IC.10	Orden de Mº O.P., Transportes y M.A.	<u>15 Sep 86</u>	Obligatorio en las obras del M.O.P.U., para suministros, explotación de servicios o ejecución de obras y colocación de tubos, uniones y demás piezas para conducciones de saneamiento. Contempla únicamente los tubos de sección circular. Regula las condiciones de los tubos, elementos complementarios de la red de saneamiento y materiales.
NTE-ISA NORMA TECNOLÓGICA DE LA EDIFICACIÓN - INSTALACIONES DE SALUBRIDAD-ALCANTARILLADO			
N.IC.11	Orden de Ministerio de la Vivienda	<u>6 Mar 73</u>	
NTE-ISS NORMA TECNOLÓGICA DE LA EDIFICACIÓN - INSTALACIONES DE SALUBRIDAD-SANEAMIENTO			
N.IC.12	Orden de Ministerio de la Vivienda	6 Mar 73 <u>31 Jul 73</u>	
REGLAMENTO DE LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS DE ALTA TENSIÓN			
N.IC.13	Decreto 3151/1968 de Mº Industria y Energía	<u>28 Nov 68</u>	Condiciones técnicas que deben reunir las líneas aéreas de alta tensión, entendiéndose como tales las de corriente alterna trifásica a 50 Hz. de frecuencia, cuya tensión nominal entre fases sea igual o superior a 1 kw.
	Real Decreto 223/2008 de Mº Industria y Energía	15 Feb. 08	Voluntario hasta el 15 de febrero de 2010, cuando quedará derogado el Decreto 3151/1968. Aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas

CÓDIGO/ ARCHIVO	DISPOSICIÓN	FECHA	CONTENIDO
			complementarias (ITC-LAT 01-09).
REGULACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE TRANSPORTE, DISTRIBUCIÓN, COMERCIALIZACIÓN, SUMINISTRO Y PROCEDIMIENTOS DE AUTORIZACIÓN DE INSTALACIONES DE ENERGÍA ELÉCTRICA			
N.IC.25	Real Decreto 1955/2000 de Ministerio de Economía	1 Dic 00	

RBT - REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN			
	Real Decreto 842/2002 de Mº Ciencia y Tecnología	2 Ago 02	

NTE-IEE NORMA TECNOLÓGICA DE LA EDIFICACIÓN - INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD-ALUMBRADO EXTERIOR			
N.IC.15	Orden de Ministerio de la Vivienda	18 Jul 78	

REGLAMENTO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS			
	RD 1890/2008 del Mº de Indust, Turis y Comercio	14 Nov 08	Deroga todas las disposiciones de igual o inferior rango en todo aquello que contradigan al Reglamento.

REDES TELEFÓNICAS EN URBANIZACIONES Y POLÍGONOS INDUSTRIALES			
N.IC.16	Norma NP-PI-001 de Telefónica	Ago. 1991	

CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS EN URBANIZACIONES Y POLÍGONOS INDUSTRIALES			
N.IC.17	Norma NT.f1.003 de Telefónica	Oct 1986	

REGLAMENTO REGULADOR DE LAS INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES			
	Real Decreto 401/2003 de Mº Ciencia y Tecnología	4 Abr 03	

PLANTACIONES Y REVEGETACIONES			
RECOMENDACIONES PARA LA REDACCIÓN DE LOS PROYECTOS DE PLANTACIONES			
	Ministerio de Obras Públicas	1984	Aunque no son preceptivas oficialmente, se hace remisión a ellas en este Pliego

REGLAMENTO DE LA ASOCIACIÓN INTERNACIONAL DE ENSAYOS DE SEMILLAS			
		1960	

Todos estos documentos obligarán en su redacción original con las modificaciones posteriores, declaradas de aplicación obligatoria, o que se declaren como tales durante el plazo de ejecución de las obras de este Proyecto.

Si alguna de las Prescripciones o Normas a las que se refieren los párrafos anteriores coincidieran de modo distinto en algún concepto, se entenderá válida la más restrictiva.

Las modificaciones de las Prescripciones o Normas citadas en párrafos anteriores que se han introducido en este Proyecto, serán siempre de aplicación preferente a éstas, en cuanto lo permita la legislación establecida.

También se tendrán en cuenta las disposiciones oficiales sobre régimen laboral y seguridad e higiene en el trabajo.

La palabra "Administración" a efectos de este Pliego, designa a la Administración del Estado, provincia o Municipio, o en su caso, al Propietario o Promotor de la Obra.

Las contradicciones que puedan existir entre los distintos condicionados serán resueltas por el Ingeniero Director de las obras.

El Contratista tendrá al frente de los trabajos el personal competente necesario para la buena organización de los mismos. Queda obligado a hacer cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras aun cuando no se halle estipulado en estas condiciones, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga por escrito la Dirección de las Obras.

El Contratista es responsable de toda falta relativa a la Policía Urbana y a las Ordenanzas Municipales vigentes en la localidad que la obra esté emplazada.

En casos de accidentes ocurridos a los operarios, con motivo y en el ejercicio de los trabajos para la ejecución de las obras, el Contratista se atenderá a lo dispuesto, a estos respectos, en la legislación vigente, siendo, en todo caso, único responsable de su incumplimiento y sin que, por ningún concepto puede quedar afectada la propiedad por responsabilidad en cualquier aspecto.

El Contratista está obligado a adoptar todas las medidas de seguridad que las disposiciones vigentes preceptúan, para evitar accidentes a los obreros o a terceros.

De los accidentes o perjuicios de todo género que, por no cumplir el Contratista lo legislado sobre la materia, pudieran acaecer o sobrevenir, será éste el único responsable o sus representantes en la obra, ya que se considera que en los precios contratados están incluidos todos los gastos precisos para cumplimentar debidamente dichas disposiciones legales.

Serán de cuenta y riesgo del Contratista, los andamios, cimbras, máquinas y demás medios auxiliares que para la debida marcha y ejecución de los trabajos se necesiten, no cabiendo, por tanto, al propietario responsabilidad alguna por cualquier avería o accidente personal que pueda ocurrir en las obras por insuficiencia que dichos medios auxiliares.

Serán así mismo de cuenta y riesgo del Contratista los medios auxiliares de protección y señalización de la obra, tales como vallado, elementos de protección provisionales, señales de tráfico adecuadas, señales luminosas nocturnas, etc. y todas las necesarias para evitar accidentes previsibles en función del estado de las obras, y de acuerdo con la legislación vigente.

Desde que se dé principio a las obras, hasta la recepción definitiva, el Contratista o un representante suyo autorizado será el encargado o jefe de obra a efectos de cumplimentar las obligaciones del constructor en la obra. No podrá ausentarse de ella de forma prolongada, sin previo conocimiento del Director y notificándole, expresamente, la persona que durante su ausencia le ha de representar en todas sus funciones. Cuando se falte a lo anteriormente prescrito, se considerarán válidas las notificaciones que se efectúen al individuo más caracterizado o de mayor categoría técnica de los empleados u operarios de cualquier ramo que, como dependientes de la Contrata, intervengan en las obras y, en ausencia de ellos, las depositadas en la residencia, designada como oficial, de la Contrata del proyecto, aun en ausencia o negativa de recibo por parte de los dependientes de la Contrata.

Hasta que tenga lugar la recepción definitiva de la obra, el Contratista es el único responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que, en éstos, puedan existir, por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que pueda servirle de excusa ni le otorgue alguna la circunstancia de que el Director o sus subalternos no le hayan llamado la atención sobre el particular, ni tampoco el hecho de que hayan sido valoradas en las certificaciones parciales de la obra que siempre se supone que se extienden y abonan a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando la Dirección o su representante en la obra adviertan vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados, o que los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrán disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado y todo ello a expensas de la Contrata.

2. CONDICIONES FACULTATIVAS

2.1. Delimitación general de funciones técnicas

2.1.1. El ingeniero director

Artículo 3º.- Corresponde al Ingeniero Director:

- a) Comprobar la adecuación de las obras proyectadas a las características reales del terreno.
- b) Redactar los complementos o rectificaciones del proyecto necesarios para completar o aclarar las especificaciones del Proyecto. Asimismo, redactará los complementos o modificaciones necesarios por variaciones en la parcela tras demoliciones, aumentos de obra, ... o por exigencias de la propiedad que no menoscaben la calidad final de las obras o el cumplimiento de las normativas vigentes. Bien entendido que el importe a abonar por este segundo grupo de complementos o modificaciones se pactará previamente a la redacción de los mismos y se reflejará en la documentación final de obra.
- c) Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan e impartir las instrucciones complementarias que sean precisas para conseguir la correcta solución arquitectónica.

- d) En el caso de aplicación del DECRETO 238/1996 sobre control de calidad, y dentro del ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco, firmar el "Libro de Control de Calidad" y reflejar en el Libro de Ordenes los criterios y órdenes a seguir en cuanto a la aceptación o no de materiales o unidades de obra, en el caso de resultados de ensayos discordes con la calidad definida en Proyecto, justificando las medidas correctoras adoptadas al efecto.
- e) Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurran a la dirección con función propia en aspectos parciales de su especialidad.
- f) Aprobar las certificaciones parciales de obra, la liquidación final y asesorar al promotor en el acto de la recepción.
- g) Preparar la documentación final de la obra y expedir y suscribir el certificado final de la misma. (En caso de Técnico Medio se realizará de forma conjunta).
- h) La Dirección Facultativa, a la que menciona en el presente Pliego, la constituirá el Ingeniero Director y el Técnico Medio (en caso de que se haya nombramiento de este último).

2.1.2. El técnico medio

Artículo 4º.- Corresponde, en su caso, al Técnico Medio (Ingeniero Técnico):

- a) Planificar, a la vista del proyecto, del contrato y de la normativa técnica de aplicación, el control de calidad y económico de las obras. Con especial atención al "Programa de Control de Calidad", en caso de aplicación del DECRETO 238/1996 del Gobierno Vasco, dando traslado del mismo al Laboratorio que se contrate para la realización de los ensayos.
- b) Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Ingeniero Director y del Constructor y representante Municipal correspondiente.
- c) Realizar o disponer las pruebas y ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias del muestreo programadas en el plan de control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al Constructor, impartiendo, en su caso, las órdenes oportunas; de no resolverse la contingencia adoptará las medidas que corresponda dando cuenta al Ingeniero Director. En el caso de exigencia de "Libro de Control de Calidad" anotará en él los resultados de cada ensayo y la identificación del Laboratorio que los ha realizado, así como los certificados de origen, marcas o sellos de calidad de aquellos materiales que los tuvieren.
- d) Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación final de la obra.
- e) Suscribir, cuando se requiera, el Certificado de Control de Calidad.
- f) Suscribir, en unión del Ingeniero Director, el Certificado Final de Obra.
- g) Estas funciones serán asumidas por el Ingeniero Director cuando no haya nombramiento de Técnico Medio. Siendo en este caso el Ingeniero Director el único miembro de la Dirección Facultativa.

2.1.3. El constructor

Artículo 5º.- Corresponde al Constructor:

- a) Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
- b) Elaborar el Plan de Seguridad y Salud de la obra en aplicación del estudio correspondiente, y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, fijadas por la normativa vigente en materia de seguridad y salud en el trabajo.
- c) Adoptar las precauciones necesarias para garantizar la seguridad de las personas que transiten por la zona de obras y las proximidades afectadas por los trabajos a él encomendados. En particular, prestará especial atención a la seguridad del tráfico rodado, a las voladuras, a las líneas eléctricas y a las grúas y máquinas cuyo vuelo se efectúe sobre zonas de tránsito, edificios o vías de comunicación.
- d) Suscribir con la Dirección Facultativa, el acta de replanteo de la obra.
- e) Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas o, de seguridad y a las reglas de la buena construcción. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las intervenciones de los subcontratistas.
- f) Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o prescripción de la Dirección Facultativa, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación. En este sentido facilitará a la Dirección Facultativa cuantos materiales y datos sean precisos, con la suficiente antelación para el cumplimiento de los programas de control.
- g) Custodiar el Libro de órdenes y seguimiento de la obra, y dar el enterado a las anotaciones que se practiquen en el mismo. Al igual que con el resto de libros, de incidencias, control de calidad, ... que puedan ser preceptivas por la naturaleza de la obra.
- h) Facilitar a la Dirección Facultativa, con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido, con especial atención al seguimiento del programa de control de calidad.

- i) Justificar que se encuentra en regla en el cumplimiento de lo que concierne a la aplicación de la legislación laboral y de la Seguridad Social de los Trabajadores, tanto de los de su propio personal como el de las empresas y/o autónomos por él subcontratadas.
- j) Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.
- k) Vigilar el orden, limpieza y condiciones sanitarias de las obras objeto del contrato y mantener los cierres de obra, medidas de protección, ..., responsabilizándose de la vigilancia de las obras.
- l) Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
- m) Suscribir con el Promotor el acta de recepción.
- n) Sufragar a su costa todos los gastos que origine el presente artículo, que se consideran incluidos en los precios de contrato.

2.1.4. Seguridad y salud en las obras

Artículo 6º.- Seguridad y Salud en las Obras:

En virtud del REAL DECRETO 1627/1997, del 24 de octubre, sobre "Disposiciones Mínimas de Seguridad y de Salud en las Obras de Construcción" y la LEY 31/1995, de 8 de noviembre, de "Prevención de Riesgos Laborales" se establece la delimitación de las siguientes Funciones Técnicas y Obligaciones del Promotor, Técnicos y Contratistas de las obras:

- 6.1.- En fase de Proyecto el **PROMOTOR**, deberá haber encargado un Estudio de Seguridad y Salud o un Estudio Básico de Seguridad y Salud, aplicando los criterios establecidos en el Real Decreto sobre "Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción", salvo en los casos fijados en el mencionado Decreto.
- 6.2.- Si siendo obligatoria la redacción del Estudio o Estudio Básico, este no estuviese redactado, el Promotor deberá ser advertido por la Dirección Facultativa o el Contratista, ya que para que cualquiera de ellos es un impedimento legal para el desarrollo de la dirección de obra o ejecución de las obras, aplazándose la firma de contratos hasta su presentación, con tiempo suficiente, para la presentación de los preceptivos Planes de Seguridad.
- 6.3.- En aplicación del Estudio de Seguridad y Salud, o en su caso el Estudio Básico, cada contratista elaborará un Plan de Seguridad, que deberá ser presentado antes de la firma del contrato o inicio de las obras.
- 6.4.- El retraso en la entrega del Plan de Seguridad, supondrá incumplimiento grave por parte de los contratistas y en este sentido:
 - No podrán iniciar la obra antes de su entrega sin perjuicio, por ello, del cumplimiento del plazo final.
 - A partir del 15 día de la fecha señalada para la firma del contrato o inicio de obra sin entrega del Plan por el contratista, se impondrá una sanción del 1% del importe total del contrato por día natural, hasta un máximo del 20%, momento a partir del cual se darán por extinguidos los compromisos adquiridos. La no admisión de esta penalización dará también lugar a la no firma del contrato por el Promotor si así lo considera.

En fase de ejecución de obras los principios generales aplicables, de acuerdo con el Artículo 10 del REAL DECRETO 1627/1997 sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, según los siguientes:

- 6.5- PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.
De conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los principios de la acción preventiva que se recogen en su artículo 15 se aplicarán durante la ejecución de la obra y, en particular, en las siguientes tareas o actividades:
 - 6.5.1- El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
 - 6.5.2- La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
 - 6.5.3- La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.
 - 6.5.4- El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
 - 6.5.5- La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.
 - 6.5.6- La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
 - 6.5.7- El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.
 - 6.5.8- La adaptación, en función de la evolución de la obra, del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
 - 6.5.9- La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
 - 6.5.10- Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.

Y las atribuciones y responsabilidades de los distintos agentes durante la ejecución de las obras se definen a continuación:

- 6.6- EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.

En el caso de que sea necesario su nombramiento, el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

- 6.6.1- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:
 - 1º. Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
 - 2º. Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.
- 6.6.2- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 del Real Decreto (Aptdo. 6.5 de este Artículo del Pliego).
- 6.6.3- Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- 6.6.4- Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- 6.6.5- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- 6.6.6- Adoptar las medidas necesarias para que sólo as personas autorizadas puedan acceder a la obra.
- 6.7- LA DIRECCIÓN FACULTATIVA
 - Cuando no sea necesario el nombramiento del coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución, la Dirección Facultativa, desarrollará las siguientes funciones:
 - 6.7.1- Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista o contratistas y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
 - 6.7.2- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.
- 6.8- LOS CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS
 - Los contratistas y subcontratistas estarán obligados a:
 - 6.8.1- Presentar para su aprobación, el Plan de Seguridad y Salud (Según artículos 6.3 y 6.4).
 - 6.8.2- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del Real Decreto (Aptdo. 6.5 de este Artículo del Pliego).
 - 6.8.3- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.
 - 6.8.4- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
 - 6.8.5- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
 - 6.8.6- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa (Según artículo 6.7).
 - 6.8.7- Los contratistas y los subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.
Además, los contratistas y los subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
 - 6.8.8- Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.
- 6.9- LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS
 - Los trabajadores autónomos estarán obligados a:
 - 6.9.1- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del Real Decreto (Apdo. 6.5 de este Artículo del Pliego).
 - 6.9.2- Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
 - 6.9.3- Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
 - 6.9.4- Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
 - 6.9.5- Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
 - 6.9.6- Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el 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.
 - 6.9.7- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y

de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

6.9.8- Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud. Además, durante la ejecución de las obras serán de aplicación los siguientes conceptos:

6.10- LIBRO DE INCIDENCIAS

En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto.

6.10.1- El libro de incidencias será facilitado por:

- a) El Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud.
- b) La Oficina de Supervisión de Proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones Públicas.

6.10.2- El libro de incidencias, que deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, en poder de la dirección facultativa. A dicho libro tendrán acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones Públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo, relacionadas con los fines que al libro se le reconocen en este apartado.

6.10.3- Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, estarán obligados a remitir, en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente deberán notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

6.11- PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

6.11.1- Sin perjuicio de lo previsto en los apartados 2 y 3 del artículo 21 y en el artículo 44 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, cuando el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona integrada en la dirección facultativa observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, cuando éste exista, y quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y la salud de los trabajadores, disponer la paralización de los tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

6.11.2- En el supuesto previsto en el apartado anterior, la persona que hubiera ordenado la paralización deberá dar cuenta a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente, a los contratistas y, en su caso, a los subcontratistas afectados por la paralización, así como a los representantes de los trabajadores de éstos.

6.11.3- Asimismo, lo dispuesto en este artículo se entiende sin perjuicio de las obligaciones relativas al cumplimiento de plazos. En este sentido nunca se podrá alegar como causa del retraso en el cumplimiento de plazos las paralizaciones por los motivos expuestos en este apartado.

6.12- INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES

6.12.1- De conformidad con el artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

6.12.2- La información deberá ser comprensible para los trabajadores afectados.

6.13- CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES

6.13.1- La consulta y participación de los trabajadores o sus representantes se realizarán, de conformidad con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, sobre las cuestiones a las que se refiere el presente Real Decreto.

6.13.2- Cuando sea necesario, teniendo en cuenta el nivel de riesgo y la importancia de la obra, la consulta y participación de los trabajadores o sus representantes en las empresas que ejerzan sus actividades en lugar de trabajo deberá desarrollarse con la adecuada coordinación de conformidad con el apartado 3 del artículo 39 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

6.13.3- Una copia del Plan de Seguridad y Salud y de sus posibles modificaciones, a efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

6.14- AVISO PREVIO

6.14.1- En las obras incluidas en el ámbito de aplicación del presente Real Decreto, el **PROMOTOR** deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de los trabajos.

6.14.2- El aviso previo se redactará con arreglo a lo dispuesto en el anexo III del Real Decreto y deberá exponerse en la obra de forma visible, actualizándose si fuera necesario.

6.15- INFORMACIÓN A LA AUTORIDAD LABORAL

6.15.1- La comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente deberá incluir el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el presente Real Decreto.

- 6.15.2- El Plan de Seguridad y Salud estará a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y de los técnicos de los órganos especializados en materia de Seguridad y Salud en las Administraciones Públicas competentes.

2.2. De las obligaciones y derechos generales del constructor o contratista

2.2.1. Verificación de los documentos del proyecto

Artículo 7º.- Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, y en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes o se considerará aceptada la documentación entregada.

2.2.2. Oficina en la obra

Artículo 8º.- El Constructor habilitará en la obra una oficina en la que existirá una mesa o tablero adecuado, en el que puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre el Contratista a disposición de la Dirección Facultativa:

- El Proyecto de Ejecución completo, incluidos los complementos que en su caso redacte el Ingeniero.
- La Licencia de Obras.
- El Libro de Ordenes y Asistencias.
- El Plan/es de Seguridad y Salud, cuando sean pertinentes.
- El Libro de incidencias, cuando sea necesario.
- El Libro de Control de Calidad, cuando sea necesario.
- La Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- La documentación de los seguros mencionados en el artículo 5º.j y los justificantes que acrediten el cumplimiento del artículo 5º i.

Dispondrá además el Constructor una oficina para la Dirección facultativa, convenientemente acondicionada para que en ella se pueda trabajar con normalidad a cualquier hora de la jornada.

2.2.3. Representación del contratista

Artículo 9º.- El constructor viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de Jefe de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competan a la contrata.

Serán sus funciones las del Constructor según se especifica en el artículo 5º.

Cuando la importancia de las obras lo requiera y así se consigne en el Pliego de "Condiciones particulares de Contratación", el Delegado del Contratista será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos.

El Pliego de Condiciones particulares podrá determinar el personal facultativo o especialista que el Constructor se obligue a mantener en la obra como mínimo, y el tiempo de dedicación comprometido.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Ingeniero Director para ordenar la paralización de las obras, sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

2.2.4. Presencia del constructor en la obra

Artículo 10.- El Jefe de obra, por sí o por medio de sus técnicos, o encargados estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará a la Dirección Facultativa, en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

2.2.5. Trabajos no estipulados expresamente

Artículo 11.- Es obligación de la contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Ingeniero Director dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

En defecto de especificación en el Pliego de Condiciones particulares, se entenderá que requiere reformado de proyecto con consentimiento expreso de la propiedad, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 40 por 100 o del total del presupuesto en más de un 20 por 100.

2.2.6. Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de los documentos del proyecto

Artículo 12.- Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán previamente por escrito al Constructor, estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba de la Dirección Facultativa.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por la Dirección Facultativa crea oportuno hacer el Constructor, habrá de dirigirla, en un plazo inferior a tres días, a quien la hubiera dictado, el cual dará al Constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

Artículo 13.- El Constructor podrá requerir de la Dirección Facultativa las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

2.2.7. Reclamaciones contra las ordenes de la dirección facultativa

Artículo 14.- Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas, a través del Ingeniero Director, ante la Propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes. Contra disposiciones de orden técnico de la Dirección Facultativa, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Ingeniero Director, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

2.2.8. Recusación por el contratista del personal nombrado por el ingeniero director

Artículo 15.- El Constructor no podrá recusar a los Ingenieros, Técnicos Medios, o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte de la propiedad se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos, procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

2.2.9. Faltas del personal

Artículo 16.- El Ingeniero y el Técnico Medio, en su caso, a través del primero, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos o las condiciones de Seguridad y Salud, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

Artículo 17.- El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

2.3. Prescripciones generales relativas a los trabajos, a los materiales y a los medios auxiliares

2.3.1. Caminos y accesos

Artículo 18.- El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra y el cerramiento o vallado de ésta, salvo especificación contraria del Estudio de Seguridad o Presupuesto del Proyecto, siendo, en todo caso, a su coste el mantenimiento de los mismos.

La Dirección Facultativa podrá exigir su adecuación o mejora.

2.3.2. Preparación del terreno

La preparación del terreno consiste en retirar de las zonas previstas para la ubicación de la obra, los árboles, plantas, tocones, maleza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, que estorben, que no sean compatibles con el Proyecto de Construcción o no sean árboles a proteger.

Las operaciones de desbrozado deberán ser efectuadas con las debidas precauciones de seguridad, a fin de evitar daños en las construcciones existentes, propiedades colindantes, vías o servicios públicos y accidentes de cualquier tipo. Cuando los árboles que se derriben puedan ocasionar daños a otros árboles que deban ser conservados o a construcciones colindantes, se trocearán, desde la copa al pie, o se procurará que caigan hacia el centro de la zona de limpieza.

En los desmontes, todos los tocones y raíces mayores de 10 cm de diámetro se eliminarán hasta una profundidad de 50 cm por debajo de lo explanado.

Antes de efectuar el relleno, sobre un terreno natural, se procederá igualmente al desbroce del mismo, eliminándose los tocones y raíces, de forma que no quede ninguno dentro del cimientado de relleno ni a menos de 15 cm de profundidad bajo la superficie natural del terreno, eliminándose así mismo los que existan debajo de los terraplenes.

Los huecos dejados con motivo de la extracción de tocones y raíces se rellenarán con tierras del mismo suelo, haciéndose la compactación necesaria para conseguir la del terreno existente.

Cuando existan pozos o agujeros en el terreno, su tratamiento será fijado por la Dirección de Obra según el caso.

Todos los materiales que puedan ser destruidos por el fuego serán quemados o retirados a vertedero de acuerdo con lo que indique el Director de la Obra y las normas que sobre el particular existan en cada localidad.

2.3.3. Limpieza de cunetas

Cuando la acumulación de piedras y otros materiales obstaculice la función de las cunetas, éstas se limpiarán mecánica o manualmente.

Se cuidará de no modificar el tamaño ni la forma de la cuneta en su estado inicial. Esta labor se considera incluida en todas las actuaciones que puedan ensuciar las cunetas.

2.3.4. Protección Del Arbolado Existente

En cualquier trabajo en el que las operaciones o pasos de vehículos y máquinas se realicen en terrenos cercanos a algún árbol existente, previamente al comienzo de los trabajos, deberán protegerse los árboles a lo largo del tronco y en una altura no inferior a 3 m desde el suelo con tabloncillos ligados con alambres. Estas protecciones se retirarán una vez terminada la obra.

Los árboles y arbustos deben ser protegidos de forma efectiva frente a golpes y compactación del área de extensión de las raíces.

Cuando se abran hoyos o zanjas próximas a plantaciones de arbolado, la excavación no deberá aproximarse al pie mismo de una distancia igual a cinco veces el diámetro del árbol a la altura normal (1,20 m) y, en cualquier caso, esta distancia será siempre superior a 0,50 m.

En aquellos casos que en la excavación resulten alcanzadas raíces de grueso superior a 5 cm éstas deberán cortarse con hacha dejando cortes limpios y lisos, que se pintarán a continuación con cualquier cicatrizante de los existentes en el mercado.

Deberá procurarse que la época de apertura de tronco, zanjas y hoyos, próximos al arbolado a proteger, sea la de reposo vegetal (diciembre, enero y febrero).

Cuando en una excavación de cualquier tipo resulten afectadas raíces de arbolado, el retapado deberá hacerse en un plazo no superior a tres días desde la apertura, procediéndose a continuación a su riego.

El Contratista presentará, en el momento del replanteo, el plan y dispositivos de defensa para su consideración y aprobación en su caso por la Dirección de Obra, incluyendo la delimitación de las superficies a alterar, tanto por la propia excavación, como por las pistas de trabajo, superficies auxiliares, zonas de préstamos, áreas de depósito temporal de tierra o sobrantes y acondicionamiento de terreno de sobrantes definitivos.

Se respetarán los árboles señalados en el Proyecto de Construcción y los señalados en el Proyecto de Revegetación.

Cuando, por los daños ocasionados a un árbol y, por causas imputables al Contratista resultase éste muerto, la entidad contratante a efectos de indemnización y sin perjuicio de la sanción que corresponda, valorará el árbol

sinistrado en todo o parte, según las normas dictadas por ICONA en su "Boletín de la Estación Central de Ecología", vol. IV, nº 7, y según la Valoración de Árboles Ornamentales Singulares en base a la norma GRANADA.

El importe de los árboles dañados o mutilados, que sean tasados según este criterio, se entenderá de abono por parte del Contratista; para ello, a su costa, se repondrán hasta ese importe y a precios unitarios del cuadro de precios tantos árboles como sean necesarios y de las especies indicadas por la Dirección de Obra.

Las heridas producidas por la poda o por movimientos de la maquinaria u otras causas, deben ser cubiertas por un mastic antiséptico, con la doble finalidad de evitar la penetración de agua y la consiguiente pudrición y de impedir la infección.

Se cuidará de que no queda bajo el mastic ninguna proporción de tejido no sano y de que el corte sea limpio y se evitará usar mastic cicatrizante junto a injertos no consolidados.

2.3.5. Hallazgos históricos

Cuando se produzcan hallazgos de restos históricos de cualquier tipo, deberán interrumpirse las obras y comunicarlo al Director de Obra, no debiendo reanudar la obra sin previa autorización, cumpliendo lo establecido en la normativa del Patrimonio Histórico Artístico.

