

PROYECTO



REGENERACIÓN DE LA REGATA DEL BARRANCO TXINOSTA A SU PASO POR EL PALACIO DE ARCE

ITURRARTE
VELEZ
ARITZ -
44556493L

Firmado digitalmente por
ITURRARTE VELEZ ARITZ -
44556493L
Nombre de reconocimiento
(DN): c=ES,
serialNumber=IDCES-44556
493L, givenName=ARITZ,
sn=ITURRARTE VELEZ,
cn=ITURRARTE VELEZ ARITZ
- 44556493L
Fecha: 2024.06.04 11:38:53
+02'00'

LOPEZ
RODRIGUE
Z VICTOR
ANGEL -
14941542Y

Firmado digitalmente por
LOPEZ RODRIGUEZ VICTOR
ANGEL - 14941542Y
Nombre de reconocimiento
(DN): c=ES,
serialNumber=IDCES-1494154
2Y, givenName=VICTOR
ANGEL, sn=LOPEZ
RODRIGUEZ, cn=LOPEZ
RODRIGUEZ VICTOR ANGEL -
14941542Y
Fecha: 2024.06.04 11:42:13
+02'00'

Pamplona, mayo de 2024

MONKAVAL
soluciones ingeniería

C/ Abejeras, 41B
31007 Pamplona
Correo: monkaval@monkaval.com

Índice general

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO Nº1.- CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS

ANEJO Nº2.- TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO

ANEJO Nº3.- HIDROLOGÍA Y CÁLCULOS HIDRÁULICOS

ANEJO Nº4.-AFECCIONES AMBIENTALES

ANEJO Nº5.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO Nº6.- PLAN DE OBRA

ANEJO Nº7.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO Nº8.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y
DEMOLICIÓN

DOCUMENTO Nº2: PLANOS

DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO

PROYECTO

REGENERACIÓN DE LA REGATA DEL BARRANCO TXINOSTA A SU PASO POR EL PALACIO DE ARCE

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA Y ANEJOS

PROYECTO

REGENERACIÓN DE LA REGATA DEL BARRANCO TXINOSTA A SU PASO POR EL PALACIO DE ARCE

MEMORIA

Índice

1.- INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES	1
2.- LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO Y REPLANTEO	1
3.- HIDROLOGÍA E HIDRÁULICA	1
4.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	2
4.1.- Pasarela peatonal	2
4.2.- Afecciones	3
5.- PLAN DE OBRA	4
6.- SEGURIDAD Y SALUD	4
7.- GESTIÓN DE RESIDUOS	4
8.- CONTROL DE CALIDAD	5
9.- DOCUMENTOS QUE COMPRENDE ESTE PROYECTO	5
10.- PRESUPUESTO DE LAS OBRAS	6
11.- CONCLUSIÓN	6

1.- INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

A lo largo de 2022 y 2023 la antigua Dirección General de Proyectos Estratégicos inició la Restauración del Palacio de Arce para uso multifuncional del Valle de Arce y Restauración de la Casa del Ermitaño como punto de información; también puso en marcha el funcionamiento de las zonas de baño de Arce y Nagore y está previsto el uso para actividades acuáticas del embalse una vez se declare como navegable.

En episodios de precipitaciones relativamente normales se produce el desbordamiento de la regata del barranco Txinosta (ubicada a escasos metros entre el Palacio de Arce y la Casa del Ermitaño) ocasionando la inundación de la planta baja y de la plaza exterior del palacio.

El Servicio de Reto Demográfico y Vertebración Territorial ha solicitado a Monkaval Soluciones Ingeniería oferta para la elaboración de un estudio técnico para solucionar el drenaje de la regata, además de contemplar una pasarela de conexión entre el Palacio de Arce y la Casa del Ermitaño.

El objeto del presente Proyecto es la definición a nivel de proyecto de construcción de las obras que comprenden el REGENERACIÓN DE LA REGATA DEL BARRANCO TXINOSTA A SU PASO POR EL PALACIO DE ARCE considerando 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 y por último la formación de un Presupuesto incluyendo Mediciones, Cuadros de Precios y los Presupuestos detallados y en formato resumen de las obras proyectadas.

2.- LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO Y REPLANTEO

Se ha realizado un levantamiento “in situ” de la zona de actuación, con toma de datos de las líneas de rotura para una mejor digitalización del terreno.

La representación gráfica de los puntos y líneas de rotura, y la triangulación para la obtención del Modelo Digital del Terreno (MDT) se representa en el plano incluido en el Anejo nº2 de este Proyecto.

Con este Modelo digital se han realizado los trabajos de diseño y se han establecido los datos necesarios para el correcto replanteo de las obras contempladas, que se recogen en el mismo Anejo.

3.- HIDROLOGÍA E HIDRÁULICA

En el Anejo nº3 (Hidrología y cálculos hidráulicos) se recogen los estudios realizados de las principales variables climáticas, con el fin caracterizar los aspectos hidrometeorológicos de la zona de proyecto y determinar los valores de la intensidad de precipitación para

diferentes periodos de retorno a adoptar en el cálculo posterior de los caudales circulantes por la regata Txinosta y realizar la simulación hidráulica tanto en la situación actual como en la situación resultante de la ejecución de las obras contempladas en el presente Proyecto.

La cabecera de la cuenca se sitúa en los altos de Zalakarte (942,78) y Urdazkain (898,71) y, tras un recorrido de 2,27 km desemboca en el río Urrobi, en la cola del embalse de Nagore, junto al palacio de Arce. La superficie de la cuenca es de 1,17 km².

Tomando como referencia la estación meteorológica de Aoiz se obtienen los caudales de diseño para diferentes periodos de retorno por el método racional:

T (periodo de retorno en años)	5	10	25	50	100	500
Q Caudal máximo (m ³ /s)	9,42	11,36	12,74	14,95	16,48	21,31

Al encontrarse el cauce de la regata en la zona prácticamente desaparecido por el tránsito de animales y vehículos, se comprueba en la simulación realizada, que con episodios de lluvia muy frecuentes, se produce un desbordamiento de la misma antes de su llegada al embalse de cola (río Urrobi).

Por ello se plantea la regeneración del cauce, que, sin alterar significativamente el estado hidráulico actual, reduce la inundación significativamente como puede comprobarse en los gráficos que se recogen en el citado Anejo nº3 que representan los resultados de la simulación realizada con el programa IBER.

4.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Básicamente las obras consisten en la restitución del cauce de la regata Txinosta que, con el paso del tiempo ha perdido sección por sedimentaciones de terrenos arrastrados y por el uso y paso de animales y vehículos.

Por tanto, la actuación principal consiste en la excavación de tierras acumuladas en el cauce en un tramo de unos 170 m de longitud a partir del paso existente para acceso al Palacio de Arce.

La profundidad en la mayor parte del tramo es de 0,50 m de media respecto al cauce actual, salvo en el tramo central (PK 0+050 a PK 0+100) donde dicha profundidad llega a alcanzar 1 m, ya que el cauce ha desaparecido prácticamente en este tramo.

Con ello se consigue recuperar la pendiente media de la regata a los valores naturales de la misma (≈3%).

La sección tipo final es trapezoidal, con una base de 2 m y taludes 1,5:1 (H:V), con lo que el volumen de tierra excavado es de 560 m³.

4.1.- Pasarela peatonal

Para poder dar continuidad al camino que une la “Casa del Ermitaño” con el Palacio de Arce

se propone la instalación de una pasarela peatonal que salve la regata Txinosta. Esta pasarela se ejecutará en madera para una mayor integración en el entorno.

La pasarela diseñada tiene una longitud de 7,49 metros un ancho total de 2,68 sin incluir los voladizos. La estructura se apoya sobre dos estribos que se cimentan a través de sendos pozos de hormigón ciclópeo. La cota de la parte inferior de la estructura queda por encima de la lámina del caudal de periodo de retorno 500 para no afectar al comportamiento hidráulico de la regata. La cimentación y los estribos están diseñados de tal forma que no creen un estrechamiento en el cauce.

La anchura de paso libre de la pasarela es de 2,20 metros cumpliendo las dimensiones mínimas de accesibilidad. El pasamanos se ha situado a 1,20 metros de altura y la barandilla se ha planteado con barrotes verticales con una apertura de 10 centímetros evitando así que la barandilla pueda ser escalada o rebasada. Las aperturas que quedan entre los diferentes elementos a ras de suelo no supera los 15 milímetros y el pavimento se ha diseñado a base de una tarima de tablas de madera ranuradas y con un tratamiento antideslizante. La tarima se sitúa 17 centímetros por debajo de la coronación de las vigas principales para aprovechar parte de su altura como rodapié.

La madera laminada a utilizar será de clase GL24 y la mecanizada de clase C24 y ambas tendrán clase de uso 3.2 (madera expuesta a la intemperie sin protección) y por tanto, Clase de Servicio 3. Este nivel es aplicable a los diferentes elementos de unión de la madera, placas de anclaje, etc.

4.2.- Afecciones

No existen afecciones a instalaciones o propiedades privadas.

No se afecta al tráfico de la zona, por estar la obra situada fuera de las vías de comunicación principales.