2.3.6. Aguas de limpieza

Se establecerán zonas de limpieza de las ruedas para los camiones que puedan acceder a las zonas urbanas. Manteniéndose las carreteras limpias de barro y otros materiales.

El agua que se utilice en el riego durante las obras, en la limpieza de las ruedas de los camiones o en minimización de polvo en las épocas de más sequía tendrá que cumplir como mínimo las características de calidad siguientes:

- El pH estará comprendido entre 6,5 y 8.
- El oxígeno disuelto será superior a 5 mg/l.
- El contenido en sales solubles debe ser inferior a 2 g/l.
- No debe contener bicarbonato ferroso, ácido sulfhídrico, plomo, selenio, arsénico, cromatos ni cianuros.
- Situar por debajo de los valores establecidos en la Ley de Aguas en su tabla más restrictiva (tabla 3).

Se podrán admitir para este uso todas las aguas que estén calificadas como potables.

2.3.7. Protección de la calidad de las aguas y de los márgenes de la red de drenaje

Todas las riberas de los cursos de agua afectables son un ecosistema valioso, por lo que debe ser respetado al máximo en las cercanías de las zonas en obras, en las cortas, y en general, en todos los puntos de cruce.

Según el Art. 234, del R.D. 849/1986, de 11 de abril, queda prohibido con carácter general y sin perjuicio de lo dispuesto en el Art. 92 de la Ley de Aguas:

- Efectuar vertidos directos o indirectos que contaminen las aguas.
- Acumular residuos sólidos, escombros o sustancias, cualquiera que sea su naturaleza y el lugar en que se depositen, que constituyan o puedan constituir un peligro de contaminación de las aguas o de degradación de su entorno.
- Efectuar acciones sobre el medio físico o biológico al agua que constituyan o puedan constituir una degradación del mismo.
- El ejercicio de actividades dentro de los parámetros de protección fijados en los Planes Hidrológicos, cuando pudiera constituir un peligro de contaminación o degradación del dominio público hidráulico.

Para lo no definido en este apartado se regulará de acuerdo con la Ley 29/1985, de Aguas, así como por el Real Decreto 849/1986 que aprueba el reglamento del dominio público hidráulico.

Queda establecido la construcción de una balsa de decantación para la recogida y depósito de las partículas en suspensión. Se establecerá un calendario de retirada de los materiales depositados según se observe su evolución y de acuerdo con la Dirección de Obra.

El Contratista presentará a la Dirección de Obra un Plan con los cuidados, precauciones, dispositivos, mantenimiento de la balsa de decantación, operaciones de restauración para el cauce y riberas de los cursos de

agua alterados, a fin de conservar en los tramos no ocupados las actuales condiciones de flujo, calidad de aguas (biológicas y físico-químicas), morfológica, etc.

Los daños innecesarios o no previstos sobre la vegetación de ribera y no especificado en el Proyecto, ni en este Plan, serán repuestos a cargo del Contratista.

2.3.8. Tratamiento de aceites usados

Los aceites usados tendrán la consideración de residuo tóxico y peligroso. De conformidad con lo dispuesto en el Art. 2 de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, a los aceites usados cuyo poseedor destine al abono, les será de aplicación lo dispuesto en la citada Ley y en el Reglamento para su ejecución.

Se entiende por aceite usado, todos los aceites industriales con base mineral o sintética lubricantes que se hayan vuelto inadecuados para el uso que se les hubiere asignado inicialmente y, en particular, los aceites usados de los motores de combustión y de los sistemas de transmisión, aceites para turbinas y sistemas hidráulicos.

La gestión es el conjunto de actividades encaminadas a dar a los aceites usados el destino final que garantice la protección de la salud humana, la conservación del medio ambiente y la preservación de los recursos naturales. Comprende las operaciones de recogida, almacenamiento, tratamiento, recuperación, regeneración y combustión.

El productor es la persona física o jurídica que como titular de la actividad genera aceite usado. También se considera productor a la persona física que por sí o por mandato de otra persona física o jurídica genera aceite usado. El Contratista será responsable de todo el aceite usado generado.

El gestor es la persona física o jurídica autorizada para realizar cualquiera de las actividades de gestión de los aceites usados, sea o no productor de los mismos.

El Contratista está obligado a destinar el aceite usado a una gestión correcta, evitando trasladar la contaminación a los diferentes medios receptores.

Queda prohibido:

- Todo vertido de aceite usado en aguas superficiales, interiores, en aguas subterráneas, en cualquier zona de mar territorial y en los sistemas de alcantarillado o evacuación de aguas residuales.
- Todo depósito o vertido de aceite usado con efectos nocivos sobre el suelo, así como todo vertido incontrolado de residuos derivados del tratamiento del aceite usado.
- Todo tratamiento de aceite usado que provoque una contaminación atmosférica superior al nivel establecido en la legislación sobre protección del ambiente atmosférico.

El Contratista deberá cumplir las prohibiciones recogidas en el apartado anterior, por sí o mediante la entrega del citado aceite a un gestor autorizado.

Para el cumplimiento de lo dispuesto en el apartado anterior, el productor deberá:

- Almacenar los aceites usados en condiciones satisfactorias, evitando las mezclas con el agua o con otros residuos no oleaginosos.
- Disponer de instalaciones que permitan la conservación de los aceites usados hasta su recogida y gestión, y que sean accesibles a los vehículos encargados de efectuar la citada recogida.
- Entregar los aceites usados a personas autorizadas para la recogida, o realizar ellos, con la debida autorización, el transporte hasta el lugar de gestión autorizado.

El Contratista presentará a la Dirección de Obra, el documento de control y seguimiento, que estará firmado por el productor y receptor. El Contratista conservará durante un año copia del documento correspondiente a cada cesión. El gestor estará obligado a remitir al órgano competente copia de los documentos relativos a cada cesión, según lo establece la Orden.

2.3.9. Prevención de daños y restauración en superficies contiguas a la obra

El Contratista queda obligado a un estricto control y vigilancia durante las obras para no ampliar el impacto de la obra en sí por actuaciones auxiliares, afección a superficies contiguas: pistas auxiliares, depósitos temporales, vertidos indiscriminados, etc.

El Contratista presentará a la Dirección de Obra un Plan para su aprobación en el que se señalen:

- Delimitación exacta del área afectada.

- Previsión de dispositivos de defensa según se ha especificado en los artículos anteriores sobre el arbolado, prados, riberas y cauces de ríos y arroyos, etc.

2.3.10. Integración paisajística

La Dirección de Obra podrá exigir un rematado redondeado en las aristas de contacto entre la explanación y el terreno natural o en las aristas entre planos de explanación, tanto horizontales como inclinados, debiendo en todo caso el Contratista evitar la aparición de formas geométricas de ángulos vivos, excepto allí donde los planos y el Proyecto lo señalen.

Los taludes de la explanación deberán quedar, en toda su extensión, conformados de acuerdo con lo que al respecto señale el Director, debiendo mantenerse en perfecto estado, hasta la recepción de las obras, tanto en lo que se refiere a los aspectos funcionales como a los estéticos.

Los perfilados de taludes que se efectúen para armonizar con el paisaje circundante deben hacerse con una transición gradual, cuidando especialmente las transiciones entre taludes de distinta inclinación. En las intersecciones de desmonte y rellenos, los taludes se alabearán para unirse entre sí y con la superficie natural del terreno, sin originar una discontinuidad visible.

El acabado de los taludes será suave, uniforme y totalmente acorde con la superficie del terreno y la obra, sin grandes contrastes, y ajustándose a los Planos, procurando evitar daños a árboles existentes o rocas que tengan pátina, para lo cual deberán hacerse los ajustes necesarios.

En los taludes que vayan a ser provistos de cubierta vegetal, la superficie no deberá ser alisada ni compactada, sin menoscabo de la seguridad, no sufrirá ningún tratamiento final, siendo incluso deseable la conservación de las huellas del paso de la maquinaria. El resultado de una siembra está directamente ligado al estado de la superficie del talud: estando en equilibrio estable, quedará rugosa y desigual de tal manera que las semillas y productos de la hidrosiembra o la tierra vegetal a extender encuentren huecos donde resistir el lavado o el deslizamiento.

Puede darse el caso de que existan zonas que, con las modificaciones parciales y especiales producidas durante la construcción, el Proyecto de Revegetación no las contemple; suelen ser superficies interiores de enlaces, tramos abandonados de vías en desuso, etc. Por lo tanto, su acondicionamiento será previsto antes del final de la obra y comprenderá todas las actuaciones necesarias para la obtención de una superficie adecuada para el posterior tratamiento de revegetación.

Los gastos derivados del acondicionamiento correrán a cargo del Contratista.

2.3.11. Desvíos provisionales

Se definen 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.

El Contratista estará obligado a establecer contacto, antes de dar comienzo a las obras, con el Ingeniero Director de las Obras, 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 Ingeniero Director 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 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 Ingeniero Director podrá dictar al Contratista disposiciones especiales en sustitución o en derogación de las presentes normas.

Las excavaciones que se realicen para ampliación de la plataforma cumplirán las siguientes condiciones de seguridad:

- No se comenzarán las excavaciones hasta que no estén preparados los materiales para el relleno.
- No se comenzará la excavación en los dos márgenes de la carretera simultáneamente.
- Los escalones laterales mayores de cuarenta centímetros (40 cm) no podrán permanecer más de siete días (7 d) y serán de longitud menor de doscientos metros (200 m).
- Los escalones laterales comprendidos entre veinticinco y cuarenta centímetros (25 y 40 cm) no permanecerán más de veinte días (20 d) y serán de longitud menor de quinientos metros (500 m).
- Los escalones laterales comprendidos entre diez y veinticinco metros (10 y 25 cm) no permanecerán más de cuarenta días (40 d) y su longitud será menor de mil metros (1.000 m).
- En todo caso serán de obligado cumplimiento las indicaciones, planes y croquis expuestos en el presente Proyecto o que pudiera aportar la Dirección de Obra, sobre ejecución de obras de ampliación o modificación de la calzada existente, con mantenimiento de tráfico.
- En los lugares que sea factible la ejecución de desvíos provisionales se procederá en tal sentido.

2.3.12. Señalización 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 debe 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 proyecto de Seguridad:

- 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 estarán 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 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.

2.3.13. Consideraciones especiales sobre cruces de cauces de ríos o arroyos, calles, ferrocarriles 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 al 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.

2.3.14. 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.

El Contratista no podrá poner, ni en la obra ni en los terrenos ocupados o expropiados por la Propiedad para la ejecución de la misma, inscripción alguna que tenga carácter de publicidad comercial.

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.x3.150 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 y en euskera.
- 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.

2.3.15. Replanteo

Artículo 19.- 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.

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.

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.

El Contratista procederá al replanteo y estaquillado de puntos característicos de las alineaciones principales partiendo del 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.

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.

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.

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.

2.3.16. Comienzo de la obra, ritmo de ejecución de los trabajos

Artículo 20.- El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Contrato o en el Pliego de Condiciones Particulares de Contratación, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta a la Dirección Facultativa del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

2.3.17. Orden de los trabajos

Artículo 21.- En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa. A

este efecto la contrata presentará antes del inicio de las obras un Calendario de ejecución de la obra, ajustado al cumplimiento de plazos del Contrato, el cual se someterá a la aprobación de la Dirección Facultativa.

2.3.18. Facilidades para otros contratistas

Artículo 22.- De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos y de las posibles especificaciones del Pliego de Condiciones Particulares de Contratación.

En caso de litigio, entre Contratistas, éstos se someterán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

2.3.19. Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor

Artículo 23.- Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier incidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Ingeniero Director en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

2.3.20. Prórroga por causa de fuerza mayor

Artículo 24.- Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Ingeniero Director. Para ello, el Constructor expondrá, en escrito dirigido al Ingeniero Director, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita y presentando un nuevo Calendario de obra para su aprobación.

2.3.21. Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra

Artículo 25.- El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

2.3.22. Condiciones generales de ejecución de los trabajos

Artículo 26.- Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entregue la Dirección Facultativa al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el artículo 11.

2.3.23. Obras ocultas

Artículo 27.- De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por duplicado o triplicado, entregándose: uno, al Ingeniero Director; otro al Técnico Medio (en su caso), y, el tercero al Contratista; firmados todos ellos por los dos o tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

2.3.24. Trabajos defectuosos

Artículo 28.- El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en la descripción de partidas del Presupuesto o Memoria del Proyecto o en los Pliegos de Condiciones Técnicas y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dichos documentos.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción del edificio, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad el control que compete a la Dirección Facultativa, ni tampoco el hecho de que en estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando la Dirección Facultativa advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, será el Ingeniero de la obra quien resolverá la cuestión.

2.3.25. Vicios ocultos

Artículo 29.- Si la Dirección Facultativa tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos.

Los gastos que se ocasionen serán de cuenta del Constructor, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario serán a cargo de la Propiedad.

2.3.26. De los materiales y de los aparatos, su procedencia

Artículo 30.- El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Pliego de Condiciones Técnicas, el Presupuesto o la Memoria preceptúen una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el Constructor deberá presentar a la Dirección Facultativa una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las incidencias sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

2.3.27. Presentación de muestras

Artículo 31.- A petición de la Dirección Facultativa, el Constructor presentará las muestras de los materiales que se soliciten, siempre con la antelación necesaria según el Calendario de la Obra aprobado.

2.3.28. Materiales no utilizables

Artículo 32.- El Constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Presupuesto o en el Pliego de Condiciones particulares vigente en la obra.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene la Dirección Facultativa, pero acordando previamente con el Constructor su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

2.3.29. Materiales y aparatos defectuosos

Artículo 33.- Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita, o no tuvieran la preparación exigida o, en fin, cuando a falta de prescripciones formales en los Pliegos o Presupuesto se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, la Dirección Facultativa, dará orden al Constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o cumplan el objeto a que se destinen.

Si a los quince (15) días de recibir el Constructor la orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, ésta no ha sido cumplida, podrá hacerlo la Propiedad cargando los gastos a la contrata.

Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del Ingeniero Director, se recibirán, pero con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

2.3.30. Gastos ocasionados por pruebas y ensayos

Artículo 34.- Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la contrata, a excepción de aquellas pruebas y ensayos prefijados en el Programa de Control de Calidad.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá realizarse de nuevo a cargo del contratista.

2.3.31. Limpieza de las obras

Artículo 35.- Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

2.3.32. Obras sin prescripciones

Artículo 36.- En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del Proyecto, el Constructor se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras, y en segundo lugar, a las reglas y prácticas de la buena construcción.

2.4. De las recepciones de obra y obras anejas

2.4.1. Documentación final de la obra

Artículo 38.- 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. El Ingeniero Director facilitará a la Propiedad la documentación final de las obras, con las especificaciones y contenido dispuestos por la legislación vigente, salvo que por condiciones de contratación sea ésta una obligación del contratista, en cuyo caso el Ingeniero Director será el encargado de seguir su realización por el contratista y dar validez a la documentación presentada. La no entrega, en este caso, de la documentación por el contratista dará lugar a la no recepción de las obras.

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.

2.4.2. Medición definitiva de los trabajos y liquidación provisional de la obra

Artículo 39.- Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por la Dirección Facultativa a su medición definitiva, con precisa asistencia del Constructor o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Ingeniero Director con su firma, servirá para el abono por la Propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza.

2.4.3. Plazo de garantía

Artículo 40.- El plazo de garantía será de un (1) año contado a partir de la fecha de recepción, salvo especificación distinta en el Pliego de Condiciones Particulares de Contratación.

2.4.4. Prórroga del plazo de garantía

Artículo 43.- Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Ingeniero Director marcará al Constructor los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquéllos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

2.4.5. De las recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida

Artículo 44.- En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que fije la Dirección Facultativa, salvo otra especificación en el Pliego de Condiciones Particulares de Contratación, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos en el artículo 35. Transcurrido el plazo de garantía se recibirán definitivamente según lo dispuesto en los artículos 39 y 40 de este Pliego.

Para las obras y trabajos no terminados pero aceptables a juicio del Ingeniero Director, se efectuará una sola y definitiva recepción.

3. CONDICIONES ECONÓMICAS

3.1.Principio general

Artículo 45.- Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.

Artículo 46.- La propiedad, el contratista y, en su caso, los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

3.2.Fianzas

Artículo 47.- El contratista prestará fianza con arreglo a alguno de los siguientes procedimientos, según se estipule:

- a) Depósito previo, en metálico o valores, o aval bancario, por importe entre el 3 por 100 y 10 por 100 del precio total de contrata.
- b) Mediante retención en las certificaciones parciales o pagos a cuenta en igual proporción.

Si no existe estipulación al efecto se practicarán, en concepto de fianza, retenciones del 5% sobre las certificaciones parciales, pudiendo sustituirse dicha cantidad por aval bancario durante el período de garantía.

3.2.1. Fianza provisional

Artículo 48.- En el caso de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte en ella se especificará en el anuncio de la misma y su cuantía será de ordinario, y salvo estipulación distinta en el Pliego de Condiciones particulares vigente en la obra, de un tres por ciento (3 por 100) como mínimo, del total del presupuesto de contrata.

El Contratista a quien se haya adjudicado la ejecución de una obra o servicio para la misma, deberá depositar en el punto y plazo fijados en el anuncio de la subasta o el que se determine en el Pliego de Condiciones particulares, la fianza definitiva que se señale y, en su defecto, su importe será el diez por cien (10 por 100) de la cantidad por la que se haga la adjudicación de la obra, fianza que puede constituirse en cualquiera de las formas especificadas en el apartado anterior.

El plazo señalado en el párrafo anterior, y salvo condición expresa establecida en el Pliego de Condiciones particulares, no excederá de treinta días naturales a partir de la fecha en que se le comunique la adjudicación, y dentro de él deberá presentar el adjudicatario la carta de pago o recibo que acredite la constitución de la fianza a que se refiere el mismo párrafo.

La falta de cumplimiento de este requisito dará lugar a que se declare nula la adjudicación, y el adjudicatario perderá el depósito provisional que hubiese hecho para tomar parte en la subasta.

3.2.2. Ejecución de trabajos con cargo a la fianza

Artículo 49.- Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Ingeniero Director, en nombre y representación del Propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, o, podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Propietario, en el caso de que el importe de la fianza no bastare para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

3.2.3. De su devolución en general

Artículo 50.- La fianza retenida será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de treinta (30) días una vez firmada el Acta de Recepción de la obra. La propiedad podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos ...

3.2.4. Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales

Artículo 51.- Si la propiedad, con la conformidad del Ingeniero Director, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza correspondiente a cada recepción parcial.

3.3. De los precios

3.3.1. Composición de los precios unitarios

Artículo 52.- El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Se considerarán costes directos

- a) La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- b) Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- c) Los equipos y sistemas técnicos de seguridad y salud para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
- d) Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- e) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Se considerarán costes indirectos

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

Se considerarán gastos generales

Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la Administración, legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos (en los contratos de obras de la Administración pública de Navarra este porcentaje se establece en un 10 por 100).

Beneficio industrial

El beneficio industrial del Contratista se establece en el 6 por 100 sobre la suma de las anteriores partidas.

Precio de Ejecución material

Se denominará Precio de Ejecución material el resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción de los Gastos Generales y Beneficio Industrial.

Precio de Contrata

El precio de Contrata es la suma de los costes directos, los indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial.

El IVA se aplica sobre esta suma pero no integra el precio.

3.3.2. Precios de contrata. Importe de contrata

Artículo 53.- En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratara a riesgo y ventura, se entiende por Precio de contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, es decir, el precio de Ejecución material, más el tanto por ciento (%) sobre este último precio en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista. El beneficio se estima normalmente en 6 por 100, salvo que en las condiciones particulares se establezca otro distinto.

3.3.3. Precios contradictorios

Artículo 54.- Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad por medio del Ingeniero Director decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Ingeniero Director y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos. Si subsiste la diferencia se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar al banco de precios de uso más frecuente en la zona geográfica.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

3.3.4. Reclamaciones de aumento de precios por causas diversas

Artículo 55.- Si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

3.3.5. Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios

Artículo 56.- En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obra ejecutadas, se estará a lo previsto en primer lugar a lo señalado en la descripción del Presupuesto y/o Memoria, en segundo lugar, al Pliego General de Condiciones Técnicas Particulares, si existe, y en tercer lugar, al Pliego de Condiciones Técnicas Generales.

3.3.6. De la revisión de los precios contratados

Artículo 57.- Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios, salvo especificación distinta en el Pliego de Condiciones Particulares de Contratación. La única excepción será cuando se rebase el plazo de ejecución previsto en el programa de obra por paralización de la misma ordenada por la propiedad o dirección facultativa, por un período superior a seis (6) meses, u otro plazo si así se determina en el Pliego de Condiciones Particulares de Contratación.

No habrá revisión de precios de las unidades que no se hayan ejecutado en los plazos fijados en el programa de obra aprobado.

3.3.7. Acopio de materiales

Artículo 58.- El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la Propiedad ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Propietario son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista.

No se admitirán certificaciones en concepto de acopios ni de operaciones preparatorias, que no hayan sido solicitadas expresamente por la propiedad o dirección facultativa.

3.4. Obras por administración

3.4.1. Administración

Artículo 59.- Se denominan "Obras por Administración" aquéllas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el propietario, bien por sí o por un representante suyo o bien por mediación de un constructor.

Las obras por administración se clasifican en las dos modalidades siguientes:

- a) Obras por administración directa.
- b) Obras por administración delegada o indirecta.

3.4.2. Obras por administración directa

Artículo 60.- Se denominan "Obras por Administración Directa" aquellas en las que el Propietario por sí o por mediación de un representante suyo, que puede ser el propio Ingeniero Director, expresamente autorizado a estos efectos, lleve directamente las gestiones precisas para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la obra y, en suma interviniendo directamente en todas las operaciones precisas para que el personal y los obreros contratados por él puedan realizarla; en estas obras el constructor, si lo hubiese, o el encargado de su realización, es un mero dependiente del propietario, ya sea como empleado suyo o como autónomo contratado por él, que es quien reúne en sí, por tanto, la doble personalidad de Propietario y Contratista.

3.4.3. Obras por administración delegada o indirecta

Artículo 61.- Se entiende "Obras por Administración delegada o indirecta" la que convienen un Propietario y un Constructor para que éste, por cuenta de aquél y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que se precisen y se convengan.

Son, por tanto, características peculiares de las "Obras por Administración delegada o indirecta" las siguientes:

- a) Por parte del Propietario, la obligación de abonar directamente o por mediación del Constructor todos los gastos inherentes a la realización de los trabajos convenidos, reservándose el Propietario la facultad de poder ordenar, bien por sí o por medio de la dirección facultativa en su representación, el orden y la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y aparatos que en los trabajos han de emplearse y, en suma, todos los elementos que crea preciso para regular la realización de los trabajos convenidos.
- b) Por parte del Constructor, la obligación de llevar la gestión práctica de los trabajos, aportando sus conocimientos constructivos, los medios auxiliares precisos y, en suma, todo lo que, en armonía con su cometido, se requiera para la ejecución de los trabajos, percibiendo por ello del Propietario un tanto por ciento (%) prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el Constructor.

3.4.4. Liquidación de obras por administración

Artículo 62.- Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada o indirecta, regirán las normas que a tales fines se establezcan en las Condiciones particulares de índole económica vigentes en la obra; a falta de ellas, las cuentas de administración las presentará el Constructor al Propietario, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se expresan los documentos siguientes todos ellos conformados por la Dirección Facultativa:

- a) Las facturas originales de los materiales adquiridos para los trabajos y el documento adecuado que justifique el depósito o el empleo de dichos materiales en la obra.
- b) Las nóminas de los jornales abonados, ajustadas a lo establecido en la legislación vigente, especificando el número de horas trabajadas en la obra por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañando a dichas nóminas una relación numérica de los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y sueltos, listeros, guardas, etc., que hayan trabajado en la obra durante el plazo de tiempo a que correspondan las nóminas que se presentan.
- c) Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o de retirada de escombros.
- d) Los recibos de licencias, impuestos y demás cargas inherentes a la obra que haya pagado o en cuya gestión haya intervenido el Constructor, ya que su abono es siempre de cuenta del Propietario.

A la suma de todos los gastos inherentes a la propia obra en cuya gestión o pago haya intervenido el Constructor se le aplicará, a falta de convenio especial, un quince por ciento (15 por 100), entendiéndose que en este porcentaje están incluidos los medios auxiliares y los de seguridad preventivos de accidentes, los Gastos Generales que al Constructor originen los trabajos por administración que realiza y el Beneficio Industrial del mismo.

3.4.5. Abono al constructor de las cuentas de administración delegada

Artículo 63.- Salvo pacto distinto, los abonos al Constructor de las cuentas de Administración delegada los realizará el Propietario mensualmente según los partes de trabajos realizados aprobados por el propietario o por su delegado representante.

Independientemente, la Dirección Facultativa redactará, con igual periodicidad, la medición de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al Constructor salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

3.4.6. Normas para la adquisición de los materiales y aparatos

Artículo 64.- No obstante, las facultades que en estos trabajos por Administración delegada se reserva el Propietario para la adquisición de los materiales y aparatos, si al Constructor se le autoriza para gestionarlos y adquirirlos, deberá presentar al Propietario, o en su representación a la Dirección Facultativa, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa aprobación antes de adquirirlos.

3.4.7. Responsabilidad del constructor en el bajo rendimiento de los obreros

Artículo 65.- Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor a la Dirección Facultativa, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor, con el fin de que

éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el Ingeniero Director de las Obras.

Si hecha esta notificación al Constructor, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Propietario queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del quince por ciento (15 por 100) que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones mensuales que preceptivamente deben efectuársele. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

3.4.8. Responsabilidades del constructor

Artículo 66.- En los trabajos de "Obras por Administración delegada", el Constructor sólo será responsable de los defectos constructivos que pudieran tener los trabajos o unidades por él ejecutadas y también de los accidentes o perjuicios que pudieran sobrevenir a los obreros o a terceras personas por no haber tomado las medidas precisas que en las disposiciones legales vigentes se establecen. En cambio, y salvo lo expresado en el artículo 64 precedente, no será responsable del mal resultado que pudiesen dar los materiales y aparatos elegidos con arreglo a las normas establecidas en dicho artículo.

En virtud de lo anteriormente consignado, el Constructor está obligado a reparar por su cuenta los trabajos defectuosos y a responder también de los accidentes o perjuicios expresados en el párrafo anterior.

3.5. De la valoración y abono de los trabajos

3.5.1. Formas varias de abono de las obras

Artículo 67.- Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y salvo que en el Pliego Particular de Condiciones económicas, si existe, se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará así:

- 1º. Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.
- 2º. Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra, cuyo precio invariable se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas.
Prevía medición y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas el precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al Contratista el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el Proyecto, los cuales servirán de base para la medición y valoración de las diversas unidades.
- 3º. Tanto variable por unidad de obra, según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las órdenes de la Dirección Facultativa.
Se abonará al Contratista en idénticas condiciones al caso anterior.
- 4º. Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el presente Pliego General de Condiciones determina.
- 5º. Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.

3.5.2. Relaciones valoradas y certificaciones

Artículo 68.- Mensualmente, o en cada una de las épocas o fechas que se fijen en el contrato o en los Pliegos de Condiciones Particulares que rijan en la obra, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado la Dirección Facultativa.

Lo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderal o numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente Pliego General de Condiciones respecto a las mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación, se le facilitarán por la Dirección Facultativa los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez (10) días a partir de la fecha del recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos y devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas. Dentro de los diez (10) días siguientes a su recibo, el Ingeniero Director aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Ingeniero Director en la forma prevenida en el presente Pliego General de Condiciones.

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Ingeniero Director la certificación de las obras ejecutadas.

De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la constitución de la fianza se haya preestablecido.

El material acopiado a pie de obra por indicación expresa y por escrito del Propietario, podrá certificarse hasta el noventa por ciento (90 por 100) de su importe, a los precios que figuran en los documentos del Proyecto, sin afectarlos del tanto por ciento de contrata.

Las certificaciones se remitirán al Propietario, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y de entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. En el caso de que La Dirección Facultativa lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

3.5.3. Mejoras de obras libremente ejecutadas

Artículo 69.- Cuando el Contratista, incluso con autorización del Ingeniero Director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquiera parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Ingeniero Director, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponderle en caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

3.5.4. Abono de trabajos presupuestados con partida alzada

Artículo 70.- El abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan, salvo distinta indicación en el Pliego de Condiciones Particulares de Contratación:

- a) Si existen precios contratados para unidades de obra iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.
- b) Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.
- c) Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se expresase que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso, el Ingeniero Director indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que ha de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije, en el Presupuesto o en el Contrato, en concepto de Gastos Generales y Beneficio industrial del Contratista.

3.5.5. Abono de agotamientos y otros trabajos especiales no contratados

Artículo 71.- Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, inyecciones u otra clase de trabajos de cualquiera índole especial u ordinaria, que por no estar contratados no sean de cuenta del Contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el Propietario por separado de la contrata.

Estos gastos se reintegrarán mensualmente al Contratista, previa valoración y certificación, quedando sometidos al porcentaje de fianza establecida.