En cuanto a las afecciones ambientales por la ejecución de las obras, en el Anejo nº4 se detallan las mismas respecto a la vegetación:

Tipo vegetación por zonas	Afección (m²)
Cauce de la regata	175
Zona sin vegetación (futura pasarela)	90
Vegetación arbustiva con árboles dispersos	725
TOTAL M² AFECCIÓN	990
Orla arbustiva con muy baja densidad de arbolado	250
Orla arbustiva con baja densidad de arbolado	475
TOTAL M² AFECCIÓN A ORLAS ARBUSTIVAS	725

Las obras contemplan la restauración ambiental del tramo afectado.

Por último, al ser una obra en cauce, se precisa la autorización de la Confederación Hidrográfica del Ebro para acometer la misma.

5.- PLAN DE OBRA

Teniendo en cuenta los condicionantes climáticos de la zona y aplicando rendimientos de equipos habituales a los volúmenes de obra estimados, se ha recogido en el Anejo nº6 (Plan de Obra) de esta Memoria el diagrama de Gantt resultante.

Una vez ejecutadas las labores previas de implantación de las instalaciones de obra y replanteo general, se estima una duración de **dos meses y medio** (2,5 meses) para la ejecución completa de las obras.

Este programa es el resultado de un cálculo teórico basado en rendimientos normales de los medios destinados a cada una de las actividades en las que se han desglosado las obras. En el proceso de licitación de las mismas, se solicitará a los licitadores su propio programa de trabajo y, en particular, al adjudicatario de las mismas, para que actualicen la duración de las obras y el orden de ejecución de las actividades de acuerdo a las circunstancias, partes de la obra, momento concreto de su ejecución y otras determinaciones que se marquen por parte de la Propiedad.

6.- SEGURIDAD Y SALUD

En el Anejo nº7 de este Proyecto se recoge el Estudio de Seguridad y Salud.

En el presente Proyecto de Construcción, apto para la realización de las obras, se ha tenido en cuenta en la fase de diseño el cumplimiento del Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, relativo a las condiciones de seguridad y salud laboral en las obras de construcción.

El citado Estudio de Seguridad y Salud servirá de base para la redacción por parte del contratista de las obras del correspondiente Plan de Seguridad y Salud que regirá las condiciones de ejecución de la obra en este aspecto tras la aprobación por el Coordinador de Seguridad y Salud de la misma.

El presupuesto calculado en el Estudio de Seguridad y Salud se recoge además como capítulo independiente en el Presupuesto de la obra.

7.- GESTIÓN DE RESIDUOS

La estimación de residuos a generar figura en el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición del presente Proyecto (Anejo nº8). Dichos residuos se corresponden con los derivados del proceso específico de la excavación del cauce actual y a los productos de despeje del terreno.

Las partidas del presupuesto calculado en el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición se recoge además, con sus mediciones, como capítulo independiente en el Presupuesto de la obra.

8.- CONTROL DE CALIDAD

En el Pliego de Condiciones Técnicas de este Proyecto, se recoge la frecuencia de ensayos de control de calidad a realizar, según las distintas unidades de obra.

Se diferencia el plan de autocontrol propiamente dicho y los ensayos de contraste. Los ensayos de autocontrol serán todos por cuenta del contratista (sea cual sea el importe que alcancen) mientras que los ensayos de contraste deben ser asumidos por el contratista hasta un valor del 1% del PEM.

En todo caso, el adjudicatario de las obras presentará, antes del inicio de las mismas, el correspondiente Plan de Control de Calidad que regirá las condiciones de ejecución de la obra en este aspecto, tras la aprobación por el Director de la misma.

9.- DOCUMENTOS QUE COMPRENDE ESTE PROYECTO

Los documentos que componen el presente DOCUMENTO Nº1. MEMORIA: REGENERACIÓN DE LA REGATA DEL BARRANCO TXINOSTA A SU PASO POR EL PALACIO DE ARCE son los siguientes:

Documento nº1: Memoria y Anejos

Memoria

Anejo 1

Anejo 2

Anejo 3

Anejo 4

Anejo 5

Anejo 6

Anejo 7

Anejo 8

Características de las obras

Topografía y Replanteo

Hidrología y Cálculos Hidráulicos

Afecciones ambientales

Justificación de precios

Plan de obra

Estudio de Seguridad y Salud

Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición

Documento nº2: Planos

1. Situación. Emplazamiento. Índice de planos

2. Levantamiento Topográfico

3. Planta

4. Perfil longitudinal

5. Sección tipo. Detalles

6. Transversales

7. Pasarela peatonal

Documento nº3: Pliego de condiciones

Documento nº4: Presupuesto

Mediciones

Cuadro de precios nº1

Cuadro de precios nº2

Presupuestos parciales

Presupuesto

10.- PRESUPUESTO DE LAS OBRAS

En el **Documento nº4.-Presupuesto** se ha procedido a la medición de las diferentes unidades de obra, agrupadas en los siguientes capítulos:

- MOVIMIENTO DE TIERRAS
- PASARELA
- INTEGRACION AMBIENTAL
- GESTION DE RESIDUOS
- SEGURIDAD Y SALUD

De acuerdo con las valoraciones realizadas para la obtención del Proyecto de Construcción, resulta el presupuesto de Ejecución de las Obras que se recoge en el Documento nº4 y que se resume a continuación:

MOVIMIENTO DE TIERRAS	23.940,83
PASARELA	16.594,10
INTEGRACION AMBIENTAL	4.500,00
GESTION DE RESIDUOS	1.740,66
SEGURIDAD Y SALUD	2.954,14
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	49.729,73

10,00 % Gastos generales	4.972,97
6,00 % Beneficio industrial	2.983,78

SUMA DE G.G. y B.I. 7.956,75

TOTAL EJECUCIÓN CONTRATA (sin IVA) 57.686,48

21,00 % I.V.A.	12.114,16
---------------------	-----------

TOTAL EJECUCIÓN CONTRATA (IVA incluido) 69.800,64

Por tanto el Presupuesto de Ejecución Material asciende a la cantidad de CUARENTA Y NUEVE MIL SETECIENTOS VEINTINUEVE euros con SETENTA Y TRES céntimos (49.729,73 €). Aplicando los coeficientes de Gastos Generales (10%) y Beneficio Industrial (6%) resulta un **Presupuesto de Ejecución por Contrata, sin incluir el IVA, de CINCUENTA Y SIETE MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y SEIS euros con CUARENTA Y OCHO céntimos (57.686,48 €).**

Por último, aplicando el IVA se obtiene un **Presupuesto de Ejecución por Contrata (IVA incluido), de SESENTA Y NUEVE MIL OCHOCIENTOS euros con SESENTA Y CUATRO céntimos (69.800,64 €).**

Debido a que las obras se desarrollan en zona pública no existen indemnizaciones ni gastos de expropiación a tener en cuenta.

11.- CONCLUSIÓN

Dado que la obra objeto del presente Proyecto incluye todos los trabajos accesorios que convierten dicha obra en ejecutable, se considera que este proyecto comprende una obra

completa, tal como se exige en los artículos 127.2 e 125.1 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (R.D. 1098/2001).

Con lo expuesto en los diferentes documentos que integran el presente trabajo, así como la justificación de las soluciones adoptadas, considera el equipo redactor, cumplidos los objetivos establecidos para el presente Proyecto y lo eleva a la consideración de la Propiedad.

Pamplona, mayo de 2024

El equipo redactor

Víctor A. López Rodríguez



Ing. de Caminos C. y P.
Colegiado 7.835

Aritz Iturrarte Vélez



Ing. de Caminos C. y P.
Colegiado 21.712

PROYECTO

REGENERACIÓN DE LA REGATA DEL BARRANCO TXINOSTA A SU PASO POR EL PALACIO DE ARCE

ANEJOS A LA MEMORIA

PROYECTO

REGENERACIÓN DE LA REGATA DEL BARRANCO TXINOSTA A SU PASO POR EL PALACIO DE ARCE

ANEJO Nº1.- CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS

Las obras consisten fundamentalmente en excavaciones para regenerar la sección del cauce, la disposición de una pasarela peatonal de conexión entre la casa del Ermitaño y el Palacio de Arce sobre el cauce y las medidas de restauración ambiental.