3.5.6. Pagos

Artículo 72.- Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Ingeniero Director, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

3.6. De las indemnizaciones mutuas

3.6.1. Importe de la indemnización por retraso no justificado en el plazo de terminación de las obras

Artículo 74.- La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un tanto por mil (0/00) del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de obra.

Salvo especificación distinta la indemnización será de un dos por mil (2‰) por día natural de retraso hasta un máximo del veinticinco por cien (25%) de la obra contratada. El superar esta cifra, con el retraso que implique, será causa de rescisión del contrato.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza.

3.6.2. Demora de los pagos

Artículo 75.- Si el propietario no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que corresponde el plazo convenido, el Contratista tendrá además el derecho de percibir el abono de un dos y medio por ciento (2,5 por 100) anual, en concepto de intereses de demora, durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación.

Si aún transcurrieran seis meses a partir del término de dicho plazo de un mes sin realizarse dicho pago, tendrá derecho el Contratista a la resolución del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que éstos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la obra contratada o adjudicada.

No obstante, lo anteriormente expuesto, se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de pagos, cuando el Contratista no justifique que en la fecha de dicha solicitud ha invertido en obra o en materiales acopiados admisibles la parte de presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

3.7. Varios

3.7.1. Mejoras y aumentos de obra. Casos contrarios

Artículo 76.- No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el Ingeniero Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto (y siempre que el presupuesto no sea a precio cerrado), a menos que el Ingeniero Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Ingeniero Director introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

3.7.2. Unidades de obra defectuosas pero aceptables

Artículo 77.- Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Ingeniero Director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

3.7.3. Seguro de las obras

Artículo 78.- El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tenga por contrata los objetos asegurados o con la cantidad consignada en contrato o Pliego. El importe abonado por la sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya, y a medida que ésta se vaya realizando. El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada; la infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Ingeniero Director.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos, en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

3.7.4. Conservación de la obra

Artículo 79.- Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario antes de la recepción, el Ingeniero Director, en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Ingeniero Director fije.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Contratista a revisar y reparar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente Pliego General de Condiciones.

3.7.5. Uso por el contratista de edificio o bienes del propietario

Artículo 80.- Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Propietario, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación, reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización para esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Propietario a costa de aquél y con cargo a la fianza.

El presente Pliego de Condiciones Generales será de aplicación en todo aquello que no contradiga, modifique o sea regulado por Pliegos Particulares de Contratación, Condiciones de Solicitud de Ofertas, Contratos entre Promotor y Contratistas, o por la vigencia de Leyes, Normas, Instrucciones o Reglamentos, ..., que modifiquen el campo de Condiciones Facultativas del presente Pliego.

Burlada, Abril de 2025 Apirila

El Ingeniero de Caminos, C. y P.



Fdo. Juan Carlos Ovalle Cortissoz
Cdo. 24.967



3.2

Pliego de condiciones técnicas particulares

Proyecto • Proiektua

**DEMOLICIÓN Y PERMEABILIZACIÓN DEL AZUD
DE ERRATZU EN EL RÍO BAZTÁN.
LIFE21.NAT/ES/101074197 "LIFE**

Promotor • Sustatzailea

GESTIÓN AMBIENTAL DE NAVARRA (GAN-NIK)

Fecha • Data

Abril de 2025 Apirila

Autor • Egoilea

Juan Carlos Ovalle Cortissoz

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Índice • Aurkibidea

202. CEMENTOS.....	4
280. AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES.....	6
281. ADITIVOS A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES	6
283. ADICIONES A EMPLEAR EN HORMIGONES	10
300 .- M2. DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO	13
311. M3. DEMOLICION DE OBRA DE FÁBRICA DE HORMIGON O MAMPOSTERIA	13
320. M3. EXCAVACION EN TODO TIPO DE TERRENO	16
325. M3. EXCAVACION EN CIMENTACIONES, POZOS Y CAUCES	21
329. M3. RELLENO LOCALIZADO EN OBRA DE FABRICA CON MATERIAL TIPO PEDRAPLEN PROCEDENTE DE LA EXCAVACION.....	23
330. M3. RELLENO EN TERRAPLEN	24
332. M3. RELLENO LOCALIZADO EN OBRA DE FABRICA CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACION	28
339. M2. GEOTEXTIL, EN APOYO DE CAPAS DE FIRME O TERRAPLENES	30
421. M3. RELLENO CON MATERIAL FILTRANTE.....	33
426. M. TUBERIA DE DRENAJE DE P.V.C. EN TRASDOS DE OBRA DE FABRICA.....	34
501. M3. ZAHORRA ARTIFICIAL	36
658. M3. ESCOLLERA EN PROTECCION DE TALUDES, ENCAUZAMIENTOS Y MUROS.....	41
JARDINERÍA.....	45
800. M3 APORTE Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL.....	48



MATERIALES VARIOS

202. CEMENTOS

DEFINICIÓN

Se definen como cementos los conglomerantes hidráulicos que, finamente molidos y convenientemente amasados con agua, forman pastas que fraguan y endurecen a causa de las reacciones de hidrólisis e hidratación de sus constituyentes, dando lugar a productos hidratados mecánicamente resistentes y estables, tanto al aire como bajo agua.

CONDICIONES GENERALES

Las definiciones, denominaciones y especificaciones de los cementos de uso en obras de carreteras y de sus componentes serán las que figuren en las siguientes normas:

- UNE 80 301 Cementos. Cementos comunes. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.
- UNE 80 303 Cementos resistentes a sulfatos y/o agua de mar.
- UNE 80 305 Cementos blancos.
- UNE 80 306 Cementos de bajo calor de hidratación.
- UNE 80 307 Cementos para usos especiales.
- UNE 80 310 Cementos de aluminato de calcio.

Asimismo, será de aplicación todo lo dispuesto en la vigente "Instrucción para la recepción de cementos (RC-16)" o normativa que la sustituya.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares indicará el tipo, clase resistente y, en su caso, las características especiales de los cementos a emplear en cada unidad de obra.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, y, en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en su artículo 9.

TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

El cemento será transportado en cisternas presurizadas y dotadas de medios neumáticos o mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los silos de almacenamiento.

El cemento se almacenará en uno o varios silos, adecuadamente aislados contra la humedad y provistos de sistemas de filtros.

El cemento no llegará a obra excesivamente caliente. Si su manipulación se realizara por medios neumáticos o mecánicos, su temperatura no excederá de setenta grados Celsius (70°C), y si se realizara a mano, no excederá del mayor de los dos límites siguientes:

- Cuarenta grados Celsius (40°C)
- Temperatura ambiente más cinco grados Celsius (5°C).

Cuando se prevea que puede presentarse el fenómeno de falso fraguado, deberá comprobarse, con anterioridad al empleo del cemento, que éste no presenta tendencia a experimentar dicho fenómeno, realizándose esta determinación según la UNE 80 114.

Excepcionalmente, en obras de pequeño volumen y a juicio del Director de las Obras, para el suministro, transporte y almacenamiento de cemento se podrán emplear sacos de acuerdo con lo indicado al respecto en la vigente "Instrucción para la recepción de cementos (RC-16)" o normativa que la sustituya.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establecerá las medidas a tomar para el cumplimiento de la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad laboral, almacenamiento y de transporte.

El Director de las Obras podrá comprobar, con la frecuencia que crea necesaria, las condiciones de almacenamiento, así como los sistemas de transporte y trasiego en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material; y de no ser de su conformidad, suspenderá la utilización del contenido del saco, silo o cisterna correspondiente hasta la comprobación de las características que estime convenientes de las exigidas en este artículo, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o en la vigente "Instrucción para la recepción de cementos (RC-16)" o normativa que la sustituya.

SUMINISTRO E IDENTIFICACIÓN

SUMINISTRO

Para el suministro del cemento será de aplicación lo dispuesto en el artículo 9 de la vigente "Instrucción para la recepción de cementos (RC-16)" o normativa que la sustituya.

IDENTIFICACIÓN

Cada remesa de cemento que llegue a obra irá acompañada de un albarán con documentación anexa conteniendo los datos que se indican en el apartado 9.b) de la vigente "Instrucción para la recepción de cementos (RC-16)" o normativa que la sustituya. Adicionalmente, contendrá también la siguiente información:

- Resultados de análisis y ensayos correspondientes a la producción a la que pertenezca, según la UNE 80 403.
- Fecha de expedición del cemento desde la fábrica. En el caso de proceder el cemento de un centro de distribución se deberá añadir también la fecha de expedición desde dicho centro de distribución.

CONTROL DE CALIDAD

Si con el producto se aportara certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo y/o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad del producto, según lo indicado en el apartado 7 del presente artículo, los criterios descritos a continuación para realizar el control de recepción no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras. Se comprobará la temperatura del cemento a su llegada a obra.

CONTROL DE RECEPCIÓN

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará, de acuerdo a lo dispuesto en el apartado 5.3 del presente artículo, en bloque, a la cantidad de cemento del mismo tipo y procedencia recibida semanalmente, en suministros continuos o cuasicontinuos, o cada uno de los suministros, en suministros discontinuos. En cualquier caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán fijar otro tamaño de lote. De cada lote se tomarán dos (2) muestras, siguiendo el procedimiento indicado en la vigente "Instrucción para la recepción de cementos (RC-16)" o normativa que la sustituya; una para realizar los ensayos de recepción y otra para ensayos de contraste que se conservará al menos durante cien (100) días, en un lugar cerrado, donde las muestras queden protegidas de la humedad, el exceso de temperatura o la contaminación producida por otros materiales. Cuando el suministrador de cemento lo solicite, se tomará una tercera muestra para éste. La recepción del cemento se realizará de acuerdo al procedimiento establecido en el artículo 10 de la vigente "Instrucción para la recepción de cementos (RC-16)" o normativa que la sustituya.

CONTROL ADICIONAL

Una (1) vez cada tres (3) meses y como mínimo tres (3) veces durante la ejecución de la obra, por cada tipo, clase resistente de cemento, y cuando lo especifique el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras, se realizarán obligatoriamente los mismos ensayos indicados anteriormente como de recepción. Si el cemento hubiera estado almacenado, en condiciones atmosféricas normales durante un plazo superior a un (1) mes, dentro de los diez (10) días anteriores a su empleo se realizarán, como mínimo, los ensayos de fraguado y resistencia a compresión a tres (3) y siete (7) días sobre una muestra representativa de cada lote de cemento almacenado, sin excluir los terrones que hubieran podido formarse. El Director de las Obras definirá los lotes de control del cemento almacenado. En todo caso, salvo si el nuevo período de fraguado resultase incompatible con las condiciones particulares de la obra, la sanción definitiva acerca de la idoneidad de cada lote de cemento para su utilización en obra vendrá dada por los resultados de los ensayos exigidos a la unidad de obra de la que forme parte.

En ambientes muy húmedos, o en condiciones atmosféricas desfavorable o de obra anormales, el Director de las Obras podrá variar el plazo de un (1) mes anteriormente indicado para la comprobación de las condiciones de almacenamiento del cemento.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

El Director de las Obras indicará las medidas a adoptar en el caso de que el cemento no cumpla alguna de las especificaciones establecidas en el presente artículo.

MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono del cemento se realizará de acuerdo con lo indicado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para la unidad de obra de la que forme parte.

En acopios, el cemento se abonará por toneladas (t) realmente acopiadas.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD

El cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en el presente artículo, se podrá acreditar por medio del correspondiente certificado que, cuando dichas especificaciones estén establecidas exclusivamente por referencia a normas, podrá estar constituido por un certificado de conformidad a dichas normas.

Si los referidos productos disponen de una marca, sello o distintivo de calidad que asegure el cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo, se reconocerá como tal cuando dicho distintivo esté homologado por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

El certificado acreditativo de las especificaciones obligatorias de este artículo podrá ser otorgado por las Administraciones públicas competentes en materia de carreteras, la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento (según ámbito) o los organismos españoles -públicos y privados- autorizados para realizar tareas de

certificación y/o ensayos en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre

NORMAS REFERENCIADAS

- UNE 80 114 Métodos de ensayo de cementos. Ensayos físicos. Determinación de los fraguados anormales (método de la pasta de cemento).
- UNE 80 301 Cementos. Cementos comunes. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.
- UNE 80 303 Cementos resistentes a sulfatos y/o agua de mar.
- UNE 80 305 Cementos blancos.
- UNE. 80 306 Cementos de bajo calor de hidratación.
- UNE 80 307 Cementos para usos especiales.
- UNE 80 310 Cementos de aluminato de calcio.
- UNE 80 403 Cementos: Evaluación de la conformidad.

280. AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES

DEFINICION.

Se denomina agua para emplear en el amasado o en el curado de morteros y hormigones, tanto a la natural como a la depurada, sea o no potable, que cumpla los requisitos que se señalan en el apartado 3 del presente artículo. Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el Real Decreto 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación, en aplicación de la Directiva 89/106 CE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

EQUIPOS.

Con la maquinaria y equipos utilizados en el amasado deberá conseguirse una mezcla adecuada de todos los componentes con el agua.

CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO.

En general, podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de morteros y hormigones, todas las aguas que la práctica haya sancionado como aceptables.

En los casos dudosos o cuando no se posean antecedentes de su utilización, las aguas deberán ser analizadas. En ese caso, se rechazarán las aguas que no cumplan alguno de los requisitos indicados en el Código Estructural, salvo justificación especial de que su empleo no altera de forma apreciable las propiedades exigibles a los morteros y hormigones con ellas fabricados.

RECEPCION.

El control de calidad de recepción se efectuará de acuerdo con el Código Estructural.

El Director de las Obras exigirá la acreditación documental del cumplimiento de los criterios de aceptación y, si procede, la justificación especial de inalterabilidad mencionada en el apartado 3 de este artículo.

MEDICION Y ABONO.

La medición y abono del agua se realizará de acuerdo con lo indicado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para la unidad de obra de que forme parte.

281. ADITIVOS A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES

DEFINICION.

Se denominan aditivos a emplear en morteros y hormigones aquellos productos que, incorporados al mortero u hormigón en pequeña proporción [salvo casos especiales, una cantidad igual o menor del cinco por ciento (5 por 100) del peso de cemento], antes del amasado, durante el mismo y/o posteriormente en el transcurso de un amasado suplementario, producen las modificaciones deseadas de sus propiedades habituales, de sus características, o de su comportamiento, en estado fresco y/o endurecido.

En los documentos del Proyecto figurará la designación del aditivo de acuerdo con lo indicado en la norma UNE EN 934(2).

MATERIALES.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el Real Decreto 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación, en aplicación de la Directiva 89/106 CE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará los tipos y las características de aquellos aditivos precisos para modificar las propiedades del mortero u hormigón requeridas en el Proyecto, indicando las dosificaciones y forma de obtenerlas.

En el caso de utilizarse más de un aditivo, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberá quedar claramente definida la asignación y el empleo de cada uno de ellos en sus correspondientes unidades de obra. No se podrá utilizar ningún tipo de aditivo modificador de las propiedades de morteros y hormigones, sin la aprobación previa y expresa del Director de las Obras.

EQUIPOS.

La maquinaria y equipos utilizados en la dosificación, mezcla y homogeneización de los aditivos en morteros y hormigones, serán los adecuados para que dicha operación, se lleve a cabo correctamente.

EJECUCIÓN.

Serán de aplicación las prescripciones del Código Estructural.

El aditivo dispondrá de una consistencia tal que su mezcla sea uniforme y homogénea en la masa del mortero y hormigón.

La dosificación del aditivo pulverulento se realizará medido en peso, y la del aditivo en pasta o líquido se podrá hacer en peso o en volumen. En el primer caso, se deberá expresar en tanto por ciento (%) o en tanto por mil con relación al peso de cemento, y en el segundo caso, en centímetros cúbicos de aditivo por kilogramo de cemento (cm³/Kg). En este último caso, se deberá indicar también la equivalencia de dosificación del aditivo expresada en porcentaje con relación al peso de cemento. En cualquier caso, la tolerancia será del cinco por ciento (5 por 100) en mas o en menos del peso o volumen requeridos.

En el caso de aditivos que modifican el contenido de aire o de otros gases, se cumplirán las condiciones de ejecución siguientes:

- En ningún caso, la proporción de aireante excederá del cuatro por ciento (4 por 100) en peso del cemento utilizado en el hormigón.
- No se emplearán agentes aireantes con hormigones muy fluidos.
- La proporción de aire se controlará de manera regular en obra, según la norma UNE 83 315.
- No podrán utilizarse aditivos que tengan carácter de aireantes en elementos pretensados mediante armaduras ancladas por adherencia.

En el caso de los aditivos reductores de agua/plastificantes o reductores de agua de alta actividad/superfluidificantes, para determinar el tiempo de fraguado, se realizará un ensayo según la norma UNE EN 480(2).

Los reductores de agua/plastificantes o reductores de agua de alta actividad/superfluidificantes, serán solubles en agua; excepcionalmente, determinados productos pueden formar una dispersión estable. Estos aditivos se deberán incorporar al mortero y hormigón, mezclados con toda o parte del agua necesaria para el amasado.

En elementos de hormigón armado o pretensado no podrán usarse como aditivos el cloruro cálcico, ni en general, productos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

En el caso en que se utilice cloruro cálcico como aditivo acelerador de fraguado o endurecimiento de hormigones en masa, su proporción no deberá ser superior al dos por ciento (2 por 100) del peso de cemento. Podrá suministrarse en forma de escamas o granulado. Deberá cumplir las siguientes especificaciones:

- La composición química, expresada en tanto por ciento (%) en peso, del producto en forma granulada será:
 - Cloruro cálcico: $\geq 94,0$
 - Total de cloruros alcalinos: $\geq 5,0$
 - Impurezas, incluyendo cloruro magnésico y agua: $\leq 1,0$
- La composición química, expresada en tanto por ciento (%) en peso, del producto en forma de escamas será:
 - Cloruro cálcico: $\geq 77,0$
 - Total de cloruros alcalinos: $\geq 2,0$
 - Impurezas: $\leq 0,5$
 - Magnesio, expresado en cloruro magnésico: $\leq 2,0$
 - Agua: $\leq 10,5$.

Además, la curva granulométrica del cloruro cálcico estará comprendida dentro de los husos indicados en la tabla 1 de este artículo.

Tabla 1

Cedazos y Tamices UNE	Contenido ponderal acumulado	
	En escamas	Granulado
8	100	100
4	70-100	90-100

0,063	0-10	0-10
-------	------	------

CONDICIONES DEL SUMINISTRO.

CERTIFICACION.

Las partidas de aditivo para morteros y hormigones deberán poseer un certificado de conformidad o distintivo reconocido de acuerdo con lo establecido en el Código Estructural.

En tanto no existan productos certificados, las partidas de aditivos irán acompañadas de su correspondiente documentación, las instrucciones de uso y un certificado, realizado por un laboratorio acreditado, donde figuren, expresamente, los siguientes datos:

- Residuo seco a ciento cinco más menos tres grados Celsius ($105^{\circ}\text{C}\pm 3^{\circ}\text{C}$), de aditivos líquidos, según la norma UNE EN 480(8).
- Pérdida de masa a ciento cinco más menos tres grados Celsius ($105^{\circ}\text{C}\pm 3^{\circ}\text{C}$), de los aditivos, según la norma UNE 83 206.
- Pérdida por calcinación a mil cincuenta más menos veinticinco grados Celsius ($1050^{\circ}\text{C}\pm 25^{\circ}\text{C}$), según la norma UNE 83 207.
- Residuo insoluble en agua destilada, según la norma UNE 83 208.
- Contenido de agua no combinada, según la norma UNE 83 209.
- Contenido de halógenos totales, según la norma UNE 83 210.
- Contenido de compuestos de azufre, según la norma UNE 83 211.
- Contenido de reductores (poder reductor), según la norma UNE 83 212.
- Peso específico de los aditivos líquidos, según la norma UNE 83 225.
- Densidad aparente de los aditivos sólidos, según la norma UNE 83 226.
- Valor del pH, según la norma UNE 83 227.
- Espectro infrarrojo, según la norma UNE EN 480(6).

Además, los aditivos irán acompañados por el certificado de garantía del fabricante, firmado por una persona física de acuerdo con el Código Estructural.

ENVASADO Y ETIQUETADO.

El producto será expedido en envases adecuados para que no sufra ningún tipo de alteración. Los envases llevarán una etiqueta conforme con las indicaciones recogidas en la norma UNE 83 275.

En el caso de que el suministro se realice a granel, el albarán deberá contener la información especificada para las etiquetas en el apartado anterior.

ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establecerá las especificaciones inherentes a cada unidad terminada, haciendo referencia a las características que serán exigibles, para su cumplimiento, en los aditivos empleados. Se cumplirán los requisitos contenidos en la UNE EN 934(2).

En particular, para los aditivos inclusores de aire, se cumplirá:

- El porcentaje de exudación de agua del hormigón aireado no excederá del sesenta y cinco por ciento (65 por 100) de la exudación que produce el mismo hormigón sin airear.
- El hormigón aireado presentará una resistencia característica superior al ochenta por ciento (80 por 100) de la que presentaría el mismo hormigón sin airear.

RECEPCION.

El Director de las Obras solicitará el expediente, cuya presentación se exigirá en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, donde figuren las características y valores obtenidos en los aditivos a utilizar, de acuerdo con lo indicado en el apartado 5 del presente artículo, o bien, el documento acreditativo de su certificación.

Para efectuar el control de recepción de los aditivos, se llevarán a cabo las comprobaciones siguientes, con referencia en los valores antes citados (magnitudes con subíndice fabricante):

Características organolépticas. Se comprobarán las características del aditivo dadas por el fabricante (por ejemplo: color, aspecto, etc.).

Residuo seco (RS). El valor, expresado en tanto por ciento (%) en peso, deberá cumplir:

- $RS_{\text{fabricante}} - 2 \leq RS \leq RS_{\text{fabricante}} + 2$

Residuo insoluble en agua destilada (RI). El valor, expresado en tanto por ciento (%) en peso, deberá cumplir:

- $RI_{\text{fabricante}} - 3 \leq RI \leq RI_{\text{fabricante}} + 3$

Peso específico de los aditivos líquidos (PE). El valor, expresado en gramos por centímetro cúbico (g/cm^3), deberá cumplir:

- $0,98 \cdot PE_{\text{fabricante}} \leq PE \leq 1,02 \cdot PE_{\text{fabricante}}$

Densidad aparente de los aditivos sólidos (DA). El valor, expresado en gramos por centímetro cúbico (g/cm^3), deberá cumplir:

- $0,98 \cdot DA_{\text{fabricante}} \leq DA \leq 1,02 \cdot DA_{\text{fabricante}}$

Valor del pH. Deberá cumplir:

- $\text{pH}_{\text{fabricante}} - 1 \leq \text{pH} \leq \text{pH}_{\text{fabricante}} + 1$

Contenido de halogenuros [X(I)]. El valor, expresado en gramos por litro (g/l) o en porcentaje (%) en peso, según se trate de aditivos líquidos o de aditivos sólidos; deberá cumplir:

- $0,95 \cdot X(I)_{\text{fabricante}} \leq X(I) \leq 1,05 \cdot X(I)_{\text{fabricante}}$

Se podrán considerar aditivos exentos de halogenuros, aquéllos cuyo contenido en la masa del mortero u hormigón no sea superior a un gramo por litro (1 g/l) en el caso de aditivos líquidos, y al tres por mil en peso (3 por 1000), en el caso de aditivos sólidos.

Espectro infrarrojo. Deberá responder cualitativamente al proporcionado por el fabricante.

En el caso de un aditivo reductor de agua/plastificante o reductor de agua de alta actividad/superfluidificante, se controlarán las características siguientes:

- Características organolépticas.
- Peso específico de los aditivos líquidos.
- Densidad aparente de los aditivos sólidos.
- Valor del pH.

Para realizar el control de dosificaciones y comportamiento de los aditivos, se tendrán en cuenta las prescripciones del Código Estructural. Además, el Director de las Obras podrá exigir la realización de aquellos ensayos de verificación que estime convenientes.

MEDICION Y ABONO.

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que forme parte.

La asignación a cada una de las unidades de obra deberá estar especificada en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

ESPECIFICACIONES TECNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD.

A efectos del reconocimiento de marcas, sellos o distintivos de calidad, se estará a lo dispuesto en el Código Estructural.

Normas de referencia en el artículo 281

- UNE 83 206 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Determinación de la pérdida de masa, a 105 ± 3 °C, de los aditivos sólidos.
- UNE 83 207 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Determinación de la pérdida por calcinación a 1050 ± 25 °C.
- UNE 83 208 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Determinación del residuo insoluble en agua destilada.
- UNE 83 209 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Determinación del contenido de agua no combinada.
- UNE 83 210 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Determinación del contenido de halogenuros totales.
- UNE 83 211 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Determinación del contenido de compuestos de azufre.
- UNE 83 212 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Determinación del contenido de reductores (poder reductor).
- UNE 83 225 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Determinación del peso específico de los aditivos líquidos.
- UNE 83 226 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Determinación de la densidad aparente de los aditivos sólidos.
- UNE 83 227 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Determinación del pH.
- UNE 83 275 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Etiquetado.
- UNE 83 315 Ensayos de hormigón. Determinación del contenido de aire del hormigón fresco. Métodos de presión.
- UNE-EN 480 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Métodos de ensayo.
- UNE-EN 934 Aditivos para hormigones, morteros y pastas.

283. ADICIONES A EMPLEAR EN HORMIGONES

DEFINICION.

Se denominan adiciones aquellos materiales inorgánicos puzolánicos o con hidraulicidad latente que, finamente divididos, pueden ser añadidos al hormigón con el fin de mejorar alguna de sus propiedades o conferirle propiedades especiales.

Sólo podrán utilizarse como adiciones al hormigón, en el momento de su fabricación, el humo de sílice y las cenizas volantes, estando éstas últimas prohibidas en el caso del hormigón pretensado.

MATERIALES.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el Real Decreto 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación, en aplicación de la Directiva 89/106 CE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

HUMO DE SILICE.

El humo de sílice, también denominado microsilice, es un subproducto que se origina en la reducción de cuarzo de elevada pureza con carbón, en hornos eléctricos de arco, para la producción de silicio y aleaciones de ferrosilicio. Se utiliza fundamentalmente en la fabricación de hormigones de alta resistencia y es la única adición que está permitido utilizar en la fabricación de hormigón pretensado.

CENIZAS VOLANTES.

Las cenizas volantes constituyen un producto sólido y en estado de fina división, procedente de la combustión de carbón pulverizado en los hogares de centrales termoeléctricas, que es arrastrado por los gases de proceso y recuperado de los mismos en los filtros.

No se aplicará el término cenizas volantes a los productos separados o condensados de flujos de gases procedentes de otros procesos industriales.

CONDICIONES DEL SUMINISTRO.

Las especificaciones que debe cumplir el humo de sílice, respecto a sus características físicas y químicas, son las contenidas en la norma UNE 83 460, así como en el Código Estructural.

Por lo que se refiere a las cenizas volantes, las especificaciones que deben cumplir son las recogidas en la norma UNE-EN-450, así como en el Código Estructural.

El suministrador identificará la adición y garantizará documentalmente el cumplimiento de las características mencionadas en los párrafos anteriores. Los ensayos correspondientes deberán haber sido efectuados por un laboratorio oficialmente acreditado.

De acuerdo con el Código Estructural, para las cenizas volantes o el humo de sílice suministrados a granel se emplearán equipos similares a los utilizados para el cemento.

ALMACENAMIENTO.

Serán de aplicación las prescripciones recogidas en el Código Estructural.

CONDICIONES DE UTILIZACION.

Las adiciones citadas sólo podrán utilizarse en hormigones fabricados con cemento tipo CEM I, con las limitaciones indicadas en el Código Estructural.

No podrá incorporarse a los hormigones ningún tipo de adición, sin la autorización previa y expresa del Director de las Obras, quien exigirá la presentación de ensayos previos favorables.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará las condiciones de utilización de las cenizas volantes y el humo de sílice. Se tendrán en cuenta las recomendaciones contenidas a estos efectos en las normas UNE 83 414 y UNE 83 460.

De acuerdo con el Código Estructural, las adiciones se dosificarán en peso, empleando básculas y escalas distintas de las utilizadas para los áridos. La tolerancia en peso será del tres por ciento (3 por 100) en más o en menos.

RECEPCION.

Al ser tanto las cenizas volantes como el humo de sílice subproductos de la industria, no se tiene la garantía de su regularidad, por lo que es preciso que la central de hormigonado lleve a cabo el control de recepción de los diferentes suministros con el fin de comprobar que las posibles variaciones de su composición no afectan al hormigón fabricado con las mismas.

No podrán utilizarse suministros de adiciones que no lleguen acompañados de un certificado de garantía del suministrador, firmado por una persona física, según lo indicado en el apartado 3 de este artículo.

Se realizarán las comprobaciones sobre las adiciones que se especifican en el Código Estructural, y con la frecuencia indicada en ese mismo apartado, salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares indique otra cosa.

Todos los ensayos, y especialmente la determinación del índice de actividad, se realizarán empleando los mismos cementos que se utilicen en la obra.
Se extremarán las precauciones y controles cuando se empleen cenizas con un contenido de óxido de calcio (CaO) superior al diez por ciento (10 por 100), por los posibles problemas de expansión a que pueden dar origen.

MEDICION Y ABONO.

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que forme parte.

ESPECIFICACIONES TECNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD.

A efectos del reconocimiento de marcas, sellos o distintivos de calidad, se estará a lo dispuesto en el Código Estructural.

Normas de referencia en el artículo 283

- UNE 83 414 Adiciones al hormigón. Ceniza volante. Recomendaciones generales para la adición de cenizas volantes a los hormigones fabricados con cemento tipo L.
- UNE 83 460 Adiciones al hormigón. Humo de sílice. Recomendaciones generales para la utilización del humo de sílice.
- UNE-EN 450 Cenizas volantes como adición al hormigón. Definiciones, especificaciones y control de calidad.



TRABAJOS PRELIMINARES

300.- M2. DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO

1. DEFINICION Y ALCANCE

Las operaciones de despeje y desbroce del terreno son las necesarias para dejar el terreno natural, entre límites de explanación, totalmente libre de obstáculos, maleza, árboles, tocones, vallas, muretes, basuras, escombros y cualquier otro material indeseable a juicio del Director de las obras, de modo que dichas zonas queden aptas y no condicionen el inicio de los trabajos de excavación y/o terraplenado.

Esta unidad de obra incluye:

- La remoción de los materiales.
- La tala de árboles y la extracción de tocones.
- Limpieza superficial del terreno hasta una profundidad de 20cm.
- Las operaciones de carga, transporte y descarga de los materiales en vertedero, así como su apilado o almacenamiento provisional y cuantas operaciones sean precisas hasta su vertido definitivo.
- Todo elemento auxiliar o de protección necesario, como vallas, muretes, etc.
- La conservación en buen estado de los materiales apilados y de los vertederos y los cánones, indemnizaciones, impuestos, gastos, etc., de los vertederos y de los lugares de almacenamiento o el extendido y compactación de los materiales en el vertedero de proyecto.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS

La ejecución de las obras se realizará según lo dispuesto al respecto en el artículo 300 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3/75) del M.O.P.T.

3. MEDICION Y ABONO

Esta unidad de obra se medirá y abonará por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados, medidos sobre el plano que conforma el terreno.

Se entiende por "realmente ejecutados", toda la superficie que se encuentra ocupada por maleza y/o arbolado y que no corresponde a superficies de prados, de edificios demolidos o a carreteras, caminos, vías de comunicación existentes o en general cualquier pavimento o firme existente.

El desbroce del terreno se abonará según el precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1.

311. M3. DEMOLICION DE OBRA DE FÁBRICA DE HORMIGON O MAMPOSTERIA

1. DEFINICION Y ALCANCE

Consistirá en demoler y retirar de la zona comprendida entre los límites de explanación todas las obras de fábrica de hormigón armado o en masa o de mampostería que la Dirección de Obra señale.

Se entiende incluida en esta unidad el derribo o demolición de las obras de fábrica, así como la carga y transporte de los productos a vertedero y canon de vertido o el extendido y compactación en el vertedero de proyecto.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS

Las operaciones de derribo se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones existentes, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Director de la Obra, quien designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos.

Dentro de la demolición del elemento quedará incluida la excavación (para aquellos elementos o partes de ellos que estén enterrados) correspondiente para dejar el elemento al descubierto, de manera que pueda ser accesible para su demolición o retirada.

Cuando haya que demoler elementos de contención habrá que vaciar los materiales que graviten sobre el elemento a demoler.

Queda totalmente prohibido el empleo de explosivo, salvo en aquellos lugares en que se especifique explícitamente.

En el caso de muros se deberá crear un plano de discontinuidad mediante taladros perforados en la unión de alzado y zapata.

Si el Director de las obras estimara oportuno emplear alguno de los materiales de la demolición en la obra se encontrarán incluidas las labores de:

- Perforación y troceo, hasta la granulometría que sea necesaria para obtener un pedraplén.

- Limpieza de los mismos.
 - Acopio y transporte en la forma y lugares que señale el Director de las obras.
- Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.
- Los materiales que resulten de los derribos y que no hayan de ser utilizados en obra serán retirados a vertedero.

3. MEDICION Y ABONO

La demolición de obra de fábrica de hormigón se medirá por metros cúbicos (m3) realmente demolidos, medidos sobre la propia estructura.

Solo serán susceptibles de medición los volúmenes reales de materiales demolidos descontados los huecos.

Deberán entenderse como comprendidos en esta unidad: el derribo o demolición de la obra de fábrica de hormigón, la carga y transporte a vertedero y canon de vertido o extendido y compactación de los materiales en el vertedero de proyecto y cuantas operaciones o medidas auxiliares se requieran para la completa ejecución de esta unidad, de acuerdo con el Pliego de Condiciones.

Quedan expresamente excluidas de esta unidad las obras de fábrica que se incluyen en la unidad "M2. Demolición de edificio o puente", así como la demolición de pavimento o cualquier otra obra de fábrica que no sea de hormigón o mampostería, que se consideran incluidas en la unidad "M3. Excavación en todo tipo de terreno".

Esta unidad se abonará según el precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1.



EXCAVACIONES Y RELLENOS

320. M3. EXCAVACION EN TODO TIPO DE TERRENO

1. DEFINICION Y ALCANCE

Se define como excavación al conjunto de operaciones realizadas para excavar y nivelar las zonas donde ha de asentarse la carretera u obra.

En esta unidad se incluye:

- El replanteo de las características geométricas del desmonte.
- Pistas de acceso a los diferentes niveles de excavación o terraplén y de enlace entre las diferentes zonas de la obra y el sistema de comunicación existente.
- La excavación, desde la superficie resultante después del desbroce o demolición de edificios, puentes y obras de fábrica de hormigón, de los materiales de desmonte hasta los límites definidos por el proyecto o señalados por el Director de las Obras, incluso cunetones, bermas, banquetas para el apoyo de los rellenos, así como cualquier saneo necesario.
- Los saneos, que alcanzarán tanto los de la superficie de la explanada o apoyo de los terraplenes, como los de los taludes que hubiera que corregir, ya sea por necesidad de retranqueo como por inestabilidad de los mismos.
- También se incluirán, en la unidad de excavación en desmonte, las excavaciones adicionales que hayan sido expresamente ordenadas por el Director de las Obras.
- Así mismo, quedan incluidas en el alcance de esta unidad, las medidas auxiliares de protección necesarias:
 - . Caballeros de pie de desmonte.
 - . Las mallas, barreras intermedias, toldos y redes, cuya ejecución sea ordenada por la Dirección de la Obra, para evitar los riesgos de proyecciones y rodaduras de elementos sueltos.
 - . Se construirán caballones convencionales y cierres metálicos que no serán de abono, fuera de las aristas de explanación, de forma que como máximo haya una diferencia de cota de 15 m entre la coronación de éste o el cierre metálico en su caso y la bancada en la que se está trabajando, como protección de edificios y carreteras de bolos sueltos y desprendimientos de aquellos elementos que estén entre la arista de explanación más próxima y el elemento a proteger.
 - . Ejecución mediante martillo romperrocas de los taludes de la excavación que ordene la Dirección de la Obra por su posible cercanía o afección sobre el tráfico rodado, así como de los últimos prismas de terreno correspondientes a cada nivel de excavación y sitios en la zona opuesta a la cara de desmonte, en evitación de uso de explosivos en zonas proclives a rodaduras de bloques y bolos.
 - . Ejecución de saneos por bataches, en especial en apoyos de terraplenes, con el inmediato relleno previo a la apertura siguiente.
 - . Excavación de firmes y soleras comprendidas entre los límites de la explanación.
 - . La Dirección de Obra podrá desestimar el empleo de explosivos en la excavación de aquellos desmontes que presenten en sus perfiles un insuficiente espesor de roca entre la línea del talud proyectado y el frente libre, siempre y cuando no se garantice una ausencia total de proyecciones. En cualquier caso será siempre superior a 2 m.
 - . Control de vibraciones, mediante la realización de monitorizaciones de caracterización del macizo y de control de su adecuación al mismo, así como la adopción del criterio de prevención de daños de la norma UNE 22381. Utilización de microrretardos acorde con lo prescrito en la norma de la I.T.C. 10.3.01 del Reglamento General de las Normas Básicas de Seguridad Minera de acuerdo con la especificación técnica número 0380-1-85.
 - . Ejecución de saneos por bataches, en especial en apoyos de terraplenes, con el inmediato relleno previo a la apertura del siguiente.
 - . Excavación de firmes y soleras comprendidas entre los límites de la explanación.
- Las operaciones de carga, transporte y descarga en las zonas de empleo o almacenamiento provisional, incluso cuando el mismo material haya de almacenarse varias veces, así como la carga, transporte y descarga desde el último almacenamiento hasta el lugar de empleo o vertedero (en caso de materiales inadecuados o sobrantes) y la extensión, compactación de estos últimos materiales en dicho vertedero.
- La conservación adecuada de los materiales y los cánones, indemnizaciones y cualquier otro tipo de gastos de los préstamos, lugares de almacenamiento y vertederos.
- Los agotamientos y drenajes que sean necesarios, así como su mantenimiento en perfectas condiciones durante la ejecución de los trabajos.
- Uniformización, reperfilado y conservación de taludes en desmonte.
- Extracción de tierra vegetal, entendida como la excavación y transporte hasta el lugar de acopio o extendido de la capa superior del suelo, dentro del área de la obra, en la cantidad necesaria para su posterior empleo en siembras y plantaciones. Su ejecución comprende las operaciones de excavación, transporte y descarga.
- No se encuentra comprendido en esta unidad de obra, la tala y transporte de árboles.

2. MATERIALES

Únicamente podrán emplearse los explosivos, detonadores y artificios que hayan sido homologados y catalogados oficialmente por la Dirección General de Minas, los cuales deberán utilizarse de acuerdo, en su caso, con las condiciones específicas de su homologación y catalogación.

Las marcas comerciales aprobadas figurarán en el "Catálogo de explosivos" del Ministerio de Industria y Energía.

En los envases y embalajes de los explosivos y de los productos deberá figurar obligatoriamente, además del nombre comercial y del fabricante, el número de catalogación.

La autoridad administrativa competente autorizará el uso y abastecimiento de explosivos, así como el plazo máximo de vigencia de la autorización, según el informe emitido por la Dirección Provincial del Ministerio de Industria y Energía que fijara las limitaciones y medidas de seguridad que condicionen el uso de explosivos.

La Dirección de Obra podrá exigir en todos aquellos desmontes que considere necesarios, el uso exclusivo de explosivos gelatinosos y/o hidrogeles, además de ser obligatorio su empleo en todos aquellos barrenos con una longitud de perforación inferior a 5 metros.

El explosivo tipo AN-FOS no se podrá emplear cuando se prevea la presencia de agua en los barrenos y en el caso de detectarse cavidades o grietas en la roca quedará prohibido su uso a granel.

En el caso de que el cebado del explosivo se realice por medio de cordón detonante, la carga por metro lineal de éste será de 12 ó 20 gramos.

El material empleado para el "retacado" será una arena gruesa de cantera tipo "arrocillo".

Los sistemas de encendido serán:

- En zonas que por la existencia de líneas eléctricas, corrientes erráticas o emisoras no permitan el uso de encendido eléctrico se empleará un sistema "no eléctrico" tipo "NONEL" o similar.

- En el resto de las zonas, con detonadores eléctricos de microrretardo AI (Altamente Insensibles).

Podrán emplearse detonadores eléctricos del tipo Insensible siempre y cuando exista un estudio preliminar de corrientes erráticas que garantice la no existencia de riesgos, tanto por posibles derivaciones de corriente como por generación de corrientes inducidas sobre el circuito de la voladura y sólo para zonas como mínimo alejadas 200 m. de las líneas eléctricas.

- En ningún caso se empleará un sólo detonador para varios barrenos.

- Quedará prohibida la utilización de detonadores del tipo "sensibles" por razones de seguridad.

- En los trabajos de voladura con pega eléctrica según la ITC 10.3.01 (R) en los casos en los que:

1.- La distancia prevista entre la voladura y las líneas eléctricas sea inferior a las indicadas, se precisará un estudio preliminar que justifique la no existencia de riesgos, tanto por derivaciones de corriente, como por inducción de corrientes sobre el circuito de la voladura.

TENSION DE LINEA (V)	DISTANCIA (m.)
Hasta 1.000	10
De 1.000 a 6.000	20
De 6.000 a 11.000	50
De 11.000 a 60.000	100
Más de 60.000	200
Líneas de ferrocarril electrificadas a cualquier tensión	300

2.- La distancia prevista entre la voladura y radio frecuencias en emisión sea inferior a las indicadas, deberá contemplarse en el proyecto: la potencia radiada, la frecuencia y la dirección de la radiación, la sensibilidad de los detonadores a utilizar, la disposición de la línea de tiro, etc.

POTENCIA EMISORA	DISTANCIA (m.)
Hasta 25 W	50
De 25 a 100 W	75
De 100 a 500 W	150
De 500 a 1 Kw	300
De 1 a 5 Kw	500
De 5 a 10 Kw	750
De 10 a 25 Kw	1.200
De 25 a 50 Kw	1.700
De 50 a 100 Kw	2.350
De 100 a 500 Kw	5.000
De 500 a 1.000 Kw	7.500

Para radio-teléfonos que emiten en bandas de frecuencia altas (>27 Mhz) y potencias bajas, las distancias de seguridad serán las siguientes:

POTENCIA (w)	DISTANCIA (m.)
Hasta 10	2
De 10 a 30	3,5
De 30 a 60	5
De 60 a 250	10

- En cualquier caso la Dirección de Obra podrá acotar la duración máxima del tiempo de detonación de cada voladura.

3. EJECUCION DE LAS OBRAS

La excavación de la tierra vegetal se efectuará hasta la profundidad y en las zonas señaladas en el Proyecto. Antes de comenzar los trabajos se someterá a la aprobación de la Dirección de Obra la elección de zonas de acopio y en su caso un plano en que figuren las zonas y profundidades de extracción.

Durante la ejecución de las operaciones se cuidará de evitar la compactación de la tierra vegetal; por ello, se utilizarán técnicas en que no sea necesario el paso de maquinaria pesada sobre las tierras a extraer, o que sólo requieran maquinaria ligera. El empleo de moto-traillas solo se permitirá en suelos arenosos o franco-arenosos que, además, estén secos.

Una vez despejada la traza y retirada la tierra vegetal necesaria para su posterior utilización, se iniciarán las obras de excavación previo cumplimiento de los siguientes requisitos:

- a) Haberse preparado y presentado al Director de la Obras, quien lo aprobará si procede, un programa de desarrollo de los trabajos de explanación. En particular no se autorizará a iniciar un trabajo de desmonte e incluso se podrá impedir su continuación, si no hay preparados uno o varios tajos de relleno o vertedero al efecto.
- b) Haberse concluido satisfactoriamente en la zona afectada y en las que guarden relación con ella, a juicio del Director de las Obras, todas las operaciones preparatorias para garantizar una buena ejecución y en particular encontrarse acondicionado y preparado el vertedero de proyecto.
- c) La apertura de un préstamo deberá ser autorizada, ineludiblemente, por el Director de las Obras a propuesta del Contratista y a la vista de los ensayos disponibles. Una vez autorizada la apertura y antes de proceder a la explotación del préstamo el Contratista procederá, a su cargo, al despeje y desbroce, así como a la limpieza de tierra vegetal y su transporte al lugar de acopio general para su posterior utilización en caso necesario y en general de todos los productos inadecuados de la zona a explotar. Durante el curso de la explotación habrá de mantenerse en perfectas condiciones el área del préstamo.

La excavación de calzadas, arcones, bermas, cunetones y cunetas deberán estar de acuerdo con la información contenida en los planos y con lo que sobre el particular ordene el Director de las Obras, no autorizándose la ejecución de ninguna excavación que no sea llevada en todas sus fases con referencias topográficas precisas.

Los productos procedentes de las excavaciones que según las definiciones, exigencias y limitaciones señaladas en el apartado 330.3.1. del PG-3 puedan clasificarse como suelos "tolerables", "adecuados" o "seleccionados", podrán utilizarse en la formación de rellenos.

Los materiales no adecuados para su empleo en terraplén o pedraplén de la carretera, han de llevarse a vertedero o a los lugares que expresamente indique el Director de las Obras.

El sistema de excavación será el adecuado en cada caso a las condiciones geológico-geotécnicas del terreno, evitando así mismo las posibles incidencias que la ejecución de esta unidad provoque en edificios o instalaciones próximas, debiendo emplearse las más apropiadas previa aprobación del Director de las Obras.

En las zonas de excavación en roca, en los casos en que el arranque pueda ser llevado a cabo mediante el uso de explosivos, quedan incluidas las siguientes operaciones:

- Cuando el uso de explosivos se realice como "voladuras especiales" según lo define el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera en su Instrucción Técnica Complementaria 10.3.01, será necesario realizar un estudio previo de vibraciones de acuerdo con la anterior normativa que determine el comportamiento sísmico del terreno y realizado según la Especificación Técnica 0380-1-85. Se obtendrá la ley de transmisibilidad con grado de confianza de al menos 95 % para cada zona y se confeccionarán unas tablas de carga-distancia aplicando el criterio de prevención de daños de la Norma UNE 22381. Se realizará una obtención de la ley de transmisibilidad para cada zona de desmonte independiente, y dentro de éste aquéllas que sean necesarias para cada tipo de material que presente características de homogeneidad en el macizo rocoso.
- Proyecto de voladuras, que tendrá en cuenta el criterio de prevención de daños en edificios según la Norma UNE 22381. El criterio de prevención de daños correspondientes a conducciones enterradas será el de fijar la máxima velocidad de partícula en 20 mm/sg para cualquier frecuencia.
- Tramitación del mismo en los organismos competentes.
- Ejecución de la voladura a base de: replanteo, perforación, suministro, carga de los barrenos, retacado, sistemas de encendido y cuantas medidas de seguridad se estimen oportunas por el Director de las Obras para evitar el riesgo de proyecciones, vibraciones, onda aérea, etc. Estará prohibido el uso de "zapateras".
- El tamaño máximo de los fragmentos de roca y bolos de piedra que se obtengan de las voladuras, deberán ser de sesenta centímetros (60 cm).
- El troceado de las piedras de gran tamaño resultantes de la voladura se realizará mediante martillo rompe-rocas "pica-pica" o por taqueo limitándose su uso a aquellas zonas donde no existe riesgo de proyecciones por la ausencia de edificaciones.

- Seguimiento periódico de mediciones de vibraciones y monitorización de comprobación en el caso de encontrar grandes desfases entre la ley de amortiguación calculada y las mediciones de la velocidad pico realizadas con sismógrafo de las voladuras de producción.
- Antes de comenzar la carga de los explosivos se deberá haber terminado totalmente la perforación de la pega.
- Se suspenderán los trabajos de carga de la voladura en caso de detectarse una tormenta acústica o visualmente.
- Todas las voladuras serán presenciadas y dirigidas por el Director Facultativo responsable de las voladuras.
- Si sobra alguna cantidad de explosivos será devuelta a su procedencia por la fuerza actuante o bien se destruirá según las recomendaciones del fabricante en sus manuales Técnicos guardándose las distancias de seguridad tanto en lo que respecta a zonas habitadas y vías de comunicación, como del refugio del personal encargado de su destrucción.
- Las voladuras se realizarán de acuerdo al Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera, Normas Técnicas de obligado cumplimiento y Especificaciones Técnicas e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Se considerará incluida una sobrevoladura de 30 cm.

Los materiales y otros elementos que se obtengan como resultado de la excavación y que, a juicio del Director de las Obras se puedan emplear en usos más nobles que los previstos en el proyecto, quedarán como propiedad de la Promotor Foral de Bizkaia y se transportarán a los depósitos que, dentro de la zona de obra, sean señalados a tal fin por este facultativo.

Los cauces de agua existentes no se modificarán sin autorización previa y escrita del Director de las Obras.

La pendiente longitudinal de las bermas de los taludes de desmonte que posean pendiente transversal hacia el talud no será inferior al medio por ciento (0,5%).

La explanada se construirá con pendiente suficiente, de forma que vierta hacia zanjas y cauces conectados con el sistema de drenaje principal. Con este fin, se realizarán las zanjas y cunetas provisionales que, a juicio del Director de la Obra, sean precisos.

Cualquier sistema de desagüe provisional o definitivo se ejecutará de modo que no se produzcan erosiones en las excavaciones.

El Contratista tomará, inmediatamente, medidas que cuenten con la aprobación del Director de la Obra, frente a los niveles acuíferos que se encuentren en el curso de la excavación.

En el caso de que el Contratista no tome a tiempo las precauciones para el drenaje, sean provisionales o definitivas, procederá, en cuanto el Director de la Obra lo indique, al restablecimiento de las obras afectadas y correrán a su cargo los gastos correspondientes, incluso los derivados de afecciones a terceros.

Los taludes de desmonte que figuran en los Planos pueden ser variados. El Director de la Obra, a la vista del terreno y de los estudios geotécnicos los definirá en caso de variación por alguna causa, siendo obligación del Contratista realizar la excavación de acuerdo con los taludes así definidos.

Con el fin de eliminar sobreexcavaciones y proteger al macizo rocoso de la acción de las vibraciones generadas en la voladura, será necesaria la ejecución de un buen "precorte". Si bien para todos aquellos desmontes diseñados con un talud sin bermas, más tendido o similar al 1:1 en los que se hace inviable la realización de precortes, será necesario diseñar las voladuras de destroza con los siguientes condicionantes.

- Altura máxima de banco de 6 metros.
 - Que ningún fondo de barreno quede perforado a una distancia inferior a 0,50 metros ó 1 metro de separación del talud proyectado en función del tipo de roca, su estratificación y de la altura del talud. Criterio a definir por la Dirección de las Obras para cada talud específico.
 - Control topográfico.
- Reperfilado final del talud con medios mecánicos para los elementos resultantes de la voladura que sobresalgan del perfil teórico.

La forma de actuar en cada nuevo desmonte, será partir de una carga máxima por número de detonador, y para secuencias entre números superiores a 8 milisegundos, fijada por la recta A de la Norma UNE 22.38193 en función de la estructura a preservar, del tipo de terreno y de la distancia existente entre la voladura y la estructura.

Para aumentar esta carga será necesario realizar mediciones de control de vibraciones de las voladuras de producción con el fin de ir ajustando el nivel de la carga.

En todos aquellos desmontes que precisen el uso de explosivos para su arranque y presenten algún tipo de riesgo por proyección o desplazamiento, proyecciones o nivel de vibraciones por afectar a núcleos urbanos, instalaciones industriales o de cualquier tipo, vías de comunicación, presas, depósitos de agua, etc., la Dirección de Obra podrá exigir al Adjudicatario el adoptar cuantas medidas crea necesarias con el fin de mejorar la ejecución de la excavación y prevenir los riesgos citados con las siguientes medidas:

- Limitar la altura de banco y el diámetro de perforación.
- Aumentar la longitud de retacado.
- Reducir la carga específica de explosivo sin llegar a un valor inferior al de la carga límite, entendiéndose como carga límite, aquella carga específica de explosivo, necesaria para alcanzar una rotura de la roca sin que exista prácticamente movimiento de su centro de gravedad.
- No cargar aquellos barrenos que presenten un confinamiento excesivo.
- El diseño, la secuencia y la conexión de los barrenos serán los adecuados para evitar barrenos fallidos, descuelgues, descabezamientos y robos de carga.
- De haberse detectado en la perforación coqueiras o fisuras, será preciso no cargar ese barreno, o bien, controlar el proceso de su carga comprobando la cantidad exacta de explosivo por barreno,

dejando sin cargar aquellas zonas que pudieran dar lugar a acumulaciones anormales de la carga.

- De precisar el empleo de protecciones adicionales, éstas permitirán la salida de gases de los barrenos y serán lo suficientemente pesadas para detener los fragmentos de roca proyectados y evitar ser lanzadas.

Para su colocación será necesario contar con el personal suficiente que garantice no dañar el circuito de la voladura.

De detectarse una incorrecta manipulación por falta de medios y unas malas condiciones del terreno, agua, barro, etc., se podrá optar por prohibir el uso de todos aquellos detonadores o medios de iniciación en los que no pueda ser verificado su correcto funcionamiento tras la colocación de las protecciones.

El asentamiento de los rellenos se realizará mediante cajeo de al menos 1,00 metro de escalón para cada nivel y con la anchura necesaria para la circulación y maniobra de la maquinaria de vertido, extensión y compactación.

El cajeo sólo podrá realizarse mediante retroexcavadora con la retirada preceptiva del material, en ningún caso mediante nivelación a media ladera con zonas en terraplén.

En los pies del terraplén, fondo de vaguadas, zonas indicadas en los planos y lugares señalados por el Director de las Obras, se deberá llegar en el asentamiento del terraplén hasta el sustrato rocoso con su preceptivo cajeo escalonado.

Cuando los espesores hasta el sustrato rocoso superen los 2,00 metros de profundidad, se deberá proceder a la excavación mediante bataches de no más de 5,00 metros de longitud y de la anchura mínima para la circulación de la maquinaria de vertido y extensión. Para la apertura de un nuevo batache se deberá haber rellenado el abierto con anterioridad.

Las excavaciones se realizarán comenzando por la parte superior del desmonte, evitando posteriormente ensanches. En cualquier caso, si hubiera necesidad de un ensanche posterior se ejecutará desde arriba y nunca mediante excavaciones en el pie de la zona a ensanchar.

4. CONTROL DE CALIDAD

Su objeto es la comprobación geométrica de las superficies resultantes de la excavación terminada en relación con los Planos y Pliegos de Prescripciones Técnicas Particulares.

Se comprobarán las cotas de replanteo del eje, bordes de la explanación y pendiente de taludes, con mira, cada 20 m como mínimo.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias admitidas deberán ser corregidas por el Contratista y en el caso de exceso de excavación no se computarán a efectos de medición y abono.

Se realizarán monitorizaciones de acuerdo con lo indicado en el punto anterior.

Para el control de la Dirección de Obra el contratista estará obligado, siempre y cuando se utilicen explosivos, a presentar la siguiente documentación:

- Proyecto de voladura, su autorización y las cartillas de artilleros.
- Una semana antes de comenzar a perforar una voladura en un nuevo desmonte el Plan de voladuras y la definición del tipo de estudio de vibraciones requerido en aplicación de las normas UNE 22.38193.
- Un día antes de cada voladura un parte de control de voladuras con la siguiente definición técnica: altura de banco, longitud y diámetro de perforación, nº de barrenos, esquema de perforación (VxE), inclinación de los barrenos, tipo de explosivo, carga por barreno, cargas específica, explosivo total, longitud de retacado, carga máxima por número de detonador para secuencias superiores a 8 milisegundos y distancias a las estructuras más próximas y una estimación de la velocidad de vibración, así como un plano de la zona a volar (1/500).

5. MEDICION Y ABONO

La excavación en todo tipo de terreno se medirá por metros cúbicos (m³) obtenidos como diferencia entre los perfiles transversales contrastados del terreno, tomados inmediatamente antes de comenzar la excavación y los perfiles teóricos de la explanación señalados en los planos o en su caso, los ordenados por el Director de las Obras, que pasarán a tomarse como teóricos, sin tener en cuenta los excesos que respecto a los perfiles teóricos se hayan producido.

Las sobreexcavaciones sólo serán decididas por el Director de Obra.

No variará el precio de la excavación, cualquiera que sea la distancia de transporte o el vertedero que haya que utilizarse en el momento de ejecutar la obra.

Serán por cuenta del Contratista los pagos de los cánones de utilización si fueran necesarios, así como la realización de las pistas de acceso y el extendido y compactación en el vertedero de proyecto, no siendo así para las obras de drenaje necesarias ni para las contenciones a realizar en los vertederos.

El tipo de excavación en desmonte se considera "no clasificado" en el sentido atribuido a dicha definición en el PG-3, es decir, que a efectos de calificación y abono, el terreno se considera homogéneo y no da lugar a una diferenciación, por su naturaleza, ni por su forma de ejecución, tanto en la fase de arranque como en la carga y transporte.

Cuando haya que emplear material acopiado o extendido en vertedero, esta nueva carga, transporte y vertido no darán lugar a medición independiente.

En el caso de que la excavación en roca se realice con un talud sin bermas y una pendiente más tendida o similar al 1:1, mediante destroza y sin precorte, ésta se ejecutará con las siguientes prescripciones, entendiendo que todas ellas se encuentran incluidas en el precio de esta unidad. Estas medidas consisten en limitar la carga y la altura de banco a un máximo de 6 metros precisando del control topográfico necesario que impida que los barrenos puedan pinchar el talud proyectado además de emplear medios mecánicos para su reperfilado final.