A continuación, se listan las partidas más significativas incluidas en este Proyecto, por orden de importe de mayor a menor:

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE	%
PAS_01	1,00 Ud	Pasarela madera laminada 7,49 x 2,68	12.659,12	12.659,12	25,46
UDMG06_012	95,40 M³	Hormigon ciclopeo	81,62	7.786,55	15,66
UDEF06_004	803,03 M³	Excavación en desmontes	7,04	5.653,33	11,37
IAMB	1,00 PA	Medidas medioambientales	4.500,00	4.500,00	9,05
ULDE06_009	2.160,00 M²	Tala,desbroce, limpieza de arbustos y pequeño arbolado	1,55	3.348,00	6,73
TAR_02	16,80 M²	Tarima de pavimento	141,38	2.375,18	4,78
UDEF06_013	2.160,00 M³	Tierra vegetal extendida y nivelada en talud	0,92	1.987,20	4,00
OC02ER030	56,00 m3	Relleno con suelo adecuado	25,60	1.433,60	2,88
OC02A030	2.160,00 m2	Retirada capa tierra vegetal	0,66	1.425,60	2,87
ULDE06_026	5,00 Ud	Tala de arbolado con limpieza y tala de árboles 5<h<15	195,43	977,15	1,96
UDMG06_007	224,47 Kg	Acero corrugado B 500 S en barras para armar	3,27	734,02	1,48
OC05D020	16,00 m3	Base de zahorra artificial	35,33	565,28	1,14
UDMG06_0081	11,72 M²	Encofrado plano visto	38,06	446,06	0,90
ACC_01	1,00 PAI	Plataformas y accesos	400,00	400,00	0,80
UDMG06_026	1,00 Ud	Limpieza de obra de fábrica	364,12	364,12	0,73
OC03AM050	2,17 m3	Hormigon HA-30/B/20/XA2	131,59	285,55	0,57
UDMG06_002	0,89 M³	Hormigón HM-20 en limpieza	105,81	94,17	0,19

PROYECTO

REGENERACIÓN DE LA REGATA DEL BARRANCO TXINOSTA A SU PASO POR EL PALACIO DE ARCE

ANEJO Nº2.- TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO

PROYECTO

REGENERACIÓN DE LA REGATA DEL BARRANCO TXINOSTA A SU PASO POR EL PALACIO DE ARCE

ANEJO Nº3.- HIDROLOGÍA Y CÁLCULOS HIDRÁULICOS

Índice

1.- INTRODUCCIÓN	1
2.- CLIMATOLOGÍA GENERAL DE LA ZONA	1
3.- CARACTERÍSTICAS DE LA CUENCA	4
3.1.- Pluviometría	4
3.2.- Caudales de cálculo	7
4.- SIMULACIÓN HIDRÁULICA.....	7
4.1.- Periodo de retorno = 5 años.....	10
4.2.- Periodo de retorno = 10 años.....	11
4.3.- Periodo de retorno = 25 años.....	12
4.4.- Periodo de retorno = 50 años.....	13
4.5.- Periodo de retorno = 100 años	14
4.6.- Periodo de retorno = 500 años	15
PLANOS	

1.- INTRODUCCIÓN

El objeto del presente Anejo es el estudio de las principales variables climáticas, con el fin de caracterizar los aspectos hidrometeorológicos de la zona de proyecto y determinar los valores de la intensidad de precipitación para diferentes periodos de retorno a adoptar para el cálculo posterior de los caudales circulantes por la regata Txinosta y realizar la simulación hidráulica correspondiente para las obras de REGENERACIÓN DE LA REGATA DEL BARRANCO TXINOSTA A SU PASO POR EL PALACIO DE ARCE, promovidas por el Servicio de Reto Demográfico y Vertebración Territorial del Gobierno de Navarra.

2.- CLIMATOLOGÍA GENERAL DE LA ZONA

NOTA: Los datos de este apartado se han tomado de la página del Gobierno de Navarra <http://meteo.navarra.es/climatologia/>

Dentro de las zonas climáticas existentes en la Comunidad de Navarra, la localidad de Nagore se encuentra en la zona Media, en el límite con la zona Pirenaica.



Se trata de una amplia zona en el centro de Navarra, que por el norte comprende las cuencas prepirenaicas de Pamplona y Aoiz-Lumbier y el tramo más bajo de los valles pirenaicos. En el suroeste abarca las tierras al pie de las sierras de Urbasa y Lóquiz, y su límite sur está en las cercanías de Arróniz, Puente la Reina y Cáseda, incluyendo la Sierra de Ujué. Su altitud es superior en general a los 400 m sobre el nivel del mar. En ella se suceden climas de transición entre el oceánico del norte y el mediterráneo del sur de

Navarra.

En esta área se distinguen climáticamente dos zonas de norte a sur: el norte, que comprende el tramo bajo de los valles pirenaicos y las cuencas prepirenaicas de Pamplona y Aoiz-Lumbier, excepto el extremo sur de esta última, tiene un clima suboceánico, marítimo de costa occidental Cf2b con dos meses relativamente secos, según Köppen.

En la zona norte de clima suboceánico la vegetación dominante es el roble pubescente (*Quercus pubescens*), y en el tramo inicial de los valles pirenaicos aparece también el pino albar (*Pinus sylvestris*). En cuanto a los usos, en el norte se cultiva cereal de secano. En cuanto a las zonas no cultivadas aparecen pastizales de invierno con abundante matorral y

masas de pino laricio de repoblación (*Pinus nigra* subsp *laricio*), además de las pocas masas que quedan de bosque caducifolio.

El gráfico climático de la estación de Aoiz es representativo del clima de la zona de actuación.

Aoiz MAN

ESTACIÓN MANUAL

Latitud: 4738493 Longitud: 633160 Altitud: 513 m
Periodo Precipitación: 1993-2023 Periodo Temperatura: 1993-2023

Clasificaciones climáticas

Köppen: **Cfa:** **Clima subtropical húmedo.**
Clima templado de veranos cálidos, sin estación seca. En Europa aparece como transición entre el clima marítimo de costa occidental u oceánico y el mediterráneo, con veranos demasiado cálidos para ser oceánico pero demasiado lluviosos para ser mediterráneo.

Papadakis: **Grupo climático: Meth: Mediterráneo templado (húmedo)**
Tipo de invierno: De avena (Av)
Tipo de verano: De maíz (M)
Régimen hídrico: Mediterráneo húmedo (ME)
Fórmula climática: AvMME

Valores calculados con todos los datos disponibles hasta 2023 incluido.

Parámetro	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Año
Precipitación media (mm)	101.9	84.2	78.1	78.1	66.1	55.5	37.3	30.6	66.1	78.0	106.9	93.6	876.3
Precipitación máxima 24 horas (mm)	70.0	44.8	46.8	67.5	50.6	57.8	58.3	90.0	107.0	82.5	45.8	86.5	107.0
Días de lluvia	14.3	12.2	12.1	13.4	12.4	8.2	5.9	6.5	11.4	15.5	14.8	13.5	135.3
Días de nieve	1.5	2.2	1.4	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	1.3	7.2
Días de granizo	0.0	0.0	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	1.1
Temperatura máxima absoluta (°C)	17.5	22.0	25.8	29.0	36.6	41.1	42.0	40.7	37.3	32.2	23.0	18.2	42.0
Temperatura media de máximas (°C)	8.9	10.8	14.4	15.9	21.2	26.0	28.7	28.9	24.2	19.4	12.5	9.3	18.4
Temperatura media (°C)	5.2	6.3	9.3	11.6	15.4	19.6	22.0	22.1	18.2	14.3	8.7	5.6	13.2
Temperatura media de mínimas (°C)	1.4	1.8	4.2	6.3	9.6	13.2	15.3	15.3	12.1	9.1	4.8	2.0	7.9
Temperatura media de mínimas absolutas (°C)	-4.2	-3.5	-1.6	0.6	3.6	7.9	10.2	10.1	6.6	2.7	-1.6	-3.8	-2.3
Temperatura mínima absoluta (°C)	-8.0	-9.0	-11.0	-2.5	0.0	6.0	7.0	7.5	3.0	-1.0	-6.0	-10.5	-11.0
Días de helada	12.2	10.7	3.2	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	3.4	10.1	40.6
ETR, índice de Thornthwaite (mm)	11.4	15.4	32.7	48.2	80.4	114.1	135.0	136.1	83.8	54.9	23.6	12.4	737.9

Fecha última helada primavera:

(fecha después de la cual la probabilidad de helada es del 10%)

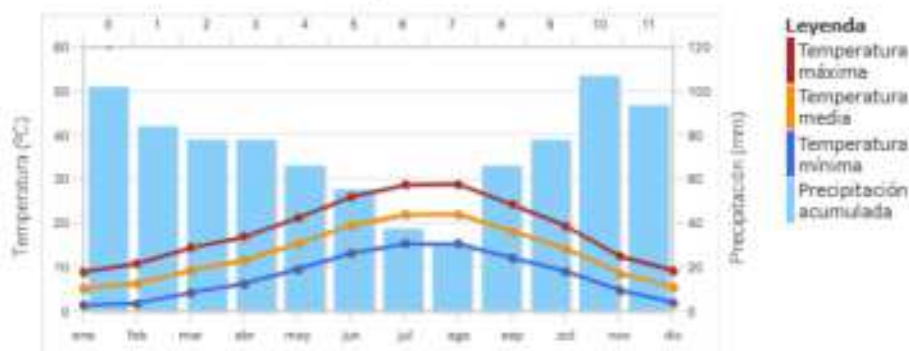
19 de Abril

Fecha primera helada otoño:

(fecha antes de la cual la probabilidad de helada es del 10%)

29 de Octubre

Diagrama ombrotérmico



La descripción del clima en esta zona por estaciones, es como sigue:

- **Primavera (marzo, abril y mayo)**

Durante estos tres meses alternan los días templados con los fríos y cálidos, y las jornadas lluviosas con las secas. Las temperaturas medias van subiendo poco a poco hasta alcanzar en mayo valores que oscilan en general entre 13.5 y 15.5°C. Las medias de las temperaturas máximas están entre 13°C y 15°C en marzo, y alcanzan entre 19 y 21,2°C en mayo. La probabilidad de que se produzcan heladas a partir del 1 de mayo es mínima. La precipitación acumulada oscila en general entre 125 y 250 l/m². La insolación media diaria en marzo varía entre 5,7 y 6,8 horas, y en mayo entre 7,4 y 8,5 horas.