La excavación por bataches de los cajeros de pies de terraplén se medirá según perfiles teóricos de proyecto, no dando lugar a medición, aquellas zonas que habiéndose rellenado en un batache, hayan de excavarse en el siguiente para, a su vez, volver a rellenarse de nuevo. En estos casos sólo se medirá una vez cada volumen.

A efectos de la justificación del precio de esta unidad, se ha considerado un desglose de los materiales a excavar en suelos y rocas, ponderando los diversos tipos de excavación previstos. Como consecuencia de dicha estimación se ha obtenido un precio medio de la unidad.

En cualquier caso y sea cual fuese el desglose real una vez realizada la obra, el precio de la unidad se considera invariable.

La excavación en desmonte, excavación de préstamos, cajeros y saneos para pies de terraplén y en general la excavación de todo tipo de terreno, sin clasificación, definida en el presente Proyecto, se abonará según el precio unitario correspondiente, establecido en el Cuadro de Precios Nº 1, diferenciándose si es excavación en la propia o es en préstamos. Si entiende como material de préstamo aquel material con categoría como mínimo de suelo adecuado procedente de cantera, dicha cantera habrá tenido actividad continua de al menos los últimos 5 años, en posesión de las autorizaciones preceptivas del Departamento de Industria.

En este último caso si el material de préstamo es de otra obra, aún teniendo la característica mínima de suelo adecuado, procediera de otra obra o de préstamo o cantera que no reuniera las condiciones exigidas anteriormente (actividad continua los últimos 5 años, posesión de autorizaciones preceptivas) el precios a aplicar es el especificado en el Cuadro de Precios Nº 1 multiplicado por el coeficiente corrector de 0,5.

325. M3. EXCAVACION EN CIMENTACIONES, POZOS Y CAUCES

1. DEFINICION Y ALCANCE

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para realizar la excavación en cimentaciones y pozos para su ejecución en obras de fábrica y en los cajeros de cauces, en todo tipo de terreno, incluyendo la carga y el transporte a obra o a vertedero y el canon de vertido o extendido y compactación en vertedero de proyecto; y en su caso caballones, ataguías y achiques.

Este tipo de excavaciones se realizarán con lo que al respecto indica el PG-3 en su artículo 321.

Cuando la excavación de cauces realice en seco, se entenderá como excavación en todo tipo de terreno.

Con anterioridad al inicio de las excavaciones deberán tomarse las referencias del terreno inalterado para poder efectuar las mediciones necesarias.

En esta unidad de obra se incluyen:

- Las pistas de acceso y plataformas para el ataque y la formación de acopios o materiales de excavación.
- La excavación y extracción de los materiales del pozo de la cimentación, así como la limpieza del fondo de la excavación.
- La entibación necesaria y los materiales que la componen.
- Las operaciones de carga, transporte y descarga en las zonas de empleo o almacenamiento provisional, incluso cuando el mismo material haya de almacenarse varias veces, así como la carga, transporte y descarga desde el último almacenamiento hasta el lugar de empleo ó vertedero (en caso de materiales inadecuados o sobrantes).
- La conservación adecuada de los materiales y los cánones, indemnizaciones y cualquier otro tipo de gastos de los lugares de almacenamiento y vertederos.
- Los agotamientos y drenajes que sean necesarios.
- La secuenciación de los tajos por bataches cuando así se haya dispuesto en el proyecto, o las circunstancias de la obra así se lo aconsejen al Director de las obras, debiendo adecuarse estos, tanto en su distribución espacial y temporal como en sus dimensiones, a lo autorizado por el citado Director.
- La interrupción de los trabajos de excavación cuando haya que adoptar alguna medida de estabilización de la excavación:
 - . Saneo de zonas inestables.
 - . Ampliación de la excavación a base de modificar el talud y/o la formación de bermas.
 - . Bulonado de zonas inestables.
 - . Relleno de huecos, coqueras, etc.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

Clasificación de las excavaciones

A efectos de medición y abono, se considera que las excavaciones se refieren a todo tipo de terreno, no diferenciando entre excavaciones en roca o en suelo.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS

No se autorizará la ejecución de ninguna excavación que no sea llevada a cabo en todas sus fases con referencias topográficas precisas.

Las profundidades y dimensiones de cimentación son las indicadas en los Planos, a menos que el Director de la Obra, a la vista de los terrenos que surjan durante el desarrollo de la excavación, fije por escrito otras profundidades y/o dimensiones.

Cualquier variación en las condiciones del terreno de cimentación que difiera sensiblemente de las supuestas, se notificará inmediatamente al Director de la Obra para que, a la vista de las nuevas condiciones, introduzca las modificaciones que estime necesarias para asegurar una cimentación satisfactoria, pudiendo modificar las dimensiones de las cimentaciones.

El Contratista deberá mantener alrededor de las cabezas de las excavaciones de cimentación una franja de terreno libre de un ancho mínimo de un metro (1 m.).

Los dispositivos de arriostramiento de la entibación, deberán estar, en cada momento, perfectamente colocados, sin que exista entre ellos peligro de pandeo.

Las riostras de madera se achaflarán en sus extremos y se acuñarán fuertemente contra el apoyo, asegurándolas contra cualquier deslizamiento.

El Contratista puede, con la conformidad expresa del Director de las Obras, prescindir de la entibación realizando en su lugar la excavación con los correspondientes taludes. En este caso, el Contratista señalará las pendientes de los taludes, para lo que tendrá presente las características del suelo o roca, el tiempo que ha de permanecer abierta la excavación la variación de las características del suelo con la sequedad, filtraciones de agua, lluvia, etc., así como las cargas, tanto estáticas como dinámicas en las proximidades.

Queda totalmente prohibido el uso de explosivos para la ejecución de estas excavaciones.

Las excavaciones, en las que son de esperar desprendimientos o corrimientos, se realizarán por tramos. En cualquier caso, si pese a que se hayan tomado las medidas prescritas se produjeran desprendimientos, todo el material que cayese en la excavación será extraído por el Contratista.

Una vez alcanzado el fondo de la excavación se procederá a su limpieza y nivelación, permitiéndose unas tolerancias respecto de la cota teórica en más o en menos de cinco centímetros (± 5 cm) en el caso de tratarse de suelos, y en más cero y menos veinte (+0, -20 cm.) en el caso de tratarse de roca.

Los fondos de las excavaciones de cimientos para obras de fábrica no deben alterarse, por lo que se asegurarán contra el esponjamiento, la erosión, la sequedad y la helada.

Los fondos de las cimentaciones se deberán conformar con un sobreebanco de 1,00 m respecto al perímetro de la cimentación de la obra de fábrica, de manera que los operarios puedan circular alrededor de la misma y se puedan facilitar las labores de encofrado de los alzados de la cimentación.

Sólo bajo la autorización por escrito del Director de las Obras se permitirá al Contratista hormigonar contra el terreno, corriendo a su cargo los excesos de hormigón respecto a las secciones teóricas previstas.

El Contratista informará al Director de la Obra inmediatamente sobre cualquier fenómeno imprevisto, tal como irrupción de agua, movimiento de suelo, etc., para que puedan tomarse las medidas necesarias.

El Contratista tomará inmediatamente medidas que cuenten con la aprobación del Director de la Obra frente a los niveles acuíferos que se encuentran en el curso de la excavación.

En el caso de que el Contratista no tome a tiempo las precauciones para el drenaje, sean éstas provisionales o definitivas, procederá, en cuanto el Director de la Obra lo indique, al restablecimiento de las obras afectadas y correrán a su cargo los gastos originados por esta demora.

Las instalaciones de agotamiento y la reserva de éstas tendrán que estar preparadas para que las operaciones puedan ejecutarse sin interrupción.

Los dispositivos de succión se situarán fuera de la superficie de cimentación.

Los conductos filtrantes y tuberías discurrirán a los lados de las superficies de cimentación.

3. MEDICION Y ABONO

La excavación en cimentaciones y pozos se medirá por metros cúbicos (m^3), obtenidos hallando el volumen del prisma tronco-piramidal definido por los taludes especificados en los planos. La base inferior coincidirá con la de la cimentación más el sobreebanco marcado en planos ó 1 m en caso de no estar definido y la base superior resultará de la intersección del prisma generado a partir de la base inferior hasta su intersección con:

- a) El terreno natural (cimentaciones fuera de los límites de explanación).
- b) El perfil de la explanación (cimentaciones comprendidas entre los límites de la explanación).

Ello significa que aunque en el programa de trabajos o por circunstancias de la obra se adopte ejecutar antes la obra de fábrica que la explanación y que por tanto, para llegar hasta la cota de cimentación haya que realizar excavaciones comprendidas en la sección de explanación, éstas se abonarán, a pesar de las técnicas de extracción que se utilicen con la unidad: M3. Excavación en todo tipo de terreno.

Para los taludes del prisma se han señalado los teóricos, los cuales llevan incluidos la parte proporcional de entibación correspondiente, de manera que si se adoptan taludes más tendidos en materiales flojos o bien más verticales en material rocoso, el prisma considerado para la medición sería siempre el mismo, ya que las variables son superficie inferior y altura.

Serán susceptibles de incluirse en esta unidad todas las cimentaciones de obras de fábrica que se ejecutan, excepto las necesarias para la construcción de falsos túneles y las arquetas de obras de drenaje y reposición de servicios afectados, las cuales se abonarán de acuerdo con la unidad: M3. Excavación en todo tipo de terreno, para la primera, considerándose la segunda incluida dentro de la unidad de ejecución de la arqueta correspondiente.

La excavación en cauces se medirá por metros cúbicos (m^3), obtenidos hallando el volumen del prisma tronco piramidal definido por los taludes especificados en los planos.

Cuando la excavación de cauces se realice en seco, su abono se realizará entendida como "M3. Excavación en todo tipo de terreno".

La excavación en cimentaciones y pozos se abonará de acuerdo con el precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1, en el que están incluidos todos los gastos para poder ejecutar la citada unidad con todas las condiciones señaladas en el presente Pliego.

329. M3. RELLENO LOCALIZADO EN OBRA DE FABRICA CON MATERIAL TIPO PEDRAPLEN PROCEDENTE DE LA EXCAVACION

1. DEFINICION Y ALCANCE

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de materiales pétreos idóneos de gran tamaño, procedentes de excavación en roca para el relleno en trasdós de obras de fábrica cuyas dimensiones no permitan la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución de los pedraplenes.

Esta unidad incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la superficie de asiento del pedraplén.
- Precauciones especiales a tener en cuenta en la excavación, carga y transporte del material pétreo idóneo.
- Extensión y compactación del material en tongadas.

Se excluyen de esta unidad las operaciones necesarias para la ejecución de la coronación del pedraplén, cuyas dimensiones y características se definen en el Artículo 330 de este Pliego para la coronación de los terraplenes.

2. MATERIALES

Los materiales a emplear serán productos pétreos procedentes de la excavación de la explanación.

Se distinguirán las mismas zonas que en los pedraplenes, según el Artículo 331 de este Pliego, utilizándose en ellas los mismos materiales allí definidos.

3. EJECUCION DE LAS OBRAS

En lo que se refiere a preparación de la superficie de asiento y empleo de los materiales pétreos "adecuados" se seguirá lo especificado en el Artículo 331 de este Pliego

3.1. METODO DE TRABAJO

Una vez preparada la superficie de asiento del pedraplén, se procederá a su construcción, empleando materiales que cumplan las condiciones establecidas anteriormente, los cuales serán extendidos en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente horizontales.

El espesor de las tongadas será suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga la compacidad deseada. Salvo autorización expresa del Director de las Obras, el espesor máximo de las tongadas, una vez compactadas, se fijará mediante los siguientes criterios:

- Núcleo. El espesor será de un metro (1m).
- Zona de transición. El espesor de las tongadas decrecerá desde la parte baja de la zona hasta su parte superior, con objeto de establecer un paso gradual entre el núcleo y la coronación.

Así mismo, se comprobará que entre dos (2) tongadas sucesivas se cumplen las siguientes condiciones:

$$\begin{aligned} & \cdot \quad I_{15}/S_{85} < 5 \\ & \cdot \quad I_{50}/S_{50} < 25 \end{aligned}$$

Siendo I_x la abertura del tamiz por el que pasa el $x\%$ en peso de material de la tongada inferior y S_x la abertura del tamiz por el que pasa el $x\%$ en peso del material de la tongada superior.

El método de compactación elegido deberá garantizar la obtención de las compacidades mínimas necesarias. Con este objeto deberá elegirse adecuadamente, para cada zona del pedraplén, la granulometría del material, el espesor de tongada, el tipo de maquinaria de compactación y el número de pasadas del equipo. Estas variables las determinará el Director de las Obras a la vista de los resultados obtenidos durante la puesta a punto del método de trabajo, según se indica en el siguiente apartado.

Si en la compactación se utilizan rodillos vibratorios, el peso estático del equipo no deberá ser inferior a diez toneladas (10t).

Cuando el Director lo autorice, el relleno junto a obras de fábrica podrá efectuarse de manera que las tongadas situadas a uno y otro lado de la misma no se hallen al mismo nivel. En este caso, los materiales del lado más alto no podrán extenderse ni compactarse antes de que hayan transcurrido catorce días (14 d) desde la terminación de la fábrica contigua; salvo en el caso de que el Director lo autorice, previa comprobación, mediante los ensayos que estime pertinente realizar, del grado de resistencia alcanzado por la obra de fábrica. Junto a las estructuras aporticadas no se iniciará el relleno hasta que el dintel no haya sido terminado y haya alcanzado la resistencia que el Director estime suficiente.

El drenaje de los rellenos contiguos a obras de fábrica se ejecutará antes de, o simultáneamente a, dicho relleno, para lo cual el material drenante estará previamente acoplado de acuerdo con las órdenes del Director.

4. CONTROL DE CALIDAD

El Contratista propondrá por escrito al Director el método de construcción que considere más adecuado para cada tipo de material a emplear, de manera que se cumplan las prescripciones indicadas en el presente Artículo. En la propuesta se especificará:

- Características de toda la maquinaria a utilizar.
- Método de excavación, carga y transporte de los materiales pétreos.
- Método de extensión.
- Espesor de tongadas, método de compactación y número de pasadas del equipo.
- Experiencias con materiales análogos, del método de ejecución propuesto.

Durante la construcción del pedraplén se determinará la granulometría del material recién excavado, la del material extendido, y la granulometría y densidad del material compactado. Para determinar estos valores se utilizarán muestras representativas, de volumen no inferior a cuatro metros cúbicos (4m³). Así mismo, se inspeccionarán las paredes de las calicatas realizadas en el pedraplén para determinar las características del material compactado. Dichas calicatas afectarán a todo el espesor de la tongada y tendrán una superficie mínima de cuatro metros cuadrados (4 m²). Se controlarán, mediante procedimientos topográficos, las deformaciones superficiales del pedraplén, después de cada pasada del equipo de compactación, y la densidad media del material compactado.

La variación sensible de las características de los materiales del pedraplén, a juicio del Director de las Obras, exigirá la reconsideración del método de trabajo.

Las superficies acabadas del núcleo y de la zona de transición se comprobarán mediante estacas de refino, niveladas hasta centímetros (cm) convenientemente distribuidas en la superficie del relleno, que disten entre sí no más de veinte metros (20 m).

Se hallará la diferencia entre las cotas reales de los puntos estaquillados y sus cotas teóricas, con arreglo a los Planos, y se determinarán los valores algebraicos extremos de dichas diferencias, para tramos de longitud no inferior a cien metros (100 m). Se considerarán positivas las diferencias de cota correspondientes a puntos situados por encima de la superficie teórica.

Se debe cumplir las siguientes condiciones:

- Si la semisuma de los valores extremos es positiva, deberá ser menor que la quinta parte (1/5) del espesor de la última tongada.
- Si la semisuma de los valores extremos es negativa, su valor absoluto deberá ser menor que la mitad (1/2) del espesor de la última tongada.
- La semidiferencia de valores extremos deberá ser inferior a cinco centímetros (5 cm) para la superficie del núcleo, y a tres centímetros (3 cm) para la superficie de la zona de transición.

Si no se cumple la primera condición, se excavará la última tongada ejecutada y se construirá otra de espesor adecuado. Si no se cumple la segunda condición, se ejecutará una nueva tongada de espesor adecuado. Si no se cumple la condición tercera se añadirá una capa de nivelación con un espesor mínimo no inferior a quince centímetros (15 cm) sobre el núcleo, o a diez centímetros (10 cm) sobre la zona de transición, constituida por material granular bien graduado, de características mecánicas no inferiores a las del material del pedraplén, y con tamaño máximo de diez centímetros (10 cm) o de seis centímetros (6 cm), respectivamente.

5. MEDICION Y ABONO

Los rellenos localizados tipo pedraplén se medirán por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, medidos sobre planos, entre el talud teórico de la excavación y la superficie de material filtrante o el trasdós de la obra de fábrica.

Esta unidad de obra se abonará según el precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1, aplicándose el mismo precio a las distintas zonas.

330. M3. RELLENO EN TERRAPLEN

1. DEFINICION Y ALCANCE

Los rellenos en terraplén consisten en la extensión y compactación de suelos procedentes de la excavación o de préstamo, en zonas de extensión tal que permita la utilización de maquinaria de elevado rendimiento o de bajo rendimiento en el relleno de cajeros y bataches para asiento de terraplenes.

No se procederá al inicio de los rellenos hasta que el contratista no haya manifestado por escrito a la Dirección de la obra, su conformidad con los perfiles transversales definidos en Proyecto.

Caso de existir alguna disconformidad, el Contratista la planteará por escrito a la Dirección de la Obra, acompañando los perfiles transversales que haya tomado "in situ", superpuestos con los reflejados en Proyecto y debidamente superficializados, paralizándose cualquier actuación sobre el terreno hasta que la Dirección de la obra haya comprobado el perfil real del terreno.

En esta unidad quedan incluidos:

- Los tramos de ensayo necesarios de acuerdo con el presente Pliego.
- Replanteo
- La gestión y ejecución de las actuaciones de todo tipo, tales como excavaciones, afirmados, rampas, banquetas, estabilizaciones, etc., que sean necesarias para lograr el acceso de la maquinaria, medios auxiliares y mano de obra; así como su retirada o restauración de la zona afectada a las condiciones geométricas y medioambientales anteriores a la ejecución de las obras.
- Todo elemento auxiliar de protección como mallas, caballones, muretes, etc., que sean necesarios para evitar los perjuicios ocasionales a cauces, caminos y otras propiedades que pudieran resultar afectadas directa o indirectamente con motivo de la ejecución de la obra; así como su retirada o restauración de la zona afectada a las condiciones geométricas y medioambientales previas a la ejecución de las obras.
- La extensión, humectación o desecación y compactación de los materiales.
- Los escarificados de tongadas, materiales y nuevas compactaciones, cuando sean necesarios.
- Los ensayos necesarios para la aceptación de las tongadas.
- El refino de talud previo al extendido de tierra vegetal sobre el mismo.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta ejecución de esta unidad de obra.

No se encuentra afectados por esta unidad de obra la capa de suelo seleccionado, incluida dentro de la sección tipo de firmes y desarrollada en el correspondiente Artículo de este Pliego.

2. MATERIALES

Para la determinación de las características de los materiales, nos referimos a su situación en el terraplén, en el cual se considerarán las siguientes zonas:

- Zona de explanada mejorada (estudiada en el capítulo de firmes).
- Zona de coronación (primer metro bajo explanada mejorada).
- Zona de cimient y núcleo (resto de terraplén).
- Zona de cajeo (según perfiles).
- Zona de saneo (según perfiles).

En la coronación se dispondrá una zona de un metro (1 m) de espesor, constituida por material catalogado con la categoría de suelo adecuado o seleccionado según el artículo 330.3.3 del PG-3 siempre que su capacidad de soporte sea la requerida para el tipo de explanada previsto y su índice CBR, correspondiente a las condiciones de compactación de puesta en obra, se como mínimo de cinco (CBR > 5).

En la zona de cimient y núcleo, el material tendrá como mínimo la categoría de suelo tolerable con las prescripciones especificadas en citado artículo 330.3.3 de PG-3 compactados en tongadas de un 1,00 m, como máximo, si el material proviene de voladuras, o de 30 cm, compactados en tongadas de 0,50 m, como máximo, en caso contrario. Las condiciones de compactación de puesta en obra deben obtener un índice CBR igual o superior a tres (CBR > 3).

En la zona de cajeo y saneo los materiales tendrán las características de los materiales para pedraplenes especificados en el PG-3.

Como norma general no serán utilizables los materiales que se especifican en el anejo geotécnico como inadecuados, salvo estudio justificativo aprobado por la Dirección y cumpliendo siempre las condiciones de capacidad de soporte exigidas.

3. EJECUCION DE LAS OBRAS

Se dispondrá un tramo de ensayo, de amplitud suficiente según proyecto aprobado por el Director de las Obras, del que pueden obtenerse conclusiones válidas, respecto a los materiales pétreos de obtención local, en cuanto a humedad, maquinaria, número de pasadas, etc. de compactación, precauciones especiales, espesor de tongadas y demás particularidades necesarias. En dicho tramo de ensayo se deberán probar diferentes combinaciones de humedad y número de pasadas para cada uno de los espesores de tongada hasta un mínimo de cuatro tongadas. Con dicha información se confeccionará un programa de ejecución, que deberá ser aprobado por el Director de las Obras.

El extendido de tierra vegetal, aunque no es objeto del presente Artículo, se realizará de manera coordinada con la realización del terraplén.

A efectos de denominación se considerará "coronación de terraplén", con específicos requisitos geotécnicos y de ejecución, sus cien centímetros (100 cm) superiores. La capa de suelo seleccionado, en referencia a los fondos de desmonte constituidos con materiales rocosos, en profundidad equivalente a 30 cm se estudiará también en el capítulo de firmes, considerándose como explanada mejorada.

En ningún caso se construirán terraplenes directamente sobre terrenos inestables. En el caso de precisarse, se interpondrá una capa de asiento de naturaleza y espesor tales que garanticen la perfecta cimentación del terraplén.

En el escalonado (cajeo) necesario para preparar la superficie de asiento en los terraplenes a media ladera, ejecutado según las especificaciones de la unidad de excavación, el pedraplén se extenderá por tongadas de espesor comprendido entre sesenta centímetros (60 cm) y cien centímetros (100 cm) con material cuyo tamaño máximo no supere el setenta por ciento (70%) del espesor de la tongada, tras su compactación, y cuyo cernido por el tamiz nº 4 ASTM (4,76 mm) no exceda del cinco por ciento (5%), en peso de la muestra. La humedad de compactación será aprobada por el Director de las Obras con base en los resultados del tramo de ensayo.

La compactación se efectuará con rodillo vibratorio de peso no inferior a doce toneladas (12 t), con un número de pasadas a determinar según los resultados del tramo de ensayo, con una velocidad entre cinco metros por minuto (5 m/min) y treinta metros por minuto (30 m/min) y frecuencia de vibración entre mil (1.000 r.p.m.) y dos mil revoluciones por minuto (2.000 r.p.m.).

En los cimientos y núcleos de los terraplenes, la densidad que se alcance no será inferior al noventa y ocho por ciento (98%) de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Normal.

La última tongada, una vez compactada, deberá quedar en todo punto cien centímetros (100 cm) como mínimo, por debajo de la rasante final del relleno.

Una vez ejecutada esta última capa, se rellenarán las irregularidades y se extenderá la coronación.

En la coronación de los rellenos se dispondrá la zona de un metro (1 m) de espesor, constituida por material adecuado. En esta zona se exigirá una compactación del ciento tres por ciento (103%) del Proctor Normal. En la coronación se realizarán ensayos de placas de carga, de acuerdo con la norma NLT-357/86 a dos ciclos de carga - descarga por cada punto a ensayar, obteniéndose el módulo "E" por cada ciclo, debiendo superar, en el segundo de ellos "E2", los seiscientos kilogramos por centímetro cuadrado ($E2 > 600 \text{ kg/cm}^2$). Simultáneamente, la relación entre E2 y E1, deberá ser inferior a 2,5.

Los equipos de transporte y extensión de materiales operarán sobre todo el ancho de la capa.

Todos los rellenos a media ladera con pendiente del terreno superior al veinticinco por ciento (25%), deben apoyarse sobre bermas horizontales, de tres a cinco metros (3 a 5 m) de anchura y de uno a dos metros (1 a 2 m) de altura. Si las condiciones son favorables y el Director de las Obras lo autoriza, bastará con excavar estas bermas debajo del talud que tiene pendiente en el mismo sentido que la ladera. Sobre las bermas se construirá una primera capa, de medio metro (0,50 m) de espesor mínimo continuo, con material granular seleccionado procedente de excavaciones en roca sana.

En las zonas en que, a juicio del Director de las Obras, se aprecien manchas de humedad o pequeñas filtraciones al excavar las bermas, el material seleccionado deberá reemplazarse por "todo uno" de cantera de caliza con un contenido de finos menor del diez por ciento (10%).

Todos los manantiales que aparezcan en las excavaciones deben captarse y canalizarse hacia el exterior de los rellenos mediante conducciones de fuerte pendiente (más del 4%).

En todos los cruces de vaguadas, el cauce antiguo de los arroyos (tanto de caudal permanente como temporal), relleno con material filtrante envuelto en geotextil, debe cubrirse con una capa de 0,25 metros de espesor de "todo uno" de cantera, con un porcentaje de finos menor del diez por ciento (10%).

La superficie de las tongadas en suelos seleccionados será convexa, con pendiente transversal mínimo de dos por ciento (2%).

La superficie de las tongadas en suelos adecuados o rocas será convexa, con pendiente transversal comprendida entre el dos por ciento (2%) y el cinco por ciento (5%).

4. CONTROL DE CALIDAD

Las materias objeto de control en esta unidad de obra serán las siguientes:

- Materiales que la constituyen.
- Extensión.
- Compactación.
- Geometría.

4.1 CONTROL DE LOS MATERIALES

Se llevará a cabo mediante el siguiente procedimiento:

- a) En el lugar de procedencia
 - Comprobar la retirada de la montera de tierra vegetal antes del comienzo de la explotación de un desmonte o préstamo.
 - Comprobar la explotación racional del frente y en su caso, la exclusión de las vetas no utilizables.
 - Tomar muestras representativas, de acuerdo con el criterio del Director de las Obras, del material excavado en cada desmonte o préstamo para efectuar los siguientes
 - Ensayos
 - Por cada 5.000 m3 de material:
 - 1 Próctor normal
 - 1 Granulométrico
 - 1 Determinación de límites de Atterberg
 - Por cada 20.000 m3 de material:
 - 1 CBR de laboratorio
 - 1 Determinación de materia orgánica
- b) En el propio tajo o lugar de empleo
 - Examinar los montones procedentes de la descarga de camiones, desechando de entrada aquellos que a simple vista presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica o bolos de mayor tamaño que el admitido como máximo y señalando aquellos otros que presenten alguna anomalía en cuanto al aspecto que debe tener el material que llega a obra de las procedencias aprobadas, tales como distinta coloración, exceso de plasticidad, etc.

- Tomar muestras de los montones señalados como sospecho-sos para repetir los ensayos efectuados en el lugar de procedencia.
- Los resultados de los ensayos de los materiales en su lugar de procedencia o de empleo (en caso de que sea necesario repetirlos), serán siempre valores que cumplirán las limitaciones establecidas en los Pliegos de Prescripciones Técnicas del Proyecto.
- Dada la rapidez de la cadena operativa "extracción-compactación", la inspección visual tiene una importancia fundamental en el control de los materiales para terraplenes.

4.2 CONTROL DE LA EXTENSION

Comprobar a "grosso modo" el espesor y anchura de las tongadas.

Los resultados de las mediciones a "grosso modo" se interpretarán subjetivamente y, con tolerancia amplia, y deberán ajustarse a lo indicado en los Planos y Pliegos de Prescripciones Técnicas del Proyecto.

4.3 CONTROL DE LA COMPACTACION

Dentro del tajo a controlar se define:

- Lote: Material que entra en 5.000 m² de tongada, exceptuando las franjas de borde de 2,00 m de ancho. Si la fracción diaria es superior a 5.000 m² y menor del doble se formarán dos Lotes aproximadamente iguales.
- Muestra: Conjunto de 5 unidades, tomadas en forma aleatoria de la superficie definida como Lote. En cada una de estas unidades se realizarán ensayos de:
 - Humedad
 - Densidad
- Franjas de borde: En cada una de las bandas laterales de 2,00 m de ancho, adyacentes al Lote anteriormente definido, se fijará un punto cada 100 m lineales. El conjunto de estos puntos se considerará una Muestra independiente de la anterior, y en cada uno de los mismos se realizarán ensayos de:
 - Humedad
 - Densidad

Complementaria o alternativamente al sistema de control anteriormente expuesto podrá establecerse, si así lo estima el Director como más eficaz, por las características especiales de una determinada obra, el sistema de control del procedimiento de ejecución, para ello se fijará previamente al comienzo de la ejecución el espesor de la tongada, el número de pasadas y el equipo a emplear, vigilando posteriormente, mediante inspecciones periódicas, su cumplimiento.

Las densidades secas obtenidas en la capa compactada deberán ser iguales o mayores que las especificadas en cada uno de los puntos ensayados. No obstante, dentro de una Muestra se admitirán resultados individuales de hasta un dos por ciento (2%) menores, que los exigidos, siempre que la media aritmética del conjunto de la Muestra resulte igual o mayor que el valor fijado en el Pliego.

El contenido de humedad de las capas compactadas no será causa de rechazo.

En el caso de que haya adoptado el control de procedimiento las comprobaciones de espesor, número de pasadas e identificación del equipo de compactación deberán ser todas favorables.

La humedad óptima obtenida en los ensayos de compactación se considerará como dato orientativo, debiendo corregirse en obra de acuerdo con la energía de compactación del equipo de apisonado utilizado y a la vista de los resultados obtenidos en cada caso particular.

En las determinaciones de densidades y humedades "in situ" podrán utilizarse métodos tales como los aparatos con isótopos radiactivos, picnómetros de aire, botella con carburo de calcio, etc. siempre que, por medio de ensayos previos, se haya logrado establecer una correspondencia razonable, a juicio del Director de las Obras, entre estos métodos y los especificados en los Pliegos de Prescripciones Técnicas.

Vigilar si durante la compactación se producen blandones, en cuyo caso deberán ser corregidos antes de proceder a efectuar los ensayos de control.

4.4 CONTROL GEOMETRICO

Se comprobarán las cotas de replanteo del eje, con mira cada 20 m, más los puntos singulares (tangentes de curvas horizontales y verticales, etc), colocando estacas niveladas hasta mm. En estos mismos puntos se comprobará la anchura y pendiente transversal colocando estacas en los bordes del perfil transversal.

Desde los puntos de replanteo se comprobará si aparecen desigualdades de anchura, de rasante o de pendiente transversal y se aplicará la regla de 3 m donde se sospechen variaciones superiores a las tolerables.

Se aceptarán las secciones que cumplan las condiciones geométricas exigidas en los Pliegos de Prescripciones Técnicas.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias admitidas deberán ser corregidas por el Contratista, mediante excavación o añadido de material, y escarificado previo de la superficie subyacente.

Una vez compactada la zona objeto de reparación, deberán repetirse en ella los ensayos de densidad, así como la comprobación geométrica.

Es conveniente también, realizar una comprobación geométrica a "grosso modo" de la superficie que sirve de apoyo a la coronación del terraplén.

4.5 CONTROL DE ASIENTOS

Para el control de asientos habrá que tener en cuenta la capa de terreno de cimentación sobre la que se apoya el terraplén, rígida o compresible.

En caso de capa rígida, solo se controlará el asiento del terraplén propiamente dicho que podrá considerarse estable y por lo tanto apto para la extensión de la capa de aglomerado cuando las medidas de los asientos tomados en un intervalo igual o mayor de dos semanas difieran en menos de 2 mm, medidos sobre clavos de asiento colocados en coronación de terraplén, los cuales permiten medir mediante topografía de precisión los movimientos producidos según tres ejes ortogonales trirrectangulares.

Cuando la capa de terreno de cimentación del terraplén sea compresible, y no esté afectada por el nivel freático, se considerarán los asientos, no solo los producidos por el propio terraplén sino los que produce la capa de apoyo, considerándose estable y por lo tanto apto para la extensión de la capa de aglomerado cuando las medidas de las mismas den los resultados indicados anteriormente.

Si la capa de terreno de cimentación fuera compresible y estuviera influenciada por el nivel freático, la Dirección de Obra, en el caso de que el Proyecto no lo haya previsto, y a la vista de la naturaleza de la misma estudiarán el método más adecuado (de consolidación del terreno) para disipar las tensiones intersticiales generadas en el agua.

En este caso ha de vigilarse la estabilidad del terraplén, limitándose la velocidad de su crecimiento y la evolución de los asientos por lo que se realizará:

- Control de presiones efectivas.
- Control de crecimiento del terraplén independientemente del método de consolidación, en caso de que existiera.
- Control de asientos.

El método correcto en cada caso se desarrollará mediante un Proyecto de Auscultación que detalle la sistemática y metodología a aplicar. Dicho Proyecto de auscultación así como las determinaciones que obligue será de abono por cuenta del porcentaje general de la obra para control de calidad.

5. MEDICION Y ABONO

Los rellenos se medirán en metros cúbicos (m³) obtenidos como resultado de la diferencia entre los perfiles iniciales del terreno antes de comenzar el relleno y el perfil teórico correspondiente a la explanación y los taludes definidos en los Planos, sin tener en cuenta excesos producidos por taludes más tendidos o sobreeanchos en el terraplén.

El relleno de los bataches de cajeo y saneo se medirá según los perfiles teóricos de proyecto o de definición del Director de las Obras, no dando lugar a medición aquellas zonas que habiéndose rellenado en un batache, hayan de excavar en el siguiente, para a su vez volver a rellenarse de nuevo. En estos casos sólo se medirá una vez cada volumen.

Esta unidad de obra se abonará según el precio correspondiente que figura en el Cuadro de Precios Nº 1:

"M3 Relleno en terraplén con suelo tolerable (CBR>3) procedente de la excavación o de préstamo, incluso extendido, nivelado y compactado al 95% del P.N. incluso canon de extracción de las tierras de préstamos".

"M3 Relleno de terraplén con suelo seleccionado (CBR>20) procedente de la excavación o de préstamo, incluso extendido, nivelado y compactado al 100% del P.N., incluso canon de extracción de las tierras de préstamos.

En ella se incluyen todas las operaciones descritas en Definición y alcance, siendo de aplicación el precio único a los saneos, cajeos, cimientos, núcleo y coronación del terraplén.

332. M3. RELLENO LOCALIZADO EN OBRA DE FABRICA CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACION

1. DEFINICION Y ALCANCE

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos procedentes de excavación de obra para el relleno en trasdós de obras de fábrica cuyas dimensiones no permitan la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución de los terraplenes. Quedan específicamente excluidas de esta unidad los rellenos de falsos túneles y bataches de saneo y cajeo para el apoyo de terraplenes, que se consideran incluidas en la unidad: M3. Relleno en terraplén con material procedente de la excavación.

Este tipo de rellenos se realizarán con lo que al respecto indica el PG-3/1.975 en su artículo 321.

En esta unidad de obra quedan incluidos:

- La extensión de cada tongada.
- La humectación o desecación de cada tongada.
- La compactación de cada tongada.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

2. MATERIALES

El material a utilizar en esta unidad de obra tendrá la categoría de suelo adecuado con las prescripciones especificadas en el artículo 330.3.1 del PG-3 a excepción de la granulometría, cuyo tamaño máximo podrá ser de 18 centímetros, compactados en tongadas de 30 centímetros de espesor, como máximo.

3. EJECUCION DE LAS OBRAS

Las obras se ejecutarán de acuerdo con el PG-3, quedando limitado el espesor de una tongada a un espesor máximo de treinta centímetros (30 cm), condición que se exigirá de forma estricta.

Los rellenos localizados se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos grados centígrados (2°C); debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie.

4. CONTROL DE CALIDAD

Las materias objeto de control en esta unidad de obra serán las siguientes:

- Materiales que la constituyen.
- Extensión.
- Compactación.

4.1. CONTROL DE LOS MATERIALES

Se llevará a cabo mediante el siguiente procedimiento:

a) En el lugar de procedencia.

Comprobar la retirada de la montera de tierra vegetal antes del comienzo de la explotación de un desmonte o préstamo.

Comprobar la explotación racional del frente y en su caso, la exclusión de las vetas no utilizables.

Tomar muestras representativas, de acuerdo con el criterio del Director de las Obras, del material excavado en cada desmonte o préstamos para efectuar los siguientes

Ensayos

- Por cada 500 m³ de material:
 - 1 Próctor normal
 - 1 Granulométrico
 - 1 Determinación de límites de Atterberg
- Por cada 1.000 m³ de material:
 - 1 CBR de laboratorio
 - 1 Determinación de materia orgánica

b) En el propio tajío o lugar de empleo

Examinar los montones procedentes de la descarga de camiones, desechando de entrada aquellos que a simple vista presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica o bolos de mayor tamaño que el admitido como máximo y señalando aquellos otros que presenten alguna anomalía en cuanto al aspecto que debe tener el material que llega a obra de las procedencias aprobadas, tales como distinta coloración, exceso de plasticidad, etc.

Tomar muestras de los montones señalados como sospechosos para repetir los ensayos efectuados en el lugar de procedencia.

Los resultados de los ensayos de los materiales en su lugar de procedencia o de empleo (en caso de que sea necesario repetirlos), serán siempre valores que cumplirán las limitaciones establecidas en los Pliegos de Prescripciones Técnicas del Proyecto.

Dada la rapidez de la cadena operativa "extracción – compactación", la inspección visual tiene una importancia fundamental en el control de los materiales para terraplenes.

4.2. CONTROL DE LA EXTENSION

Comprobar a "grosso modo" el espesor y anchura de las tongadas.

Los resultados de las mediciones a "grosso modo" se interpretarán subjetivamente y, con tolerancia amplia, y deberán ajustarse a lo indicado en los Planos y Pliegos de Prescripciones Técnicas del Proyecto.

4.3. CONTROL DE LA COMPACTACION

Dentro del tajío a controlar se define:

Lote: Material que entra en 500 m² de tongada.

Si la fracción diaria es superior a 500 m² y menor del doble se formarán dos lotes aproximadamente iguales.

Muestra: Conjunto de 5 unidades, tomadas en forma aleatoria de la superficie definida como Lote. En cada una de estas unidades se realizarán ensayos de:

- Humedad
- Densidad

5. MEDICION Y ABONO

Los rellenos localizados se medirán por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, medidos sobre los planos, entre el talud teórico de la excavación y la superficie de material filtrante o el trasdós de la obra de fábrica.

El abono de esta unidad se realizará de acuerdo con el precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1, en el que se incluyen los gastos para poder ejecutar la citada unidad con todas las condiciones señaladas en el presente Pliego.

339. M2. GEOTEXTIL, EN APOYO DE CAPAS DE FIRME O TERRAPLENES

1. DEFINICION

Se define como la capa de filtro conformada por una lámina de geotextil cuya misión es reforzar la capacidad portante de la capa subyacente.

Queda incluida en esta unidad:

- La preparación de la capa subyacente.
- Suministro del geotextil.
- Extensión, solape y cosido sobre las diversas capas de geotextil.
- Solapes y envueltas.
- Protección previa a la extensión de la siguiente capa.

Se definen como láminas geotextiles a los filtros "no tejidos", unidos térmicamente, de polipropileno u otros productos sancionados por la práctica que garanticen la permeabilidad adecuada, a juicio de la Dirección de Obra. Se clasifican según su gramaje (gr/m^2) y su resistencia a tracción, no aceptándose aquellos de gramaje inferior a 150 gr/m^2 ni de resistencia a tracción inferior a 80 N/cm (DIN 53.857).

2. MATERIALES

Para conseguir una óptima función como elemento separador, soporte y filtrante, un geotextil debe tener las siguientes características:

- Elongación a la rotura mayor del 30%.
- Buena resistencia al desgarro y punzonamiento.
- Alto módulo inicial.
- Alta energía de trabajo.
- Adecuadas características filtrantes con una distribución adecuada del tamaño de los poros $P_{85}/D_{85} \leq 1-2$ (siendo P_{85} el diámetro en el que el 85% de los poros del geotextil son menores y D_{85} el tamaño superior al 85% en peso del material).
- Baja influencia de la presión del suelo sobre la permeabilidad.
- No tendencia a la colmatación de sus poros.
- Buena resistencia química.

El geotextil a utilizar será de tipo no tejido, estará unido térmicamente y tendrá la resistencia a tracción especificada en la unidad de obra.

No se degradará con el tiempo y será resistente a los rayos ultravioleta.

Se establecen las siguientes resistencias mínimas en función del gramaje:

GRAMAJE (gr/m^2)	RESISTENCIA TRACCION (DIN 53857) (N/cm)
150	80
200	100
250	130
300	160

3. EJECUCION DE LAS OBRAS

La puesta en obra del geotextil garantizará el perfecto estado de conservación del mismo a fin de que pueda cumplir las funciones para las que se le coloca en la unidad de obra.

Las capas de geotextil se colocarán longitudinalmente a la carretera.

Se solaparán las capas adyacentes un mínimo de 0,50 m mediante cosido o grapado, colocándose en primer lugar las capas que estén más cerca del firme existente. En las capas extremas, el geotextil envolverá a la capa de explanada mejorada quedando un ancho de 0,50 m en la cara superior, ello permitirá el anclaje del geotextil por extendido y compactación de la siguiente capa del firme.

4. CONTROL DE RECEPCION

Para asegurar una función apropiada, el geotextil debe resistir esfuerzos durante su instalación. Se requiere una resistencia suficiente al desgarro y al punzonamiento, si se utilizan áridos y piedras de aristas agudas.

Se indican a continuación las propiedades mínimas exigidas al material, indicándose en cada caso las normas que regularizan cada uno de los ensayos:

- . Resistencia a tracción (DIN 53.857) ≥ 400 N/5 cm.
- . Elongación a rotura (DIN 53.857) $> 30\%$.
- . Módulo secante a 10% de elongación (DIN 53.857) > 1.500 N/5 cm.
- . "Grab Test" (DIN 53.858).
- . Resistencia al desgarro (ASTM D1117) > 400 N.
- . Permeabilidad al agua $K > 10^{-4}$.

DIN 53.857: Muestra de 5 cm de anchura y 20 cm de longitud.

DIN 53.858: Muestra de 10 cm de anchura y 15 cm de longitud.

ASTM D1117: Desgarro trapezoidal.

En todos los casos la lámina geotextil deberá someterse a la aprobación del Director de las Obras, que podrá rechazarla si estima que no cumple las condiciones requeridas.

5. MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad se medirá por metros cuadrados (m^2) realmente colocados, según su resistencia, obtenidos por la proyección en planta de la cara inferior de la capa a la que envuelve, no siendo objeto de abono, ni los solapes, ni la envuelta, ni el anclaje en la cara superior.

El geotextil colocado se abonará de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios Nº1, estando incluidas todas las operaciones definidas anteriormente.



DRENAJE

421. M3. RELLENO CON MATERIAL FILTRANTE

DEFINICION Y ALCANCE

Esta unidad de obra consiste en la extensión y compactación de material filtrante procedente de cantera en trasdós de obras de fábrica o cualquier otra zona cuyas dimensiones no permitan la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución de terraplenes.

Este tipo de rellenos se realizarán con lo que al respecto indica el PG-3 en su artículo correspondiente.

En esta unidad de obra quedan incluidos:

- La búsqueda de la curva granulométrica que cumpla las condiciones exigidas más adelante.
- El suministro, extensión, humectación o desecación y compactación de los materiales.
- Los agotamientos y drenajes superficiales, escarificados de tongadas y nuevas compactaciones, cuando sean necesarias.
- Los drenajes en camas de muros, macizos de tierra armada y suelo reforzado.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

MATERIALES

Se cumplirá lo especificado en el PG-3 y en el artículo 2 correspondiente del presente Pliego.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Los rellenos filtrantes en trasdós de obras de fábrica tendrán la geometría que se indica en los Planos. Con una tolerancia que permita alcanzar en el punto más desfavorable los cincuenta (50) centímetros.

El espesor de las tongadas nunca será superior a treinta centímetros (30 cm.)

No se extenderá ninguna tongada sin autorización de la Dirección de las Obras.

La autorización no se dará sin comprobar que se cumplen las condiciones exigidas, sobre todo en lo que se refiere al grado de compactación.

El relleno filtrante junto a obras de fábrica no se iniciará hasta que el elemento correspondiente de la obra de fábrica haya sido completamente acabado y sea capaz de transmitir esfuerzos.

El drenaje de los rellenos, contiguos a obras de fábrica, se ejecutará antes de realizar dichos rellenos o simultáneamente con ellos, tomando las precauciones necesarias para no dañar los tubos.

La superficie de las tongadas será convexa, con pendiente transversal comprendida entre el dos por ciento (2%) y el cinco por ciento (5%).

Los rellenos con material filtrante en formación de "camas" de asiento drenante para muros y macizos de tierra armada, se realizarán en todo lo ancho de la sección de apoyo con un sobreebancho de al menos 1,00 metro en cada extremo, garantizando, por un lado, la conexión con el drenaje vertical del trasdós de dicho muro o macizo y por otro lado el desagüe de dicha capa por el extremo libre. El grado de compactación será superior al exigido para el macizo de tierra armada y la ejecución se realizará con la maquinaria indicada más arriba para esta unidad.

Los rellenos filtrantes sobre zonas de escasa capacidad de soporte se iniciarán vertiendo las primeras capas con el espesor mínimo necesario para soportar las cargas que produzcan los equipos de movimiento y compactación de tierras.

La compactación se realizará exclusivamente con un equipo muy ligero: placa vibrante de 100 a 300 kilopondios o pequeño rodillo vibrante de fuerza, aplicada sobre la generatriz vibrante, comprendida entre 6 y 8 kp/cm.

Cuando la separación con el talud de la excavación, alguna otra estructura o el terreno existente, sea inferior a dos metros y medio (2,50 m) se rellenará con material filtrante toda la sección. A partir de la cota en la que la separación sea superior a la señalada, se iniciará la extensión y compactación simultánea, del relleno con material filtrante con el del resto del relleno

CONTROL DE CALIDAD

Las materias objeto de control en esta unidad de obra serán las siguientes:

- . Materiales que la constituyen.
- . Extensión y compactación.

CONTROL DE LOS MATERIALES

Los materiales filtrantes deberán cumplir lo especificado anteriormente, rechazándose los que no cumplan estrictamente alguna de las condiciones anteriores.

Por cada 500 m³ o fracción de cada tipo o procedencia se realizarán ensayos de:

- . Granulometría
- . Equivalente de arena

Por cada tipo y procedencia:

- . Desgaste de Los Ángeles.

CONTROL DE LA EXTENSION Y COMPACTACION

Comprobar a "grosso modo" el espesor de las tongadas. Estos resultados se interpretarán subjetivamente y, con tolerancia amplia, y deberán ajustarse a lo indicado en los Planos y Pliego.
La ejecución y compactación se realizará mediante inspecciones periódicas en número de uno por cada 500 m2. La valoración de los resultados de las mismas se hará de acuerdo con el criterio del Director de la Obra, quien rechazará la parte de obra que considera defectuosamente ejecutada.

MEDICION Y ABONO

Los rellenos con material filtrante se medirán por metros cúbicos (m³), obtenidos a partir de la sección tipo reflejada en planos para toda la altura y longitud del muro.
En los rellenos de camas de asiento se multiplicará la superficie de apoyo de la cimentación incrementada con dos sobrecargos de 1,00 metros por el espesor indicado en los Planos u ordenado por el Director de las Obras.
De esta medición quedan excluidos los rellenos de material filtrante envolvente de los tubos de drenaje.
El abono de esta unidad se realizará de acuerdo con el precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1, en el que se incluyen todos los gastos para poder ejecutar la citada unidad con todas las condiciones señaladas en el presente Pliego.

426. M. TUBERIA DE DRENAJE DE P.V.C. EN TRASDOS DE OBRA DE FABRICA

DEFINICION Y ALCANCE

Consisten en la colocación de tuberías de drenaje en el fondo de la capa filtrante, sito en el trasdós de una obra de fábrica, al objeto de facilitar la evacuación del agua de infiltración.

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Ejecución del lecho de asiento de la tubería, mediante hormigón tipo HM-20.
- Suministro del tubo.
- Colocación del tubo.

MATERIALES

El tipo de junta será tal que impida el paso al interior de material filtro.

Los tubos a emplear en trasdós de obra de fábrica serán drenantes de P.V.C. y cumplirán lo establecido en este Pliego en su artículo correspondiente.

Los tubos deberán moldearse en general verticalmente.

En todo caso, los tubos obtenidos serán fuertes, duraderos y libres de defectos, grietas y deformaciones.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Tras la preparación del asiento (limpieza, nivelación, compactación, etc.) se verterá el hormigón de la cama de asiento, procediéndose a la colocación de los tubos en sentido ascendente, cuidando su perfecta alineación y pendiente.

Será de aplicación lo dispuesto en el PG-3.

CONTROL DE CALIDAD

El Director de las Obras podrá exigir las pruebas de resistencia que estime necesarias. Si el tubo es de sección circular, se aplicará el ensayo de los tres (3) puntos de carga.

La carga de rotura mínima en dicho ensayo, será de 1.000 kg/m para diámetros menores de 35 cm.

La forma y dimensiones de los tubos a emplear en drenes subterráneos, así como sus correspondientes juntas, serán los señalados en los Planos o, en su caso, las que señale el Director de las Obras.

Los tubos estarán calibrados y sus generatrices serán rectas, o tendrán curvatura que les corresponda en los codos o piezas especiales. La flecha máxima medida por el lado cóncavo de la tubería, será de un centímetro por metro (1 cm/m).

La superficie interior será razonablemente lisa y no se admitirán más defectos que los de carácter accidental o local, siempre que no supongan merma de la calidad de los tubos, ni de su capacidad de desagüe, previa autorización del Director de las Obras.

MEDICION Y ABONO

Se medirán por metros (m) realmente ejecutados en obra, abonándose al precio correspondiente que figura en el Cuadro de Precios Nº 1, en función del diámetro exterior mínimo.



FIRMES

501. M3. ZAHORRA ARTIFICIAL

1. DEFINICION Y ALCANCE

Zahorra artificial es una mezcla de áridos, total o parcialmente machacados en la que la granulometría del conjunto de los elementos que la compone es de tipo continuo.

En esta unidad de obra se incluye:

- La obtención, carga, transporte y descarga o apilado del material en el lugar de almacenamiento provisional, y desde este último, si lo hubiere, o directamente si no lo hubiere, hasta el lugar de empleo de los materiales que componen la zahorra artificial.
- La extensión, humectación o desecación y compactación de los materiales en tongadas.
- La escarificación y la nueva compactación de tongadas, cuando ello sea necesario.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

En esta unidad queda incluida la nivelación de la explanación resultante al menos por tres (3) puntos por sección transversal, dejando estaquillas en los mismos. Los puntos serán del eje y ambos extremos de la explanación. Se nivelarán perfiles cada veinte (20) metros.

2. MATERIALES

2.1 CONDICIONES GENERALES

Los materiales para la zahorra artificial procederán de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o de grava natural.

Los materiales para las capas de zahorra no serán susceptibles de ningún tipo de meteorización o de alteración física o química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en el lugar de empleo. Tampoco podrán dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras o a otras capas del firme, o contaminar el suelo o corrientes de agua.

Los materiales procederán del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, en cuyo caso la fracción retenida por el tamiz 5 UNE deberá retener un mínimo del setenta y cinco por ciento (75%) en peso, de elementos machacados que presente dos (2) caras o más de fractura. El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

La zahorra a utilizar con áridos procedentes de machaqueos, se ajustará a los usos previstos en el PG-3 y en concreto al ZA-25.

El Director de las Obras podrá adoptar a propuesta del Contratista cualquiera del otro huso del citado PG-3.

2.2 COMPOSICION GRANULOMETRICA

La granulometría del material, según la UNE-EN 933-1, deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos fijados en la tabla siguiente para las zahorras artificiales.

TIPO DE ZAHORRA ARTIFICIAL(*)	ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)								
	40	25	20	8	4	2	0,500	0,250	0,063
ZA25	100	75-100	65-90	40-63	26-45	15-32	7-21	4-16	0-9
ZA20	-	100	75-100	45-73	31-54	20-40	9-24	5-18	0-9
ZAD20	-	100	65-100	30-58	14-37	0-15	0-6	0-4	0-2

(*) La designación del tipo de zahorra se hace en función del tamaño máximo nominal, que se define como la abertura del primer tamiz que retiene más de un diez por ciento en masa.

2.3 COMPOSICIÓN QUÍMICA

El contenido ponderal de compuestos de azufre totales (expresados en SO₃), determinado según la UNE-EN 1744-1, será inferior al cinco por mil (0,5%) donde los materiales estén en contacto con capas tratadas con cemento, e inferior al uno por ciento (1%) en los demás casos.

2.4 LIMPIEZA

Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, marga, materia orgánica, o cualquier otra que pueda afectar a la durabilidad de la capa.

En el caso de las zahorras artificiales el coeficiente de limpieza, según el anexo C de la UNE 146130, deberá ser inferior a dos (2).

El equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8, del material de la zahorra artificial deberá cumplir lo indicado en la tabla que se adjunta a continuación. De no cumplirse esta condición, su valor de azul de metileno, según la UNE-EN 933-9, deberá ser inferior a diez (10), y simultáneamente, el equivalente de arena no deberá ser inferior en más de cinco unidades a los valores indicados en la tabla.

T00 a T1	T2 a T4 arcenes de T00 a T2	Arcenes de T3 y T4
EA > 40	EA > 35	EA > 30

2.5 PLASTICIDAD

El material será "no plástico", según la UNE 103104, para las zahorras artificiales.

2.6 RESISTENCIA A LA FRAGMENTACIÓN

El coeficiente de Los Ángeles, según la UNE-EN 1097-2, de los áridos para la zahorra artificial no deberá ser superior a los valores indicados en la tabla siguiente.

CATEGORIA TRAFICO PESADO	
T00 a T2	T3, T4 y arcenes
30	35

2.7 FORMA

En el caso de las zahorras artificiales, el índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según la UNE-EN 933-3, deberá ser inferior a treinta y cinco (35).

2.8 ANGULOSIDAD

El porcentaje mínimo de partículas trituradas, según la UNE-EN 933-5, para las zahorras artificiales será del cien por ciento (100%) para firmes de calzada de carreteras con categoría de tráfico pesado T00 y T0, del setenta y cinco por ciento (75%) para firmes de calzada de carreteras con categoría de tráfico pesado T1 y T2 y arcenes de T00 y T0, y del cincuenta por ciento (50%) para los demás casos.

3. EJECUCION DE LAS OBRAS

3.1 PREPARACION DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO

La zahorra artificial no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Para ello, además de la eventual reiteración de los ensayos de aceptación de dicha superficie, el Director de las obras podrá ordenar el paso de un camión cargado, a fin de observar su efecto.

Si en la citada superficie existieran defectos o irregularidades que excediesen de las tolerables, se corregirán antes del inicio de la puesta en obra de la zahorra artificial, según las prescripciones del correspondiente Artículo del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

La preparación de la zahorra artificial se hará en central y no "in situ". La adición del agua de compactación se hará también en la central, salvo que el Director de las obras autorice la humectación "in situ". La adición del agua de compactación se hará también en la central, salvo que el Director de las obras autorice la humectación "in situ".

La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo "Próctor Modificado" según la Norma UNE 103501, podrá ser ajustada a la composición y forma de actuación del equipo de compactación, según los ensayos realizados en el tramo de prueba.

Los materiales serán extendidos una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en tongadas con espesores comprendidos entre diez y treinta (10 a 30 cm).

Las eventuales aportaciones de agua tendrán lugar antes de la compactación. Después, la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria para la ejecución de la capa siguiente. El agua se dosificará adecuadamente, procurando que en ningún caso un exceso de la misma lave al material.

3.2 COMPACTACION DE LA TONGADA

Conseguida la humedad más conveniente, la cual no deberá superar a la óptima en más de un (1) punto porcentual se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar una densidad igual como mínimo a la definida en el apartado de Control de Calidad de este Artículo.

Las zonas que por su reducida extensión, su pendiente, o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitieran el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando, se compactarán con los medios adecuados a cada caso, de forma que las densidades que se alcancen cumplan las especificaciones exigidas a la zavorra artificial en el resto de la tongada.

Cuando la zavorra artificial se componga de materiales de distintas características o procedencias y se haya autorizado la mezcla "in situ", se extenderá cada uno de ellos en una capa de espesor uniforme, de forma que el material más grueso ocupe la capa inferior y el más fino la superior. El espesor de cada una de estas capas será tal que, al mezclarse todas ellas se obtenga una granulometría que cumpla las condiciones exigidas. Estas capas se mezclarán con niveladoras, rastras, gradas de discos, mezcladoras rotatorias u otra maquinaria aprobada por el Director de la Obra, de manera que no se perturbe el material de las subyacentes. La mezcla se continuará hasta conseguir un material uniforme, el cual se compactará con arreglo a lo expuesto anteriormente.

3.3 LIMITACIONES DE LA EJECUCION

Las capas de zavorra artificial se ejecutarán cuando la temperatura ambiente a la sombra, sea superior a los dos grados centígrados (2º C), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico, hasta que no se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas, se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie. El Contratista será responsable de los daños originados por esta causa, debiendo proceder a la reparación de los mismos con arreglo a las indicaciones del Director de las Obras.