- **Verano (junio, julio y agosto)**

El clima durante estos meses es en general cálido y soleado, sobre todo en la franja meridional, influenciado por las altas presiones subtropicales (anticiclón de las Azores) que en verano se sitúan sobre estas latitudes. Suele ser una estación más bien monótona en la que se suceden los días despejados y sin lluvias. Las temperaturas máximas medias en julio y agosto varían normalmente entre 28 y 30°C de oeste a este, y las medias están en torno a los 20°C en las zonas más frescas, superando los 22°C en el extremo suroriental. Es la estación menos lluviosa del año con más de dos meses secos en la franja sur. La precipitación, que oscila en general entre los 90 y los 125 l/m² según zonas, muchas veces cae en forma de tormenta.

La insolación media varía de 9 a 10 horas diarias según zonas.

- **Otoño (septiembre, octubre y noviembre)**

Las temperaturas bajan gradualmente conforme nos acercamos al invierno, aunque durante los dos primeros meses siguen siendo muy agradables. Septiembre sigue siendo un mes veraniego, con máximas medias entre los 24 y los 25,7°C. Octubre todavía está influenciado por el cercano verano, con temperaturas muy suaves: las medias de las máximas superan en general los 18°C, normalmente con ausencia de heladas, salvo en las zonas de más altitud. En noviembre sin embargo las temperaturas bajan sensiblemente, las máximas medias generalmente no ascienden de los 13°C y pueden producirse nuevamente heladas nocturnas.

El otoño es una estación lluviosa, a menudo la más lluviosa del año. La precipitación acumulada media varía normalmente de 150 a 275 l/m² según zonas. La insolación media diaria supera las 7 horas en septiembre, y se reduce a unas 3,9 horas en noviembre.

- **Invierno (diciembre, enero y febrero)**

Los inviernos son más fríos en el norte, conforme nos acercamos al Pirineo, con medias de 4°C en enero. En el sur de esta zona los inviernos son moderados: las medias del mes de enero superan en general los 5°C y la nieve es rara. La precipitación acumulada oscila en conjunto entre 125 y 300 l/m², y la insolación media diaria varía entre 3,6 y 4,4 horas según zonas.

3.- CARACTERÍSTICAS DE LA CUENCA

Se han estudiado las características físicas de la cuenca de la regata Txinosta sobre la cartografía 1:10.000 del Gobierno de Navarra, que se adjunta en el plano nº1 de este Anejo (Cuenca vertiente).

La cabecera de la cuenca se sitúa en los altos de Zalakarte (942,78) y Urdazkain (898,71) y, tras un recorrido de 2,27 km desemboca en el río Urrobi, en la cola del embalse de Nagore, junto al palacio de Arce.

La superficie de la cuenca es de 1,17 km².

3.1.- Pluviometría

Las dos estaciones pluviométricas más cercanas de las que se han obtenido datos son las de Aoiz y Oroz Betelu.

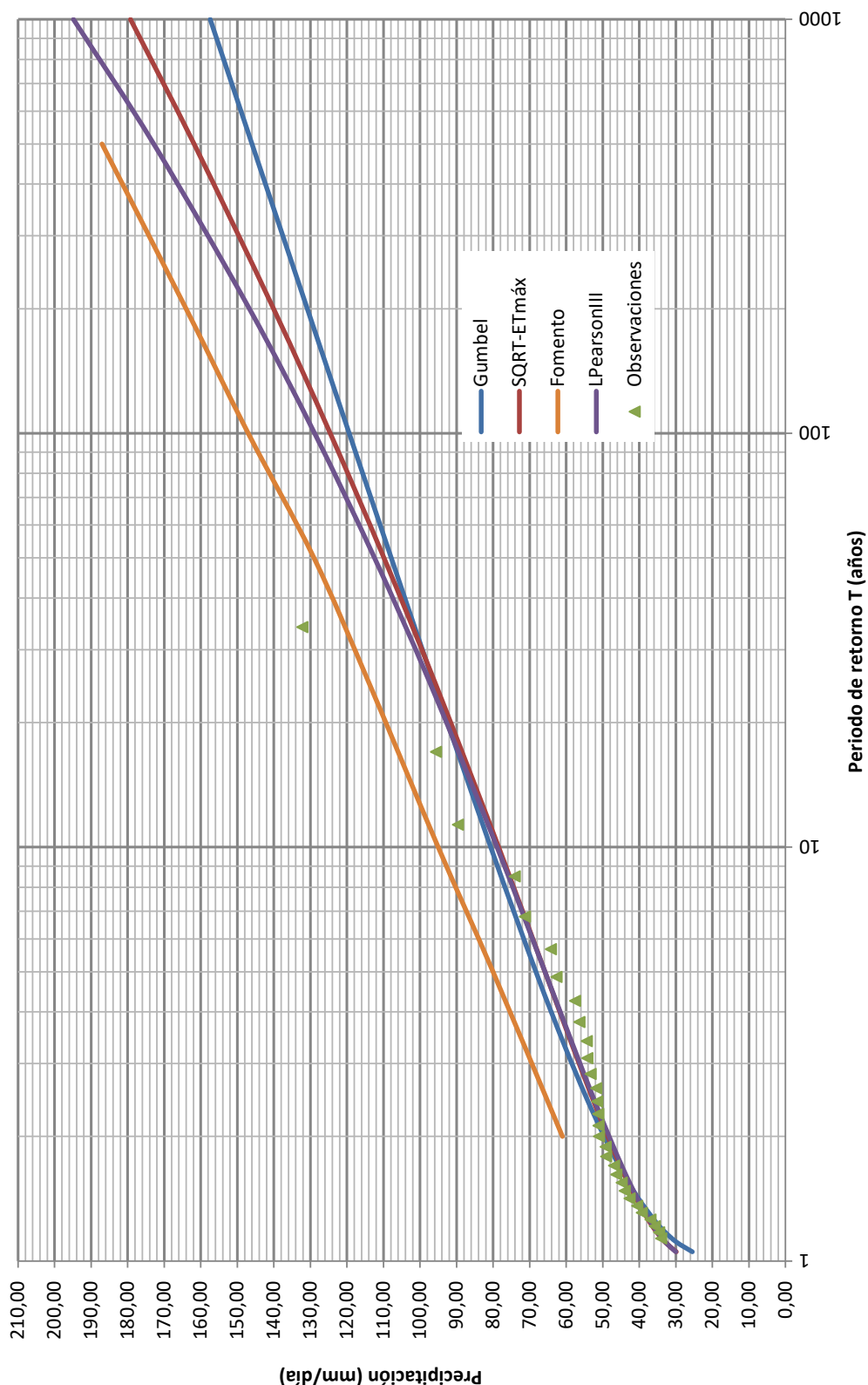
Con los datos de las máximas lluvias anuales, se han realizado ajustes por los métodos de Gumbel, SQRT-ET_{máx} y LPearson III. Además, se utiliza el método recogido en la publicación “Máximas lluvias diarias en la España peninsular”, de la Dirección General de carreteras.

En los gráficos que se adjuntan en las páginas siguientes, se muestran los resultados de estos ajustes mencionados para cada una de las estaciones, junto con la representación de los máximos anuales registrados.

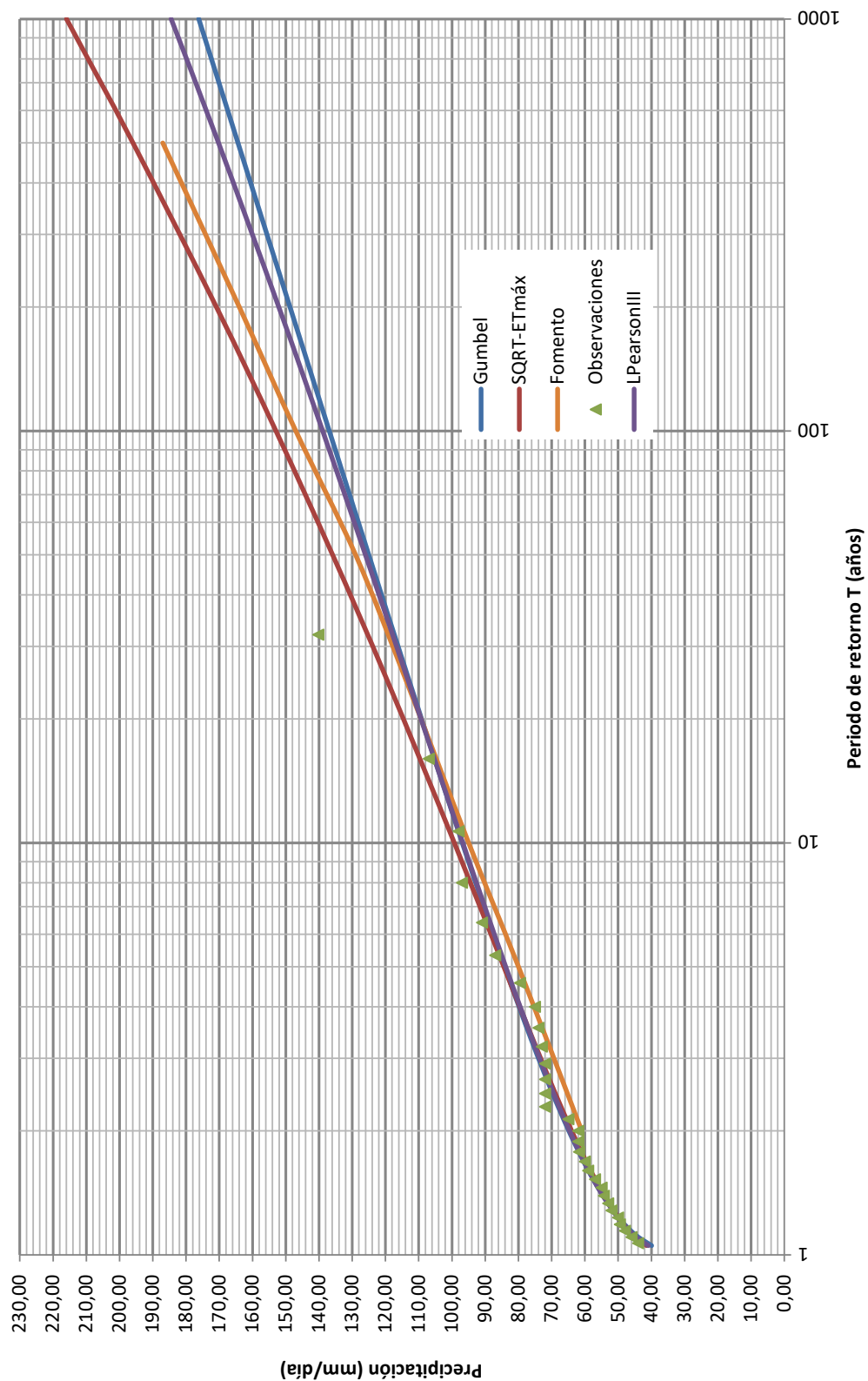
Siendo coherentes los resultados de los diferentes métodos, se escogen los valores obtenidos para la estación de Aoiz, que se resumen a continuación:

T (años)	Pd (mm/día)
5	81
10	96
25	117
50	133
100	150
500	194

Estación meteorológica de Aoiz



Estación meteorológica de Oroz Betelu



3.2.- Caudales de cálculo

Para la obtención de los caudales de cálculo para cada uno de los periodos de retorno estudiados, se ha utilizado el método racional, recogido en la Instrucción de Carreteras (Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2 -IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras). En la tabla que se adjunta a continuación figuran los parámetros utilizados y los resultados obtenidos:

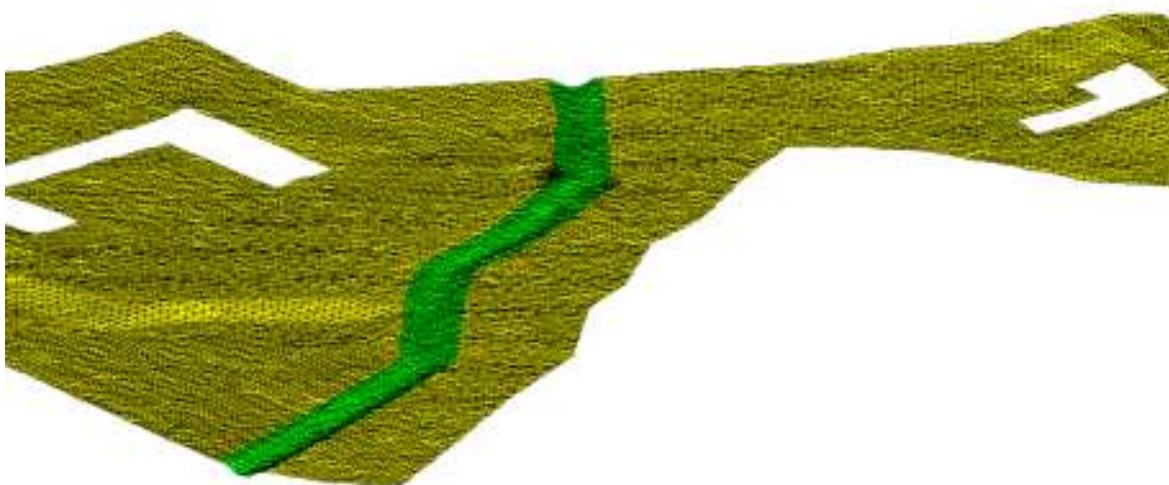
Características físicas	Cuenca	Area (km ²)	Longitud (km)	Δ z (m)	Pendiente (m/m)	
	Regata	1,174951	2,26962	354,78	0,16	
T (periodo de retorno)	5	10	25	50	100	500
P _d (mm/día)	81	96	117	133	150	194
K _A (factor reductor por área)	0,995332016					
I _d (mm/h)	3	4	5	6	6	8
t _c (h) tiempo de concentración	0,795764411					
(I ₁ /I _d) Índice de torrencialidad	10					
F _a factor índice de torrencialidad	11,40548639					
F _b factor curva IDF	0					
F _{int} factor de intensidad	11,40548639					
I(T,t)	38,42	45,50	55,22	62,99	71,16	91,80
P ₀ ⁱ Umbral de escorrentía inicial (mm)	14					
Región	91					
β _m	0,85					
Δ ₅₀	0,15					
F _T	0,72	0,814	1,19	1,273	1,52	1,95
β ^{DT}	0,504	0,5698	0,833	0,8911	1,064	1,365
P ₀ Umbral de escorrentía	7,056	7,9772	11,662	12,4754	14,896	19,11
C Coeficiente de escorrentía	0,71	0,73	0,67	0,69	0,68	0,68
K _T Coeficiente de uniformidad	1,050949723					
T (periodo de retorno)	5	10	25	50	100	500
Q Caudal máximo (m ³ /s)	9,42	11,36	12,74	14,95	16,48	21,31

4.- SIMULACIÓN HIDRÁULICA

Se ha realizado la simulación hidráulica para cada uno de los periodos de retorno en dos situaciones: la actual y la obtenida después de las actuaciones planteadas en el Proyecto.

A partir de la topografía obtenida in situ, se obtiene la malla del terreno actual, y la malla correspondiente al final de las actuaciones.

Para la simulación se ha utilizado el programa IBER aplicado a las superficies que se muestran en la planta y el gráfico adjuntos.



Iber es un software bidimensional para la simulación de flujo superficial libre,

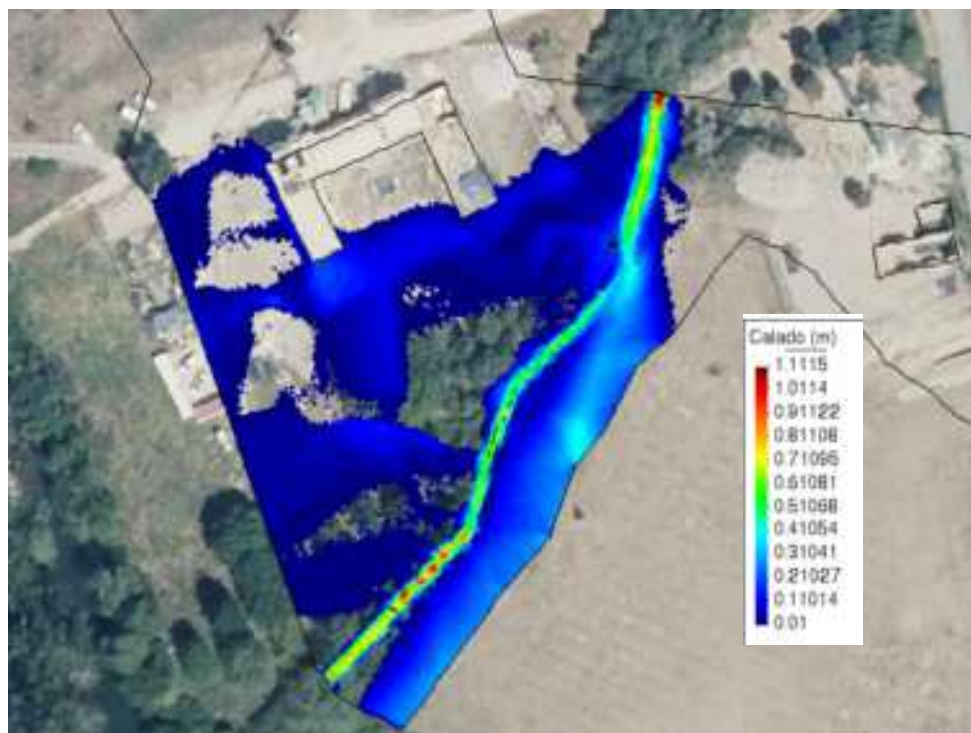
morfodinámica, procesos de transporte y hábitat en ríos y estuarios, que se desarrolla en colaboración con el Grupo de Ingeniería del Agua y Ambiental, GEAMA (Universidad de A Coruña), el Flumen Instituto (Universidad Politécnica de Cataluña, UPC y Centro Internacional de Métodos Numéricos en Ingeniería, CIMNE), el laboratorio EPhysLab de la Universidad de Vigo y el Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX. Iber nace y se ha desarrollado posteriormente gracias a la promoción del CEDEX, a proyectos de investigación concedidos a las instituciones promotoras, y en el marco de un Convenio de Cooperación con la Dirección General del Agua.