Cuando por necesidades de ejecución de la obra, la plataforma de la carretera no puede ejecutarse en toda su anchura, de una sola vez, deberá sobreexcavarse un metro (1 m) de la banda lateral de esta capa, extendida primeramente como semicalzada, con objeto de garantizar una correcta trabazón entre ambos extendidos.

4. CONTROL DE CALIDAD

Cada jornada de trabajo se hará previamente un control (1) de recepción del material a emplear, obteniéndose como mínimo la densidad seca correspondiente al ciento por ciento (100 %) de la máxima obtenida en el ensayo de Próctor Modificado según la Norma UNE 103501.

Se considerará como "lote", que se aceptará o rechazará en bloque, al material uniforme que entre en doscientos cincuenta metros (250 m) de calzada o arcén, o alternativamente en tres mil metros cuadrados (3.000 m²) de capa, o en la fracción construida diariamente si esta fuera menor.

La concreción del número de controles por lote mediante los ensayos de Humedad Natural, según la Norma UNE-EN 1097-5 y Densidad "in situ", será de seis (6) para cada una de ellos.

Para la realización de ensayos de Humedad y Densidad podrán utilizarse métodos rápidos no destructivos, tales como isótopos radiactivos, carburo de calcio, picnómetro de aire, etc., siempre que mediante ensayos previos se haya determinado una correspondencia razonable entre estos métodos y las Norma UNE 103501.

Los ensayos de determinación de humedad tendrán carácter indicativo y no constituirán por sí solos base de aceptación o rechazo.

Las densidades secas obtenidas en la tongada compactada que constituye el lote, no deberán ser inferiores a la obtenida en el ensayo Próctor Modificado realizado según la Norma UNE 103501. No más de dos (2) resultados podrán arrojar resultados de hasta dos (2) puntos porcentuales por debajo de la densidad exigida.

Por cada lote se realizará un ensayo de carga con placa (1) según Norma NLT-357/86, que será a dos ciclos de carga-descarga, obteniéndose el módulo de deformación "E" para cada ciclo, debiendo superar en el segundo de ellos "E2", el valor correspondiente a la categoría de tráfico que se refleja en la siguiente tabla.

Valor mínimo del módulo E_{v2} (MPa)

TIPO DE ZAVORRA	CATEGORIA DE TRÁFICO PESADO			
	T00 a T1	T2	T3	T4 y arcenes
ARTIFICIAL	180	150	100	80

La relación entre E2 y E1 deberá ser inferior a 2,2.

Caso de no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta alcanzar las densidades y módulos especificados.

4.1 TOLERANCIAS DE LA SUPERFICIE ACABADA

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los Planos, en el eje y bordes de perfiles transversales, cuya distancia no exceda de veinte metros (20 m), se comparará la superficie acabada con la teórica que pasa por las cabezas de dichas estacas.

La superficie acabada no deberá rebasar a la teórica en ningún punto, ni diferir de ella en más de un quinto (1/5) del espesor previsto en los Planos para la capa de zahorra artificial.

La superficie acabada no deberá variar en más de diez milímetros (10 mm) cuando se comprueba con una regla de tres metros (3 m), aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la carretera.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias antedichas, se corregirán por el Contratista, de acuerdo con las instrucciones del Director de las Obras.

5. MEDICION Y ABONO

La preparación de la superficie de asiento se considera que está incluida en el precio de la capa inmediatamente inferior.

La zahorra artificial se medirá por metros cúbicos (m³), obtenidos de las secciones tipo señaladas en los Planos, o en su defecto, ratificadas por el Director de la Obra.

El abono se obtendrá por aplicación de la medición resultante al precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1.

Dentro del precio de esta unidad de obra está incluida y, por lo tanto, no se considerará de abono, la sobreexcavación de un metro (1 m) a realizar en la banda lateral de esta capa, extendida primeramente como semicalzada, cuando el ancho total de la plataforma se extienda en dos etapas, el pertinente aporte de agua para la correcta compactación y el refino de la superficie acabada.

Los sobrerrellenos que se generen en las capas superiores al no haber alcanzado la cota de proyecto, a pesar de estar comprendida dentro de las tolerancias, no dará lugar a la medición y abono de dicho exceso.



ESTRUCTURAS

658. M3. ESCOLLERA EN PROTECCION DE TALUDES, ENCAUZAMIENTOS Y MUROS

1. DEFINICION Y ALCANCE

Se define como el conjunto de piedras de tamaño medio igual o superior a doscientos kilogramos (200 kg), diámetro medio superior a cincuenta y cinco centímetros (55 cm), en encauzamientos, protección de taludes y apoyo de estructuras de suelo reforzado cuando, o bien las condiciones del relleno disponible con material de obra, o los taludes excesivos de la capa de apoyo, aconsejen forzar los ángulos de los derrames a realizar garantizando una correcta y adecuada transmisión de esfuerzos así como protección de los taludes de desmonte, ya sea como espaldón estabilizador en pie de desmontes o bien como saneo en zonas de superficies que permita sustituir los materiales plásticos inestables para los taludes proyectados por otros cuya cohesión sea nula, el ángulo de rozamiento elevado y la permeabilidad alta.

En encauzamientos, la escollera de deberá descansar sobre una cama de apoyo formada por una primera capa de material granular seleccionado procedente de cantera con un espesor mínimo de 20 centímetros, sobre la que se apoya una capa filtro conformada por una lámina geotextil de 80 N/cm como mínimo, con su correspondiente capa de protección de 15 centímetros de material granular seleccionado procedente de cantera.

Esta unidad de obra incluye:

- La preparación de la superficie de asiento con reperfilado hasta 2,00 metros por encima de la coronación de la escollera.
- Replanteo y nivelación.
- La derivación del cauce.
- Drenaje y agotamiento de los niveles freáticos.
- El suministro, vertido y la colocación.

2. MATERIALES

En los materiales para protección de taludes se seguirá lo previsto en el Artículo 658 del PG-3/75.

Para la capa de apoyo de la escollera en los encauzamientos, los materiales que se utilicen deben cumplir los mismos requisitos que para el material seleccionado se especifican en el artículo 330.3.1. del PG-3 y en el Artículo 339 del presente Pliego para los geotextiles. El material seleccionado procedente de cantera cumplirá además lo que para él se especifica en el presente Pliego para la unidad: "M3. Formación de explanada mejorada con material seleccionado procedente de cantera".

El geotextil a utilizar será de tipo "no tejido", estará unido térmicamente y tendrá la resistencia indicada en los Planos o fijado por el Director de la Obra, que en ningún caso podrá ser inferior a 80 N/cm.

La piedra empleada deberá ser homogénea, de grano fino y uniforme, de textura compacta, carecerá de grietas, coqueas, nódulos y restos orgánicos. Dará sonido claro al golpearla con un martillo. Será inalterable al agua y a la intemperie y resistente al fuego. Deberá tener suficiente adherencia a los morteros. El mortero utilizado, será el designado como M250 en el PG-3/75, es decir tendrá 250 kg de cemento P-350 por metro cúbico de mortero

3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La ejecución de esta unidad de obra comprende las siguientes operaciones:

a) Preparación de la superficie de apoyo.

La preparación de la superficie de apoyo puede presentar la siguiente casuística:

a-1) Apoyo de escollera sobre margen existente, es decir, en la que únicamente habrá que proceder a una limpieza del terreno, de las malezas, arbustos, tocones y materiales vertidos, así como un reperfilado de la superficie existente, entendiendo como tal una excavación media de 0,30 m de espesor, de tal manera que no haya ningún punto en el que la excavación supere los 0,60 m.

Tras dicho reperfilado, se deberá haber logrado una superficie plana cuya pendiente máxima será la correspondiente a la que tenga definitivamente la escollera.

El reperfilado se extenderá 2,00 metros por encima de la altura de coronación de la escollera.

a-2) Apoyo de la escollera sobre sección en excavación. Tras la preceptiva limpieza y desbroce se procederá a excavar la sección según los planos o las órdenes que dicte el Director de las Obras.

a-3) Apoyo de la escollera sobre sección en terraplén. Una vez conformados los rellenos del terraplén se apoyará la escollera según se indica en los Planos, siguiendo las órdenes que dicte el Director de las Obras.

Una vez preparada la zona se realizará la compactación superficial del terreno de acuerdo con lo especificado para los terraplenes.

En el caso de que el terreno natural de apoyo no reúna, a juicio de la Dirección de Obra, las condiciones adecuadas para las funciones de estabilidad, permeabilidad y capacidad portante, se colocará una capa de material granular "seleccionado" procedente de cantera con un mínimo de veinte (20) centímetros de espesor, que se ejecutará y abonará de manera independiente, según los m³ realmente colocados, previa aprobación por parte de la Dirección de Obra y medido sobre perfil, según los criterios y prescripciones recogidos en la unidad: M3. Relleno con material "seleccionado" procedente de cantera, en formación de explanada mejorada.

Así mismo y en función del material conformante de los taludes de apoyo se dispondrá, si lo estima oportuno el Director de las Obras o según lo dispuesto en los Planos del Proyecto, de una capa filtro conformada por una lámina geotextil, de resistencia igual o superior a 80 N/cm, con su correspondiente capa de protección de quince (15) centímetros de material seleccionado procedente de cantera, al objeto de no dañar en la colocación con la escollera el referido manto.

La excavación del terreno a sustituir se ejecutará y abonará de manera independiente, según los m³ realmente excavados (saneados), previa aprobación por parte de la Dirección de Obra y medido sobre perfil, según los criterios y prescripciones recogidos en la unidad: "M3. Excavación en todo tipo de terreno" para excavación de saneos y cajeos, incluyéndose el bajo rendimiento por la necesidad de ejecutar bataches, etc.

b) Extensión de la escollera

Realizadas las operaciones anteriores se procederá a la colocación de la escollera de forma que consiga una masa compacta, bien graduada con el porcentaje mínimo de huecos y que tenga la sección, pendiente y espesor que figuren en los Planos correspondientes. En principio y salvo indicación contraria del Director de las Obras, el espesor mínimo es el correspondiente al de una fila de piedras de tamaño máximo.

El proceso constructivo, que antes de su inicio se someterá a la aprobación del Director de la Obra, será el adecuado para que no originen desplazamientos del material sobre el que apoya el revestimiento y lograr una masa de las características expuestas en el párrafo anterior.

La altura del vertido de la piedra será inferior a tres (3) metros y en general no se utilizarán sistemas de colocación que provoquen la segregación del material. No se permitirá el apoyo de capas de escollera o rejunteo de las mismas con materiales no especificados en proyecto que disminuyan o impidan la fricción entre los mampuestos.

Las piedras de mayor tamaño estarán distribuidas uniformemente dentro del conjunto del revestimiento. En caso necesario se procederá a la colocación a mano para conseguir lo expuesto anteriormente.

La superficie final exterior será uniforme y carecerá de lomos y depresiones, sin piedras que sobresalgan o formen cavidades respecto de la superficie general. Se cumplirá la condición de que la parte más saliente de las piedras no sobresaldrá más de la mitad de su dimensión mínima respecto de la superficie teórica exterior.

La escollera de protección de taludes se colocará en seco o con relleno total o parcial con Hormigón HM-20 de los huecos de la escollera, admitiéndose hasta un máximo de treinta (30) centímetros de agua para la del pie de talud del cauce de agua baja; de forma que siempre pueda garantizarse un buen apoyo.

Si la escollera ha de colocarse por debajo del agua, además de aumentarse el espesor respectivo, se emplearán métodos constructivos que garanticen la segregación mínima.

Para la colocación de la escollera se utilizará una pala excavadora o medio análogo, y una vez presionada se afirmará con golpes de cazo perpendiculares y paralelos al talud.

La cara de apoyo de la piedra base debe quedar con un talud igual o más fuerte que el definido por la perpendicular al paramento teórico de la escollera para evitar su salida por basculamiento o deslizamiento motivados por un posible fallo de la parte alta.

Se rán de cuenta del Contratista todos los gastos necesarios para mantener y conservar el revestimiento hasta la recepción definitiva de las obras; a los efectos cualquier desplazamiento de materiales, con independencia de la causa que lo haya provocado, será repuesto y asegurado para garantizar las formas y características que figuran en los Planos.

Las escolleras de estabilización en cabezas de talud exigirán:

- Haber ejecutado el drenaje de la parte superior a la zona de estabilización (de manera individual o combinada) a base de:
 - . Zanjas drenantes.
 - . Drenes californianos.
 - . Cuneta de guarda en zona saneada no afectada por ningún movimiento.
- Haber suspendido las labores de excavación en la parte inferior del talud si es que esto se había comenzado.
- Realizar de forma secuencial la excavación, vertido y colocación por bataches de no más de 10 metros de frente o aquella dimensión que las condiciones geotécnicas lo permitan.
- Saneamiento e implantación de la escollera sobre la zona sana, con habilitación de un resguardo por delante de la escollera hasta la cabeza del talud, de al menos 1,50 m, al objeto de permitir su inspección e incluso la colocación de algún zócalo para el anclaje de su pie.

Las escolleras en taludes se colocarán de manera que el talud formado por las tierras quede enrasado con la cara exterior de las escolleras, según se indique en los planos o por indicación expresa de la Dirección de Obra.

Para la colocación de la escollera se utilizará una pala excavadora o medio análogo, y una vez posicionada se afirmará con golpes de cazo perpendiculares y paralelos al talud.

La cara de apoyo de la piedra base debe quedar con un talud igual o más fuerte que el definido por la perpendicular al paramento teórico de la escollera para evitar su salida por basculamiento o deslizamiento motivados por un posible fallo de la parte alta.

4. CONTROL DE CALIDAD

Se asegurará que el frente es uniforme y no habrá bloques sobresalientes o hundidos respecto a la superficie general de acabado, debiendo, como mínimo, el 80% de los bloques de piedra tener el peso indicado en la Documentación Técnica.

Las tolerancias de ejecución no sobrepasarán los valores siguientes:

- Planeidad - 30 mm
+ 120 mm

Para los muros de mampostería la pérdida de peso por inmersión en sulfato magnésico (NLT-158/72) será no superior al diez por ciento (10%), el coeficiente de calidad medido por el ensayo de Los Angeles (NLT-149/72) será inferior a cincuenta (50), y la absorción de agua será no superior al tres por ciento (3%) en volumen.

5. MEDICION Y ABONO

Las escolleras se medirán por metros cúbicos (m³) realmente colocadas, según el peso medio de la piedra y su relleno o no de hormigón, considerándose incluidas dentro de esta unidad, además de la propia escollera, su suministro, vertido y colocación, así como el del hormigón HM-20 relleno, las operaciones de preparación de la superficie de apoyo, derivación del cauce y bombeo.

Se abonará de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios Nº1 independientemente de que su uso se trate de protección de taludes o desmontes, encauzamientos o muros, siendo el peso de la piedra de tamaño medio y el porcentaje y calidad de relleno de hormigón la que clasifique el tipo de escollera.

Las obras de la capa de preparación de la superficie para el apoyo de la escollera de encauzamiento, se consideran incluidas dentro de esta unidad, así como las dos capas referidas de material granular seleccionado procedente de cantera, el manto geotextil, las operaciones de preparación y reperfilado de la superficie de apoyo, derivación del cauce y bombeo.



REVEGETACION Y RECUPERACION MEDIOAMBIENTAL

JARDINERÍA

CONDICIONES DE LOS MATERIALES

Suelos y tierras fértiles:

Se considerarán aceptables los que reúnan las condiciones siguientes:

- * Cal inferior al diez por ciento (10%)
- * Humus, comprendido entre dos y el diez por ciento (2-10%).
- * Ningún elemento mayor de cinco centímetros (5 cm).
- * Menos de tres por ciento (3%) de elementos comprendidos entre uno y cinco centímetros (1-5 cm).
- * Nitrógeno, uno por mil (1 por 1.000).
- * Fósforo total, ciento cincuenta partes por millón (150 p.p.m.)
- * Potasio, ochenta partes por millón (80 p.p.m.) o bien P2O5 asimilable, tres décimas por mil.
- * K2O asimilable, una décima por mil (0,1 por 1.000).

Profundidad del suelo:

El suelo fértil deber ser como mínimo una capa de la profundidad de los hoyos que se proyecten para cada tipo de plantación. En cualquier caso, la capa de suelo fértil, aunque sólo deba soportar céspedes o flores, deberá tener al menos 30 cm. de profundidad.

Aguas:

Para el riego se desecharán las aguas salitrosas, y todas las aguas que contengan más de 1% de Cloruros Sódicos o Magnésicos. Las aguas de riego deberán tener pH superior a seis (6).

Definición de elementos vegetales:

Las dimensiones y características que se señalan en las definiciones de este apartado son las que han de poseer las plantas una vez desarrolladas, y no necesariamente en el momento de la plantación.

- * Árbol. Vegetal leñoso, que alcance más de cinco (5) metros de altura, se ramificará o no desde la base y posee un tallo principal, llamado tronco.
- * Arbusto. Vegetal leñoso que, como norma general, se ramifica desde la base y no alcanza los cinco metros (5) de altura.
- * Planta vivaz. Planta de escasa altura, o leñosa, que en todo o en parte, vive varios años y rebrota cada temporada.
- * Anual. Planta cuya vida abarca un solo ciclo vegetativo.
- * Bienal o bianual. Que vive durante dos períodos vegetativos; en general, plantas que germinan y dan hojas el primer año y florecen y fructifican el segundo.
- * Tapizante. Vegetal de pequeña altura que, plantado a una cierta densidad, cubre el suelo completamente con sus tallos y con sus hojas. Serán, en general, pero no necesariamente, plantas cundidoras.
- * Cepellón. Se entiende por cepellón, el conjunto de sistema radical y tierra que resulta adherida al mismo, al extraer cuidadosamente las plantas, cortando tierra y raíces, en corte limpio y con precaución de que no se disgreguen. El cepellón podrá presentarse atado con red de plástico o metálica, con paja o rafia, cubierto con escayola, etc.
- * Container. Se entenderá por planta en container, la que haya sido criada o desarrollada, por lo menos dos años antes de su entrega, en recipiente de gran tamaño, dentro del cual, se transporta hasta el lugar de su plantación, con sistema radical consolidado. En cualquier caso, deberá tener las dimensiones especificadas en las mediciones del proyecto.
- * Trepadoras. Son las que siendo de naturaleza herbácea y vivaces, se sujetan o no por sí solas, por medio de zarcillos o ventosas, en los muros o emparrados, debiendo sujetarse si carecen de esta propiedad.

Condiciones generales de las plantas:

Semillas: Serán de pureza superior al noventa por ciento (90%) y poder germinativo no inferior al noventa por ciento (90%). Carecerán de cualquier síntoma de enfermedad, ataque de insectos o roedores.

Las plantas serán en general bien conformadas, de desarrollo normal, sin que presenten síntomas de raquitismo o retraso. No presentarán heridas en el tronco o ramas y el sistema radicular será completo y proporcionado al porte. Su porte será normal conforme a su especie y variedad, bien ramificado. Las plantas de hoja perenne presentarán el sistema foliar completo, sin decoloración ni síntomas de clorosis.

Presentación y conservación de las plantas:

Las plantas a raíz desnuda deberán presentar un sistema radicular proporcionado al sistema aéreo, con las raíces sanas y bien cortadas, sin longitudes superiores a la mitad de la anchura del hoyo de plantación. Deberán transportarse al pie de obra el mismo día que sean arrancadas en el vivero, y si no se plantan inmediatamente, se depositarán en zanjas de forma que queden cubiertas con veinte (20) centímetros de tierra sobre la raíz. Inmediatamente después de taparlas, se procederá a su riego por inundación para evitar que queden bolsas de aire entre sus raíces.

Las plantas en contenedor o en maceta deberán permanecer en ellas hasta el mismo instante de su plantación, transportándolas hasta el hoyo sin que se deteriore el contenedor ni el cepellón de tierra. Si no se plantan inmediatamente después de su llegada a la obra, se depositarán en lugar cubierto o se taparán con paja hasta encima del contenedor. En cualquier caso, se regarán mientras permanezcan depositadas.

Las plantas de cepellón deberán llegar hasta el hoyo con el cepellón intacto, tanto sea éste de yeso, plástico o paja. El cepellón deber ser proporcionado al sistema radicular y los cortes de raíz dentro de éste, serán limpios y sanos.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Preparación del terreno:

Se define el extendido de tierra vegetal como la operación de situar, en los lugares y cantidades indicados en el Proyecto o por la Dirección Facultativa, una capa de tierra vegetal procedente de excavación en préstamos o de los acopios realizados.

Terminada esta operación se procederá a la comprobación de las dimensiones resultantes y a efectuar el refino de explanaciones y taludes.

Superficies encespedadas

La instalación de una superficie encespedada comprende las siguientes operaciones:

- * Preparación en profundidad de un suelo adecuado; drenaje, laboreo, enmiendas, abonados y aportaciones de tierra vegetal.

- * En las superficies planas convendrá establecer una pendiente del uno por ciento (1%), a partir del eje longitudinal hacia los lados. En las superficies pequeñas se procurarán dar un ligero abombamiento del centro hacia los bordes, y, en general, evitar la formación de superficies cóncavas.

- * Se siembran primero las semillas gruesas; a continuación se pasa suavemente el rastrillo, en sentido opuesto al último pase que se efectuó, y se extiende una capa ligera de mantillo u otro material semejante para que queden enterradas; estas dos operaciones pueden invertirse. Después se siembran las semillas finas, que no precisan ser recubiertas.

- * La siembra puede hacerse a voleo y requiere entonces personal calificado, capaz de hacer una distribución uniforme de la semilla, o por medio de una sembradora. Para facilitar la distribución de semillas finas pueden mezclarse con arena o tierra muy fina en la proporción de uno a cuatro (1:4) en volumen.

- * Todas estas operaciones pueden quedar reducidas a una sola cuando se den garantías de una buena distribución de las semillas en una sola pasada

Época de siembra y plantación

Los momentos más indicados son durante el otoño y la primavera, por este orden de preferencias, en días sin viento y con suelo poco o nada húmedo. Estas épocas, sin embargo, son susceptibles de ampliación cuando así lo exija la marcha de la obra y puedan asegurarse unos cuidados posteriores suficientes; en climas extremados, cabe sembrar fuera de diciembre, enero, julio y agosto; en los de inviernos y veranos suaves en cualquier momento.

Dosificación

Las cantidades de mezcla de semillas a emplear por unidad de superficies se fija entre cuarenta y cincuenta gramos por metro cuadrado (40-50 gr/m²).

Las cantidades habrán de aumentarse cuando se ha de temer una disminución en la germinación, por insuficiente preparación del terreno, por abundancia de pájaros o de hormigas.

Cuidados posteriores a la siembra

Compactación ligera, o pase de rodillo. Tiene por finalidad esta operación dar consistencia al terreno y evitar que formen macolla las plantas. Los pases de rodillo se darán, alternativamente, en la misma dirección y distinto sentido, o en direcciones perpendiculares; y siempre, después de nacer la semilla, sobre suelo ligeramente húmedo.

El riego inmediato a la siembra se hará con las precauciones oportunas para evitar arrastres de tierra o de semillas. Se continuará regando con la frecuencia e intensidad necesaria para mantener el suelo húmedo. Según la época de siembra y las condiciones meteorológicas, el riego podrá espaciarse más o menos. Los momentos del día más indicados para regar las siembras son las últimas horas de la tarde y las primeras de la mañana.

La primera siega se dará cuando se alcancen los primeros diez (10) centímetros. La operación debe hacerse con una segadora adecuada, manteniendo relativamente alto, a unos dos (2) centímetros, el nivel de corte. Posteriormente, se efectuará la siega tantas veces como la hierba alcance los siete (7) centímetros de altura.

La operación de aireación es necesaria en los suelos poco permeables, y beneficiosa siempre, ya que los pases de rodillo y los riegos acaban por dar compactación al césped. Debe hacerse en otoño, tras la última siega, y puede repetirse siempre que parezca conveniente.

Los abonos orgánicos, en forma de mantillo principalmente, se aplican en otoño, extendiéndolos sobre el suelo en toda la extensión, a razón de medio centímetro de altura.

Elementos vegetales arbóreos y arbustivos:

Precauciones previas a la plantación

Aún cuando se haya previsto un sistema de drenaje, es conveniente colocar una capa filtrante en el fondo de los hoyos o zanjás de plantación de especies de gran tamaño y de coníferas de cualquier desarrollo.

Antes de "presentar" la planta, se echará en el hoyo la cantidad precisa de tierra para que el cuello de la raíz quede luego a nivel del suelo o ligeramente más bajo. Sobre este particular, que depende de la condición del suelo y de los cuidados que puedan proporcionarse después, se tendrá en cuenta el asiento posterior del aporte de tierra, que puede establecerse como término medio alrededor del quince por ciento (15%).

En la orientación de las plantas se seguirán las normas que a continuación se indican:

- * Los ejemplares de gran tamaño se colocarán con la misma orientación que tuvieron en origen.
- * En las plantaciones aisladas, la parte menos frondosa se orientará hacia el Sudoeste para favorecer el crecimiento del ramaje al recibir el máximo de luminosidad.
- * Sin perjuicio de las indicaciones anteriores, la plantación se hará de modo que el árbol presente su menor sección perpendicularmente a la dirección de los vientos dominantes. En caso de ser estos vientos frecuentes e intensos, es conveniente efectuar la plantación con una ligera desviación de la vertical, en sentido contrario al de la dirección del viento.
- * El trasplante, especialmente cuando se trata de ejemplares añosos, origina un fuerte desequilibrio inicial entre las raíces y la parte aérea de la planta; esta última, por tanto, debe ser reducida de la misma manera que lo ha sido el sistema radical, para establecer la adecuada proporción y evitar las pérdidas excesivas de agua por transpiración.
- * Esta operación puede y debe hacerse con todas las plantas de hoja caduca que vayan a ser plantadas a raíz desnuda, o que dispongan de un cepellón desproporcionado en relación a la zona aérea, pero las de hoja persistentes, singularmente las coníferas, no suelen soportarla. Los buenos viveros la realizan antes de suministrar las plantas; en caso contrario, se llevará a cabo siguiendo las instrucciones de la Dirección facultativa.

Normas generales de plantación

* Dimensionado de los hoyos de plantación

El dimensionado general para el hoyo destinado a las plantaciones de arbolado y arbustos es el siguiente:

1,00 x 1,00 x 1,00 m. - para arbolado con cepellón escayolado.

0,80 x 0,80 x 0,80 m. - para arbolado en contenedor o a raíz desnuda.

0,50 x 0,50 x 0,50 m. - para arbustaje en general.

0,20 x 0,20 x 0,20 m. - para vivaces, aromáticas y tapizantes.

Se deberá abrir el hoyo con la suficiente antelación sobre la plantación para favorecer la meteorización de las tierras.

* Plantación propiamente dicha

"* La plantación a raíz desnuda se efectuará, como norma general, sólo en los árboles y arbustos de hoja caediza que no presenten especiales dificultades para su posterior enraizamiento. Previamente, se procederá a eliminar las raíces dañadas por el arranque o por otras razones, cuidando de conservar el mayor número posible de raicillas, y a efectuar el "pralinage", operación que consiste en sumergir las raíces, inmediatamente antes de la plantación, en una mezcla de arcilla, abono orgánico y agua, (a la que debe añadirse una pequeña cantidad de hormonas de enraizamiento), que favorece la emisión de raicillas e impide la desecación del sistema radical. La planta se presentará de forma que las raíces no sufran flexiones, especialmente cuando exista una raíz principal bien definida, y se rellenará el hoyo con una tierra adecuada en cantidad suficiente para que el asentamiento posterior no origine diferencias de nivel."

* El trasplante con cepellón es obligado para todas las coníferas de algún desarrollo y para las especies de hoja persistente. El cepellón deberá estar sujeto de forma conveniente para evitar que se agriete o se desprenda en los ejemplares de gran tamaño o desarrollo. En todo caso, el contenedor plástico se retirará una vez colocada la planta en el interior del hoyo.

* Al rellenar el hoyo e ir apretando la tierra por tongadas, se hará de forma que no se deshaga el cepellón que rodea a las raíces.

* Momento de la plantación

La plantación debe realizarse, en lo posible, durante el período de reposo vegetativo, pero evitando los días de heladas fuertes, lo que suele excluir de ese período los meses de diciembre, enero y parte de febrero. El trasplante realizado en otoño presenta ventajas en los climas de largas sequías estivales y de inviernos suaves, porque al llegar el verano la planta ha de emitir ya raíces nuevas y estará en mejores condiciones para afrontar el calor y la falta de agua. En lugares de inviernos crudos es aconsejable llevar a cabo los trasplantes en los meses de febrero y marzo. La plantación de vegetales cultivados en maceta puede realizarse casi en cualquier momento, incluido el verano, pero debe evitarse hacerlo en época de heladas.

Operaciones posteriores a la plantación

Es preciso proporcionar agua abundantemente a la planta en el momento de la plantación y hasta que se haya asegurado el arraigo.

Debe vigilarse la verticalidad del arbolado después de una lluvia o de un riego copioso y proceder, en su caso, a enderezar el árbol.