El módulo hidrodinámico resuelve las ecuaciones de aguas someras promediadas en profundidad, también conocidas como 2D Shallow Water Equations (2D-SWE) o ecuaciones de St. Venant bidimensionales. Dichas ecuaciones asumen una distribución de presión hidrostática y una distribución relativamente uniforme de la velocidad en profundidad. La hipótesis de presión hidrostática se cumple razonablemente en el flujo en ríos, así como en las corrientes generadas por la marea en estuarios.

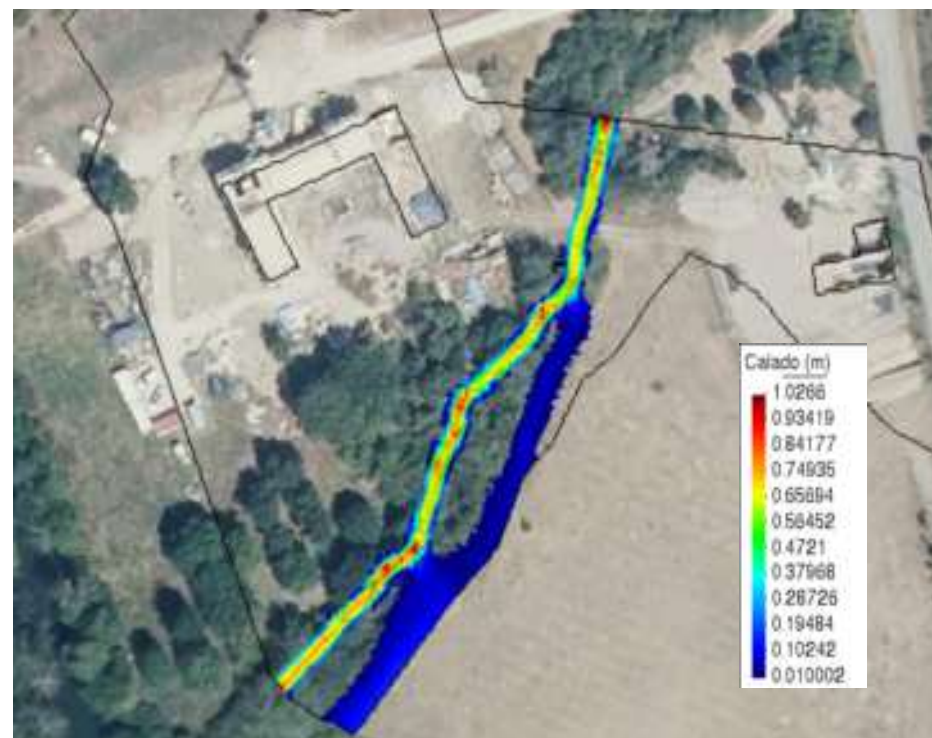
Los resultados gráficos comparados se adjuntan en las páginas siguientes.

Puede comprobarse que para las avenidas inferiores al periodo de retorno de 100 años la lámina de inundación no llega tras la actuación a las instalaciones del Palacio de Arce, sin modificar el funcionamiento hidráulico de la regata, permitiendo su desbordamiento por su margen izquierda en el tramo posterior al paso peatonal proyectado.

4.1.- Periodo de retorno = 5 años

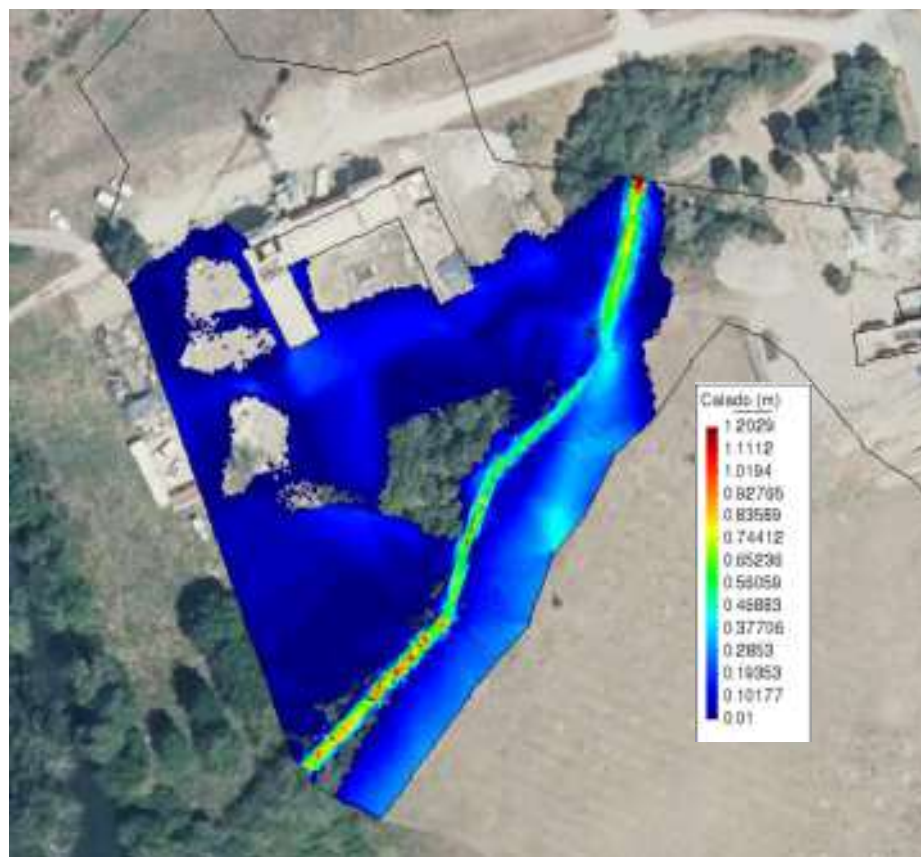


Situación actual

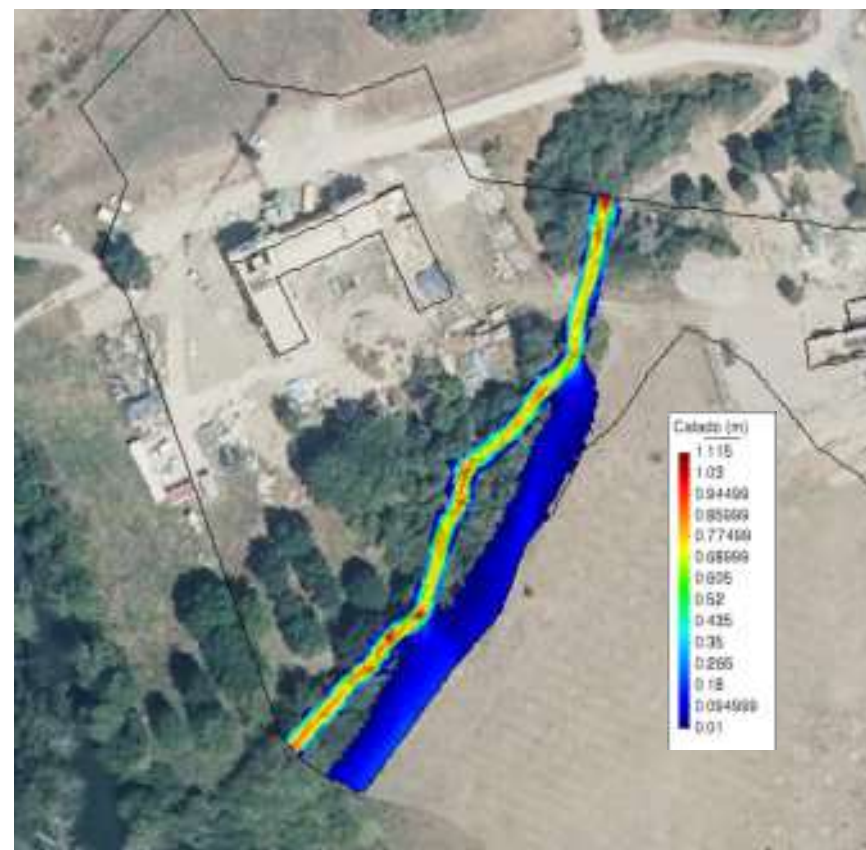


Situación final

4.2.- Periodo de retorno = 10 años

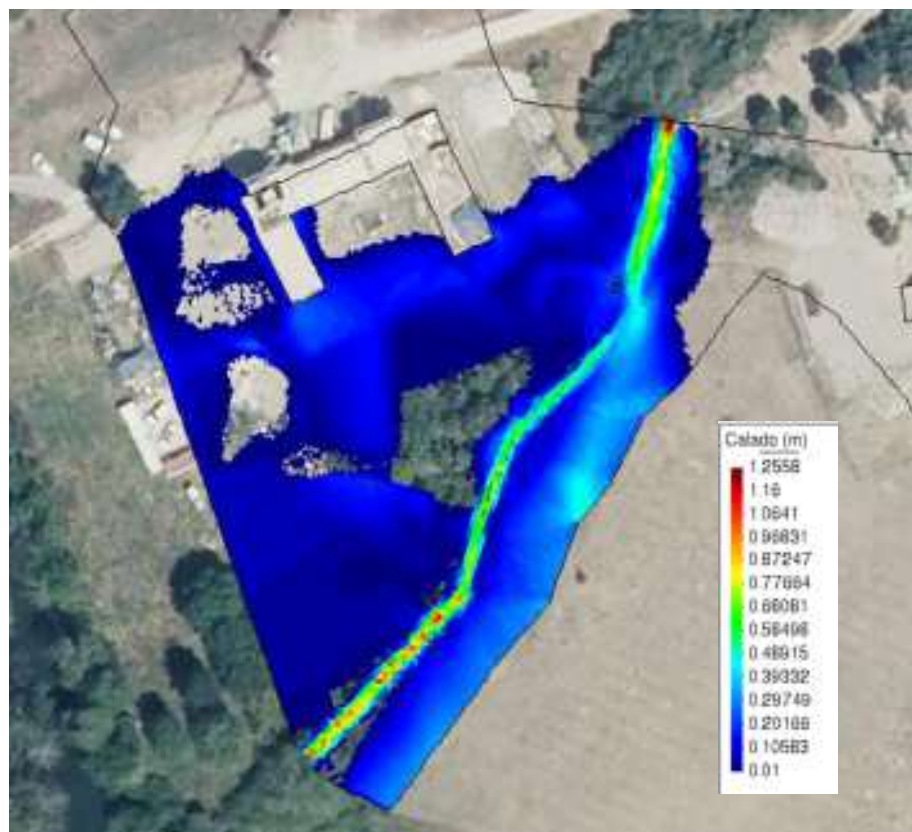


Situación actual

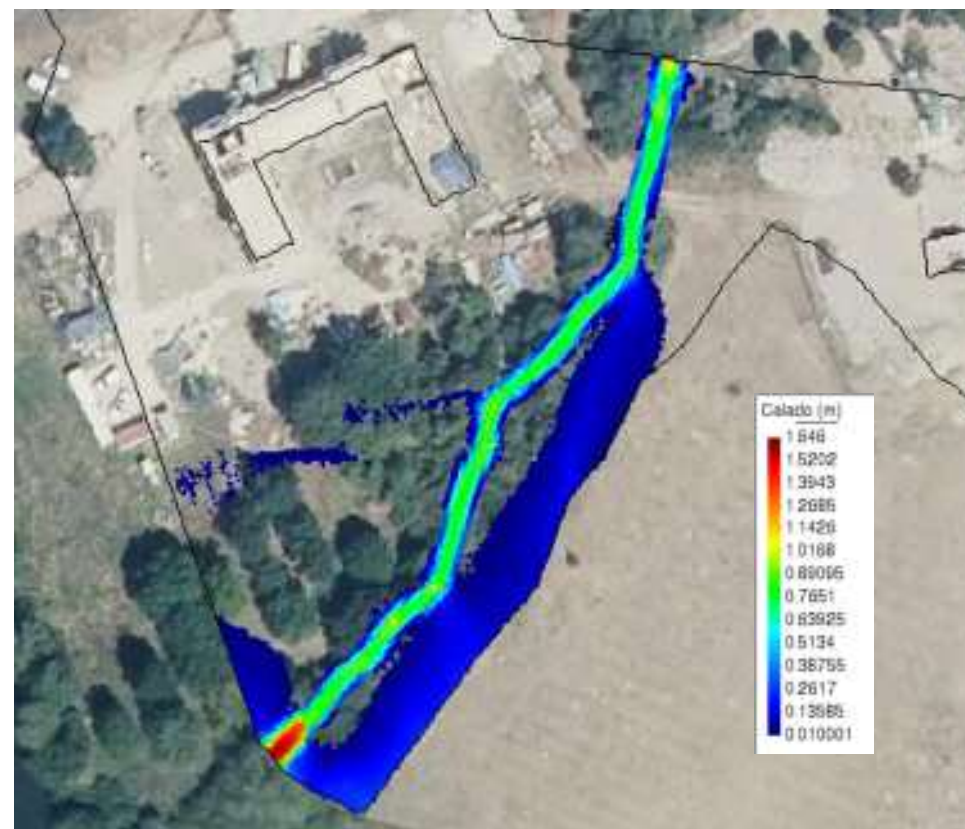


Situación final

4.3.- Periodo de retorno = 25 años