La operación de acollar o aporcar consiste en cubrir con tierra el pie de las plantas, hasta una cierta altura. En las plantas leñosas, tiene como finalidad proteger de las heladas al sistema radicular y contribuir a mantener la verticalidad.

Las heridas producidas por la poda o por otras causas, deben ser cubiertas por un mástic antiséptico, con la doble finalidad de evitar la penetración de agua y la consiguiente pudrición, y de impedir la infección de las mismas.

Se efectuará un alcorque a cada elemento aislado, o zanjas en alineaciones o setos, con el fin de retener la mayor cantidad de agua posible en las proximidades del sistema radicular de la planta.

800. M3 APOORTE Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL

1. DEFINICION Y ALCANCE

Se define el aporte y extendido de tierra vegetal como la operación de situar, en los lugares y cantidades indicados en el Proyecto una capa de tierra vegetal procedente de excavación en préstamos o de los acopios realizados.

Comprende las operaciones de:

- Acopio de la tierra cuando proceda.
- Carga de la tierra.
- Transporte hasta el lugar proyectado.
- Distribución o extendido en capa uniforme.

No comprende el escarificado previo del terreno de asiento, ni el rotobateado, despedregado y rastrillado necesario como trabajos preparatorios para las siembras.

2. MATERIALES

Los materiales deben cumplir lo especificado en el art. 169 "Tierra vegetal, abonos y enmiendas".

Se distinguen diversos tipos de tierra.

Se deberá indicar en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares el o los tipos de tierra vegetal elegida para cada caso.

A efectos del presente Pliego, se considera indiferente la procedencia de la tierra vegetal, ya sean tierras de préstamo o de propios, considerando en todos los casos que la tierra está acopiada a pie de obra.

No obstante, si fuera necesario tomar tierras de préstamo, en este caso será indispensable la previa autorización del Facultativo.

La tierra vegetal se cuidará que sea, en cuanto a color, del mismo tono que la que exista en los cultivos circundantes.

La tierra vegetal para bermas será necesariamente del tipo T1 o T2 mejorada con una enmienda húmica y con polímeros absorbentes.

3. EJECUCION DE LAS OBRAS

De forma general, en este Proyecto se utilizan las tierras propias de obra acopiadas y conservadas adecuadamente, según el Plano de extracción y acopio de tierra vegetal que se acompaña en el presente Proyecto.

Es fundamental el buen acopio de material. El acopio se lleva a cabo en los lugares elegidos, conforme a las siguientes instrucciones: Se hace formando caballones o artesas, cuya altura se debe mantener alrededor del metro y medio (1,5) sin exceder de los dos metros (2).

Se debe evitar el paso de los camiones de descarga, o cualesquiera otros vehículos, por encima de la tierra apilada.

Se deben hacer ligeros ahondamientos en la capa superior de la artesa-acopio, para evitar el lavado del suelo por la lluvia y la deformación de sus laterales por erosión, facilitando al mismo tiempo los tratamientos que hubieren de darse.

Si estuviera previsto un acopio, se considera obligado un abonado mineral y una enmienda orgánica de la tierra, que podrá efectuarse durante el vertido o modelado. Los abonos minerales poco solubles se agregarán después del modelado, empleando siempre tractores agrícolas para el laboreo.

La conservación que habrá de efectuarse cuando el acopio vaya a permanecer largo tiempo, consiste en restañar las erosiones producidas por la lluvia y mantener cubierto el caballón con plantas vivas, leguminosas preferentemente por su capacidad de fijar el nitrógeno.

Previo al extendido de la tierra vegetal, es necesario proceder a la descompactación de las superficies por donde ha circulado la maquinaria, ya que el peso de ésta habrá dado lugar a una compactación de los materiales que impedirá el desarrollo y penetración de las raíces de las plantas.

Por ello, las superficies sobre las que se extenderá la tierra vegetal, en caso de así indicarlo el Director de la Obra, se deben escarificar ligeramente con anterioridad, a mano o mecánicamente.

La carga y la distribución de la tierra se debe hacer generalmente con una pala cargadora y camiones basculantes, que dejan la tierra en la parte superior de las zonas de actuación, en el caso de extendido mecánico, siendo manual el reparto en el resto de los casos.

Lo mismo que para el acopio, se debe evitar el paso sobre la tierra de maquinaria pesada que pueda ocasionar su compactación, especialmente si la tierra está húmeda, por lo que tal extendido debe realizarse con conducción marcha atrás.

Cuando la pendiente no permita que la tierra vegetal se sostenga por sí misma, se tendrá que recurrir a técnicas especiales como la que se describe a continuación. En los taludes de gran pendiente o de gran dimensión transversal, se excavarán pequeñas zanjas de quince por quince centímetros de sección a la distancia de un metro aproximadamente, para evitar el corrimiento de la tierra extendida.

No hay que olvidar que la siembra inmediata al extendido de tierras vegetales garantiza la sujeción del talud al fijar su superficie y evitar escorrentías y cambios de perfil, así como los arrastres por aguas superficiales.

Del uso indebido de tierras o cualquier infracción a lo dispuesto en los anteriores párrafos será único responsable el Constructor.

4. CONTROL DE CALIDAD

Se controlará especialmente el espesor de tierra vegetal extendida en comparación con el espesor proyectado ya que la supervivencia de la planta está íntimamente ligada a la cantidad de nutrientes de que dispone, los cuales, lógicamente, están en relación con el volumen de tierra que los contiene.

Asimismo, se contrastará la calidad de las mismas por medio de los ensayos pertinentes indicados en el art. 169 "Tierra vegetal, abonos y enmiendas".

La Dirección de Obra podrá rechazar aquellas tierras que no cumplan lo especificado en dichos análisis u ordenar las consiguientes enmiendas o abonados tendentes a lograr los niveles establecidos.

5. MEDICION Y ABONO

El aporte y extendido de tierra vegetal se medirá por m³ realmente extendidos.

Se abonará aplicando a las mediciones el precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1 y clasificadas según su calidad.

Burlada, Abril de 2025 Apirila
El Ingeniero de Caminos, C. y P.



Fdo. Juan Carlos Ovalle Cortissoz
Cdo. 24.967



4

Presupuesto • Aurrekontua

Proyecto • Proiektua

**PERMEABILIZACIÓN DEL AZUD DE OHARRIZ EN EL
RÍO BAZTÁN. LIFE21.NAT/ES/101074197 "LIFE
KANTAUERIBAI"**

Promotor • Sustatzailea

GESTIÓN AMBIENTAL DE NAVARRA (GAN-NIK)

Fecha • Data

Abril de 2025 Apirila

Autor • Egoilea

Juan Carlos Ovalle Cortisoz

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



Índice • Aurkibidea

4.1.	MEDICIONES.....	2
4.2.	CUADRO DE PRECIOS Nº 1.....	3
4.3.	CUADRO DE PRECIOS Nº 2.....	4
4.4.	PRESUPUESTO	5
4.5.	RESUMEN PRESUPUESTO	6



4.1. MEDICIONES

MEDICIONES

CÓDIGO RESUMEN

UDSLONGITUDANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIÓN

01.01 PA Puesta en obra de equipos necesarios

Partida alzada para desplazamiento a obra de maquinaria necesaria en Arantza para realizar todas las labores necesarias.

1			1,00	1,00
				1,00

01.02 M2 Preparación y eliminación del camino de acceso

Preparación y eliminación del camino de acceso hasta la zona de obras en el cauce del río. En la unidad se incluye el despeje, desbroce y demoliciones precisas; desmontaje y reconstrucción de muros, cierres y biondas; excavaciones, aportación de materiales de préstamo y retirada de los mismos, transporte y canon de vertido; labores de mantenimiento y reposiciones necesarias de todos los elementos incluso las motivadas por las lluvias y crecidas del río y reposición final de los terrenos a su estado original.
 Todo ello según las indicaciones de la D.O. y las condiciones establecidas en el informe ambiental.

1	20,000	3,000	60,000	60,000
				60,00

01.03 PA Ejecución y retirada ataguia

Partida alzada de abono integro para preparación y retirada tras la ejecución de ataguías en el cauce, desvíos del río y trabajos especiales en la zona de obras y cauce del río. En la unidad se incluye el desbroce y demoliciones precisas; excavaciones, aportación de materiales de préstamo y retirada de los mismo, transporte y canon de vertido; colocación de tubos para el paso del agua incluso su hormigonado; labores de mantenimiento y reposiciones necesarias de todos los elementos incluso las motivadas por las lluvias y crecidas del río y reposición final de los terrenos a su estado original.
 Todo ello según las indicaciones de la D.O.

1			1,00	1,00
				1,00

01.06 M3 Demolición de estructura

Demolición de estructura de hormigón y mampostería por medios mecánicos y/o manuales, incluso martillo hidráulico. Incluye pequeñas partes armadas. Totalmente ejecutado.

1	14,00	1,50	2,00	42,00
				42,00

01.07 M3 Retirada sobrantes de demolición

Selección y retirada de los materiales sobrantes de la demolición y transporte a vertedero.

1	14,00	1,50	2,00	42,00
				42,00

01.08 PA Retirada elementos aforador existente

Retirada de elementos que componen el aforador, incluso transporte a vertedero de los mismos. Totalmente ejecutado.

1			1,00	1,00
				1,00

MEDICIONES

CÓDIGO RESUMEN

UDSLONGITUDANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CAPÍTULO 02 ESTRUCTURA

02.01 M3 Escollera en fondo de cauce

Escollera en fondo de cauce mediante piedras de 600 a 800 kgs de tamaño medio de granulometría detallada en planos, que incluye el suministro y vertido, sellado, recebado con acarreo del propio cauce o procedentes de prestamos si fuese necesario.

1	10,00	14,00	0,60	84,00	84,00
					84,00

02.02 M3 Tacón de escollera hormigonada

Escollera hormigonada en tacón frontal del cauce del río mediante piedras de 600 a 800 kg de tamaño medio y de granulometría detallada en planos, incluso transporte y colocación, sección determinada en planos, completamente terminada.

2	14,00	1,00	1,00	28,00	28,00
					28,00

02.03 M3 Escollera suelta de piedra caliza 400-900 Kg

Escollera de piedra caliza con tamaño comprendido entre 400 y 900 kg, incluso suministro, colocación, perfilado y rejunteo con tierra. Medido según superficies de los criterios establecidos en el plano de mediciones auxiliares correspondiente.

1	58,000	1,500	1,500	130,500	130,500
					130,50

02.04 M3 Escollera hormigonada y rejunteada

Escollera de piedra caliza homrigonada 400- 900 kg en una proporción 70/30 incluso p.P. De rejunteo de cara vista con mortero sulforresistente y drenes. La unidad incluye todo lo necesario para la correcta ejecución de la misma. Medido según superficies de los criterios establecidos en el plano de mediciones auxiliares correspondiente.

Azud	2	14,000	1,500	1,500	63,000	
Cimentación escollera lateral	1	48,000	2,000	1,000	96,000	159,000
						159,00

MEDICIONES

CÓDIGO RESUMEN

UDSLONGITUDANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CAPÍTULO 03 INSTRUMENTACIÓN

03.01 MI Tubo acero RL DN32

1	106,00	106,00	106,00
		106,00	

03.02 Ud Radar de nivel y velocidad de agua

Suministro e instalación de radar de nivel y velocidad de agua HyQuant L+V. Totalmente instalado y en funcionamiento.

1		1,00	1,00
		1,00	

03.03 MI Cable alarma apantallado 2x0,75+6x0,22

Suministro e instalación de cable apantallado para intercomunicación y seguridad. Cable constituido por conductores de cobre flexible aislados en PVC, conductores cableados, apantallados al conjunto con cinta de aluminio/poliéster más drenaje de cobre estañado y una cubierta exterior de PVC. Totalmente ejecutado.

1,1	110,00	121,00	121,00
		121,00	

03.04 PA Trabajos adaptación aforador

1		1,00	1,00
		1,00	

03.05 PA Trabajos varios en conexiones y cuadro

Partida alzada para trabajos varios en conexiones y cuadro

1		1,00	1,00
		1,00	



4.2. CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIÓN			
MAQ.ARA	PA	Puesta en obra de equipos necesarios Partida alzada para desplazamiento a obra de maquinaria necesaria en Arantza para realizar todas las labores necesarias.	1.500,00
MIL QUINIENTOS EUROS			
110040	M2	Preparación y eliminación del camino de acceso Preparación y eliminación del camino de acceso hasta la zona de obras en el cauce del río. En la unidad se incluye el despeje, desbroce y demoliciones precisas; desmontaje y reconstrucción de muros, cierres y biondas; excavaciones, aportación de materiales de préstamo y retirada de los mismos, transporte y canon de vertido; labores de mantenimiento y reposiciones necesarias de todos los elementos incluso las motivadas por las lluvias y crecidas del río y reposición final de los terrenos a su estado original. Todo ello según las indicaciones de la D.O. y las condiciones establecidas en el informe ambiental.	20,56
VEINTE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
ATA	PA	Ejecución y retirada ataguia Partida alzada de abono integro para preparación y retirada tras la ejecución de ataguías en el cauce, desvíos del río y trabajos especiales en la zona de obras y cauce del río. En la unidad se incluye el desbroce y demoliciones precisas; excavaciones, aportación de materiales de préstamo y retirada de los mismo, transporte y canon de vertido; colocación de tubos para el paso del agua incluso su hormigonado; labores de mantenimiento y reposiciones necesarias de todos los elementos incluso las motivadas por las lluvias y crecidas del río y reposición final de los terrenos a su estado original. Todo ello según las indicaciones de la D.O.	8.000,00
OCHO MIL EUROS			
120100	M3	Demolición de estructura Demolición de estructura de hormigón y mampostería por medios mecánicos y/o manuales, incluso martillo hidráulico. Incluye pequeñas partes armadas. Totalmente ejecutado.	46,89
CUARENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
110012	M3	Retirada sobrantes de demolición Selección y retirada de los materiales sobrantes de la demolición y transporte a vertedero.	33,56
TREINTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
ret	PA	Retirada elementos aforador existente Retirada de elementos que componen el aforador, incluso transporte a vertedero de los mismos. Totalmente ejecutado.	750,00

SETECIENTOS CINCUENTA EUROS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 02 ESTRUCTURA			
ESC.CAU	M3	Escollera en fondo de cauce Escollera en fondo de cauce mediante piedras de 600 a 800 kgs de tamaño medio de granulometría detallada en planos, que incluye el suministro y vertido, sellado, recebado con acarreos del propio cauce o procedentes de prestamos si fuese necesario.	51,54
		CINCUENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
ESC.TAC	M3	Tacón de escollera hormigonada Escollera hormigonada en tacón frontal del cauce del río mediante piedras de 600 a 800 kg de tamaño medio y de granulometría detallada en planos, incluso transporte y colocación, sección determinada en planos, completamente terminada.	113,91
		CIENTO TRECE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	
CR0303	M3	Escollera suelta de piedra caliza 400-900 Kg Escollera de piedra caliza con tamaño comprendido entre 400 y 900 kg, incluso suministro, colocación, perfilado y rejunteo con tierra. Medido según superficies de los criterios establecidos en el plano de mediciones auxiliares correspondiente.	91,52
		NOVENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	
658.022	M3	Escollera hormigonada y rejunteada Escollera de piedra caliza homrigonada 400- 900 kg en una proporción 70/30 incluso p.P. De rejunteo de cara vista con mortero sulforresistente y drenes. La unidad incluye todo lo necesario para la correcta ejecución de la misma. Medido según superficies de los criterios establecidos en el plano de mediciones auxiliares correspondiente.	122,78
		CIENTO VEINTIDÓS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 03 INSTRUMENTACIÓN			
TUB	MI	Tubo acero RL DN32	8,69
		OCHO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
Rad.Niv	Ud	Radar de nivel y velocidad de agua	3.500,00
		Suministro e instalación de radar de nivel y velocidad de agua HyQuant L+V. Totalmente instalado y en funcionamiento.	
		TRES MIL QUINIENTOS EUROS	
cab	MI	Cable alarma apantallado 2x0,75+6x0,22	1,78
		Suministro e instalación de cable apantallado para intercomunicación y seguridad. Cable constituido por conductores de cobre flexible aislados en PVC, conductores cableados, apantallados al conjunto con cinta de aluminio/poliéster más drenaje de cobre estañado y una cubierta exterior de PVC. Totalmente ejecutado.	
		UN EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
aforador	PA	Trabajos adaptación aforador	1.000,00
		MIL EUROS	
Varios	PA	Trabajos varios en conexiones y cuadro	1.000,00
		MIL EUROS	



CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 04 GESTIÓN DE RESIDUOS			
G.Res	PA	GESTIÓN DE RESIDUOS	8.000,00
		Partida alzada de Gestión de Residuos	

OCHO MIL EUROS



CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 05 SEGURIDAD Y SALUD			
SyS	PA	SEGURIDAD Y SALUD	2.000,00
		Partida alzada de Seguridad y Salud	

DOS MIL EUROS



4.3. CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIÓN			
MAQ.ARA	PA	Puesta en obra de equipos necesarios Partida alzada para desplazamiento a obra de maquinaria necesaria en Arantza para realizar todas las labores necesarias.	
		TOTAL PARTIDA.....	1.500,00
110040	M2	Preparación y eliminación del camino de acceso Preparación y eliminación del camino de acceso hasta la zona de obras en el cauce del río. En la unidad se incluye el despeje, desbroce y demoliciones precisas; desmontaje y reconstrucción de muros, cierres y biondas; excavaciones, aportación de materiales de préstamo y retirada de los mismos, transporte y canon de vertido; labores de mantenimiento y reposiciones necesarias de todos los elementos incluso las motivadas por las lluvias y crecidas del río y reposición final de los terrenos a su estado original. Todo ello según las indicaciones de la D.O. y las condiciones establecidas en el informe ambiental.	
		Mano de obra.....	9,32
		Maquinaria	7,63
		Resto de obra y materiales	3,61
		TOTAL PARTIDA.....	20,56
ATA	PA	Ejecución y retirada ataguia Partida alzada de abono integro para preparación y retirada tras la ejecución de ataguías en el cauce, desvíos del río y trabajos especiales en la zona de obras y cauce del río. En la unidad se incluye el desbroce y demoliciones precisas; excavaciones, aportación de materiales de préstamo y retirada de los mismo, transporte y canon de vertido; colocación de tubos para el paso del agua incluso su hormigonado; labores de mantenimiento y reposiciones necesarias de todos los elementos incluso las motivadas por las lluvias y crecidas del río y reposición final de los terrenos a su estado original. Todo ello según las indicaciones de la D.O.	
		TOTAL PARTIDA.....	8.000,00
120100	M3	Demolición de estructura Demolición de estructura de hormigón y mampostería por medios mecánicos y/o manuales, incluso martillo hidráulico. Incluye pequeñas partes armadas. Totalmente ejecutado.	
		Mano de obra.....	19,49
		Maquinaria	24,75
		Resto de obra y materiales	2,65
		TOTAL PARTIDA.....	46,89
110012	M3	Retirada sobrantes de demolición Selección y retirada de los materiales sobrantes de la demolición y transporte a vertedero.	
		Mano de obra.....	3,38
		Maquinaria	28,28
		Resto de obra y materiales	1,90
		TOTAL PARTIDA.....	33,56
ret	PA	Retirada elementos aforador existente Retirada de elementos que componen el aforador, incluso transporte a vertedero de los mismos. Totalmente ejecutado.	
		TOTAL PARTIDA.....	750,00

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 02 ESTRUCTURA			
ESC.CAU	M3	Escollera en fondo de cauce Escollera en fondo de cauce mediante piedras de 600 a 800 kgs de tamaño medio de granulometría detallada en planos, que incluye el suministro y vertido, sellado, recebado con acarreos del propio cauce o procedentes de prestamos si fuese necesario.	
		TOTAL PARTIDA.....	51,54
ESC.TAC	M3	Tacón de escollera hormigonada Escollera hormigonada en tacón frontal del cauce del río mediante piedras de 600 a 800 kg de tamaño medio y de granulometría detallada en planos, incluso transporte y colocación, sección determinada en planos, completamente terminada.	
		TOTAL PARTIDA.....	113,91
CR0303	M3	Escollera suelta de piedra caliza 400-900 Kg Escollera de piedra caliza con tamaño comprendido entre 400 y 900 kg, incluso suministro, colocación, perfilado y rejunteo con tierra. Medido según superficies de los criterios establecidos en el plano de mediciones auxiliares correspondiente.	
		TOTAL PARTIDA.....	91,52
658.022	M3	Escollera hormigonada y rejunteada Escollera de piedra caliza homrigonada 400- 900 kg en una proporción 70/30 incluso p.P. De rejunteo de cara vista con mortero sulforresistente y drenes. La unidad incluye todo lo necesario para la correcta ejecución de la misma. Medido según superficies de los criterios establecidos en el plano de mediciones auxiliares correspondiente.	
		TOTAL PARTIDA.....	122,78

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 03 INSTRUMENTACIÓN			
TUB	MI	Tubo acero RL DN32	
		Mano de obra.....	2,13
		Resto de obra y materiales	6,56
		TOTAL PARTIDA.....	8,69
Rad.Niv	Ud	Radar de nivel y velocidad de agua	
		Suministro e instalación de radar de nivel y velocidad de agua	
		HyQuant L+V. Totalmente instalado y en funcionamiento.	
		TOTAL PARTIDA.....	3.500,00
cab	MI	Cable alarma apantallado 2x0,75+6x0,22	
		Suministro e instalación de cable apantallado para intercomuni-	
		cación y seguridad. Cable constituido por conductores de cobre	
		flexible aislados en PVC, conductores cableados, apantallados al	
		conjunto con cinta de aluminio/poliéster más drenaje de cobre	
		estañado y una cubierta exterior de PVC. Totalmente ejecutado.	
		Mano de obra.....	0,38
		Resto de obra y materiales	1,40
		TOTAL PARTIDA.....	1,78
aforador	PA	Trabajos adaptación aforador	
		TOTAL PARTIDA.....	1.000,00
Varios	PA	Trabajos varios en conexiones y cuadro	
		Partida alzada para trabajos varios en conexiones y cuadro	
		TOTAL PARTIDA.....	1.000,00



CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 04 GESTIÓN DE RESIDUOS			
G.Res	PA	GESTIÓN DE RESIDUOS	
		Partida alzada de Gestión de Residuos	
TOTAL PARTIDA.....			8.000,00



CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 05 SEGURIDAD Y SALUD			
SyS	PA	SEGURIDAD Y SALUD	
		Partida alzada de Seguridad y Salud	
TOTAL PARTIDA.....			2.000,00



4.4. PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIÓN				
01.01	PA Puesta en obra de equipos necesarios Partida alzada para desplazamiento a obra de maquinaria necesaria en Arantza para realizar todas las labores necesarias.			
		1,00	1.500,00	1.500,00
01.02	M2 Preparación y eliminación del camino de acceso Preparación y eliminación del camino de acceso hasta la zona de obras en el cauce del río. En la unidad se incluye el despeje, desbroce y demoliciones precisas; desmontaje y reconstrucción de muros, cierres y biondas; excavaciones, aportación de materiales de préstamo y retirada de los mismos, transporte y canon de vertido; labores de mantenimiento y reposiciones necesarias de todos los elementos incluso las motivadas por las lluvias y crecidas del río y reposición final de los terrenos a su estado original. Todo ello según las indicaciones de la D.O. y las condiciones establecidas en el informe ambiental.			
		60,00	20,56	1.233,60
01.03	PA Ejecución y retirada ataguia Partida alzada de abono integro para preparación y retirada tras la ejecución de ataguías en el cauce, desvíos del río y trabajos especiales en la zona de obras y cauce del río. En la unidad se incluye el desbroce y demoliciones precisas; excavaciones, aportación de materiales de préstamo y retirada de los mismo, transporte y canon de vertido; colocación de tubos para el paso del agua incluso su hormigonado; labores de mantenimiento y reposiciones necesarias de todos los elementos incluso las motivadas por las lluvias y crecidas del río y reposición final de los terrenos a su estado original. Todo ello según las indicaciones de la D.O.			
		1,00	8.000,00	8.000,00
01.06	M3 Demolición de estructura Demolición de estructura de hormigón y mampostería por medios mecánicos y/o manuales, incluso martillo hidráulico. Incluye pequeñas partes armadas. Totalmente ejecutado.			
		42,00	46,89	1.969,38
01.07	M3 Retirada sobrantes de demolición Selección y retirada de los materiales sobrantes de la demolición y transporte a vertedero.			
		42,00	33,56	1.409,52
01.08	PA Retirada elementos aforador existente Retirada de elementos que componen el aforador, incluso transporte a vertedero de los mismos. Totalmente ejecutado.			
		1,00	750,00	750,00
TOTAL CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIÓN				14.862,50

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 ESTRUCTURA				
02.01	M3 Escollera en fondo de cauce Escollera en fondo de cauce mediante piedras de 600 a 800 kgs de tamaño medio de granulometría detallada en planos, que incluye el suministro y vertido, sellado, recebado con acarreo del propio cauce o procedentes de prestamos si fuese necesario.			
		84,00	51,54	4.329,36
02.02	M3 Tacón de escollera hormigonada Escollera hormigonada en tacón frontal del cauce del río mediante piedras de 600 a 800 kg de tamaño medio y de granulometría detallada en planos, incluso transporte y colocación, sección determinada en planos, completamente terminada.			
		28,00	113,91	3.189,48
02.03	M3 Escollera suelta de piedra caliza 400-900 Kg Escollera de piedra caliza con tamaño comprendido entre 400 y 900 kg, incluso suministro, colocación, perfilado y rejunteo con tierra. Medido según superficies de los criterios establecidos en el plano de mediciones auxiliares correspondiente.			
		130,50	91,52	11.943,36
02.04	M3 Escollera hormigonada y rejunteada Escollera de piedra caliza homrigonada 400- 900 kg en una proporción 70/30 incluso p.P. De rejunteo de cara vista con mortero sulforresistente y drenes. La unidad incluye todo lo necesario para la correcta ejecución de la misma. Medido según superficies de los criterios establecidos en el plano de mediciones auxiliares correspondiente.			
		159,00	122,78	19.522,02
TOTAL CAPÍTULO 02 ESTRUCTURA.....				38.984,22

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 INSTRUMENTACIÓN				
03.01	MI Tubo acero RL DN32			
		106,00	8,69	921,14
03.02	Ud Radar de nivel y velocidad de agua			
	Suministro e instalación de radar de nivel y velocidad de agua HyQuant L+V. Totalmente instalado y en funcionamiento.			
		1,00	3.500,00	3.500,00
03.03	MI Cable alarma apantallado 2x0,75+6x0,22			
	Suministro e instalación de cable apantallado para intercomunicación y seguridad. Cable constituido por conductores de cobre flexible aislados en PVC, conductores cableados, apantallados al conjunto con cinta de aluminio/poliéster más drenaje de cobre estañado y una cubierta exterior de PVC. Totalmente ejecutado.			
		121,00	1,78	215,38
03.04	PA Trabajos adaptación aforador			
		1,00	1.000,00	1.000,00
03.05	PA Trabajos varios en conexiones y cuadro			
	Partida alzada para trabajos varios en conexiones y cuadro			
		1,00	1.000,00	1.000,00
TOTAL CAPÍTULO 03 INSTRUMENTACIÓN				6.636,52



PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 GESTIÓN DE RESIDUOS				
04.01	PA GESTIÓN DE RESIDUOS			
	Partida alzada de Gestión de Residuos			
		1,00	8.000,00	8.000,00
TOTAL CAPÍTULO 04 GESTIÓN DE RESIDUOS.....				8.000,00



PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05 SEGURIDAD Y SALUD				
05.01	PA SEGURIDAD Y SALUD			
	Partida alzada de Seguridad y Salud			
		1,00	2.000,00	2.000,00
TOTAL CAPÍTULO 05 SEGURIDAD Y SALUD				2.000,00
TOTAL				70.483,24



4.5. RESUMEN PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

DEMOLICIÓN Y PERMEABILIZACIÓN DEL AZUD DE ERRATZU EN EL RÍO BAZTÁN. LIFE21.NAT/ES/101074197 "LIFE KANTAUribAI"

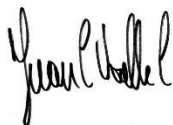
CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIÓN	14.862,50	21,09
2	ESTRUCTURA	38.984,22	55,31
3	INSTRUMENTACIÓN	6.636,52	9,42
4	GESTIÓN DE RESIDUOS	8.000,00	11,35
5	SEGURIDAD Y SALUD.....	2.000,00	2,84
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		70.483,24	
10,00% Gastos generales		7.048,32	
6,00% Beneficio industrial.....		4.228,99	
SUMA DE G.G. y B.I.		11.277,31	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		81.760,55	
21,00% I.V.A.....		17.169,72	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		98.930,27	

Asciende el presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de SETENTA MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

Burlada, Abril 2025.

Ingeniero de Caminos, C. y P.

Juan Carlos Ovalle Cortissoz



Colegiado nº : 24.967