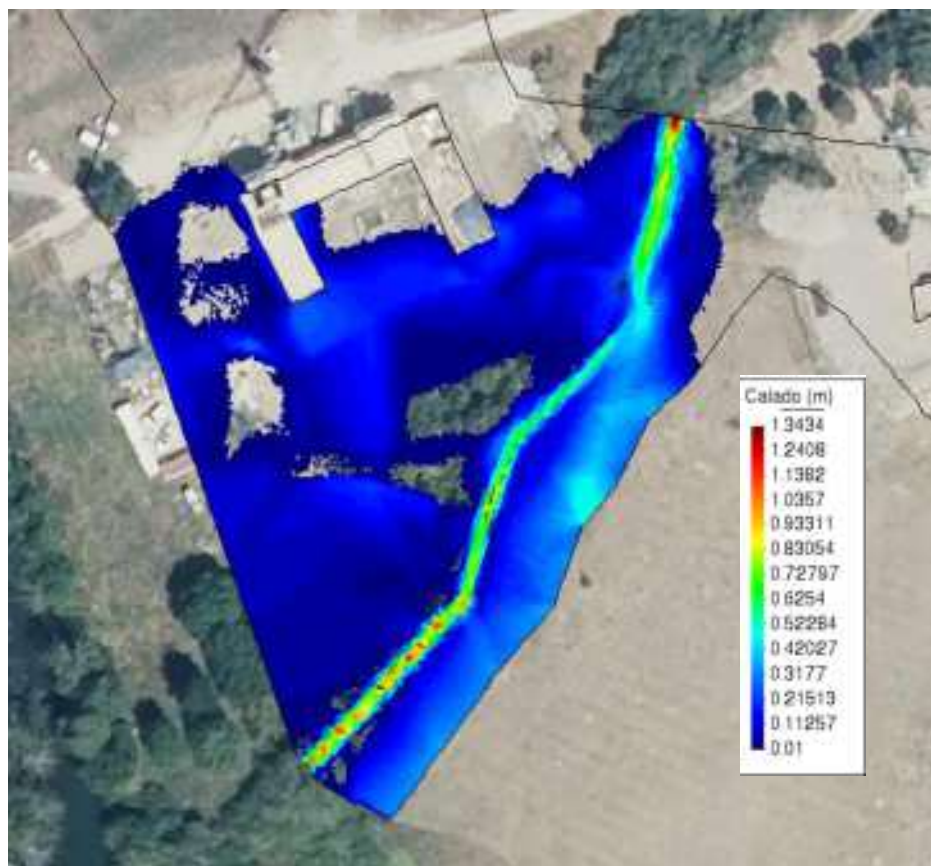


Situación actual

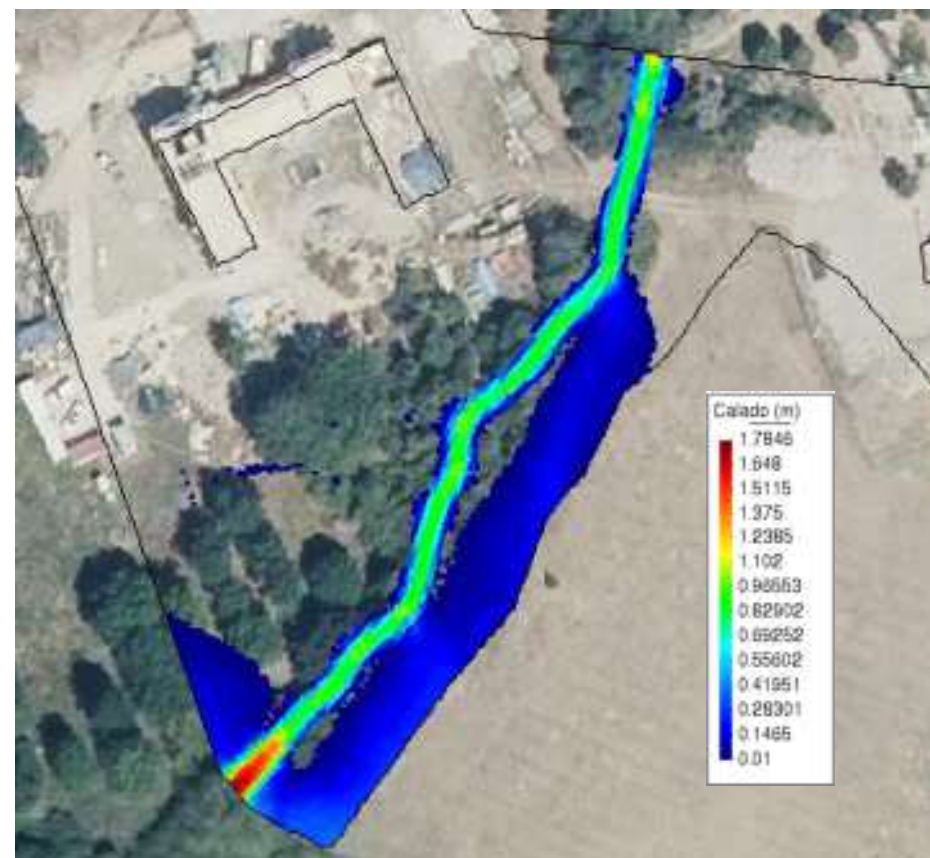


Situación final

4.4.- Periodo de retorno = 50 años

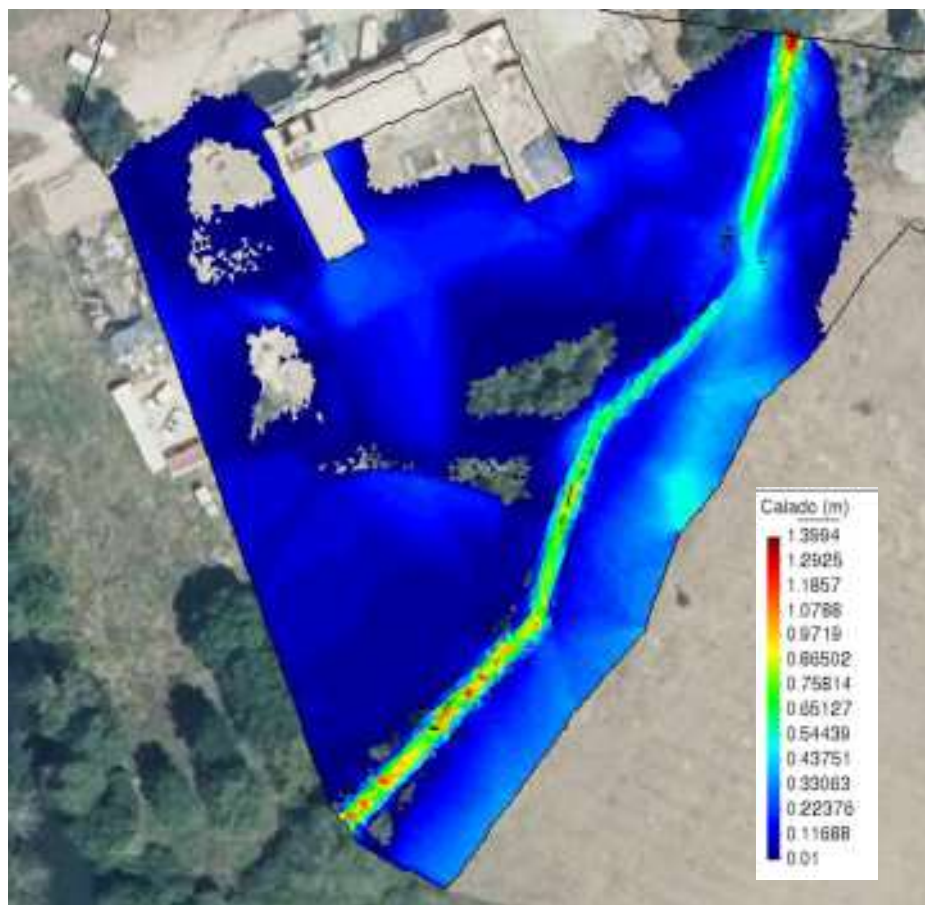


Situación actual

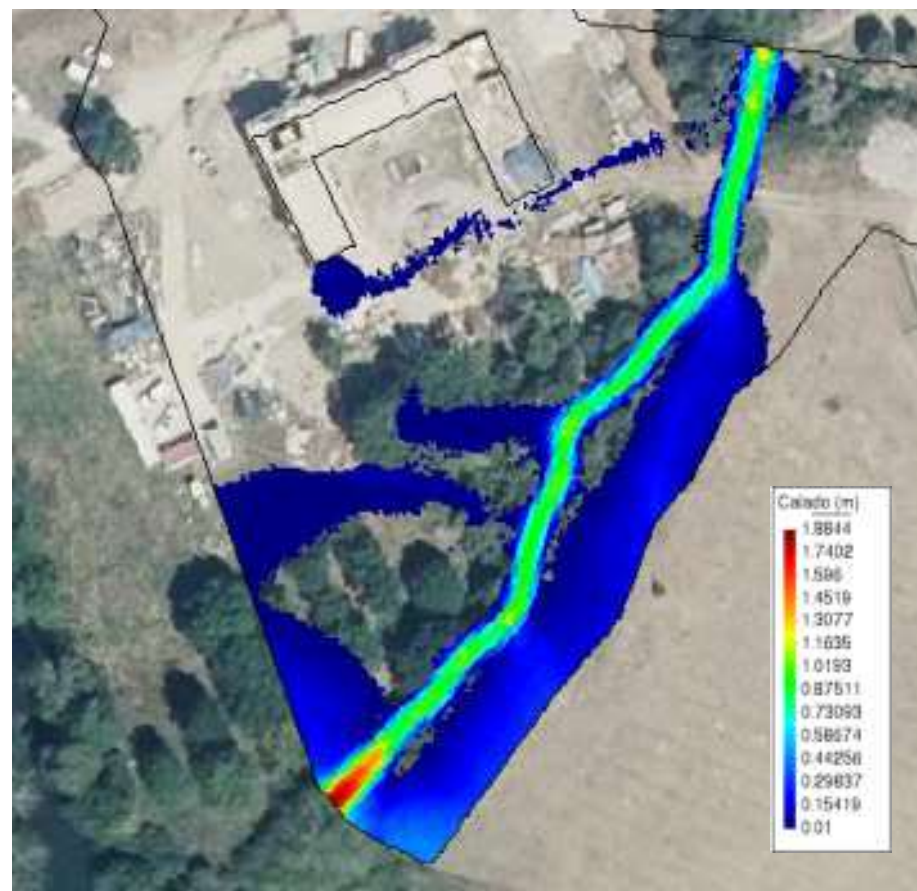


Situación final

4.5.- Periodo de retorno = 100 años

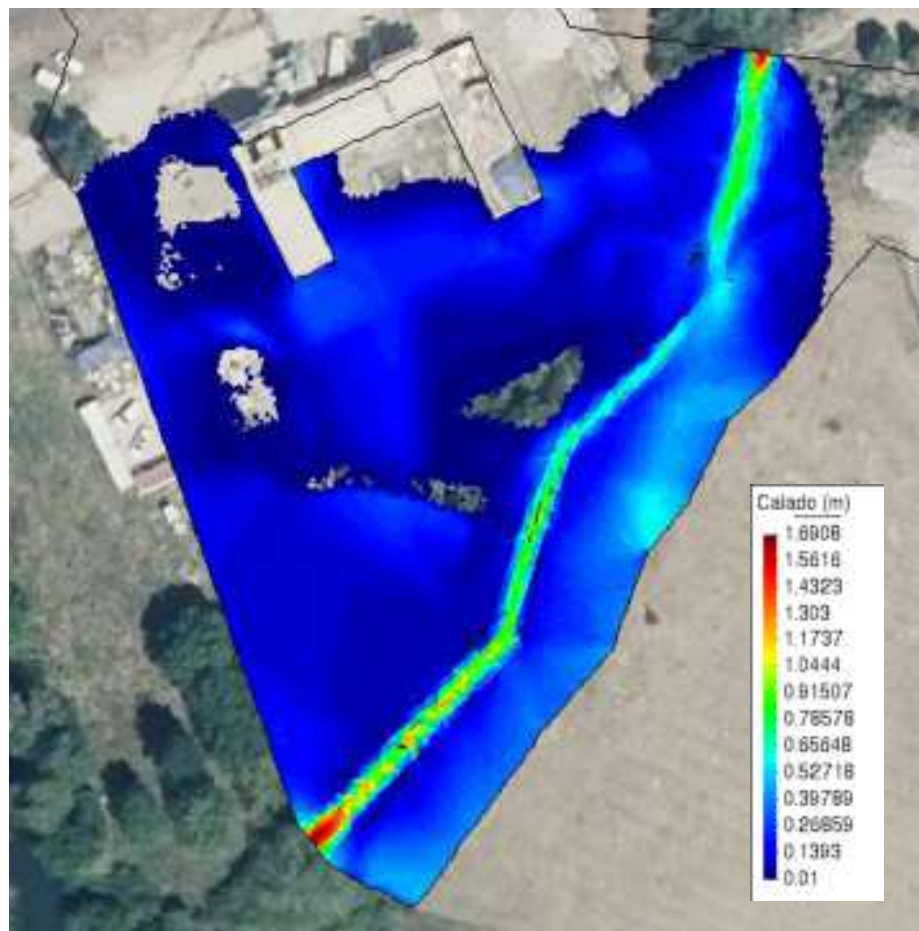


Situación actual

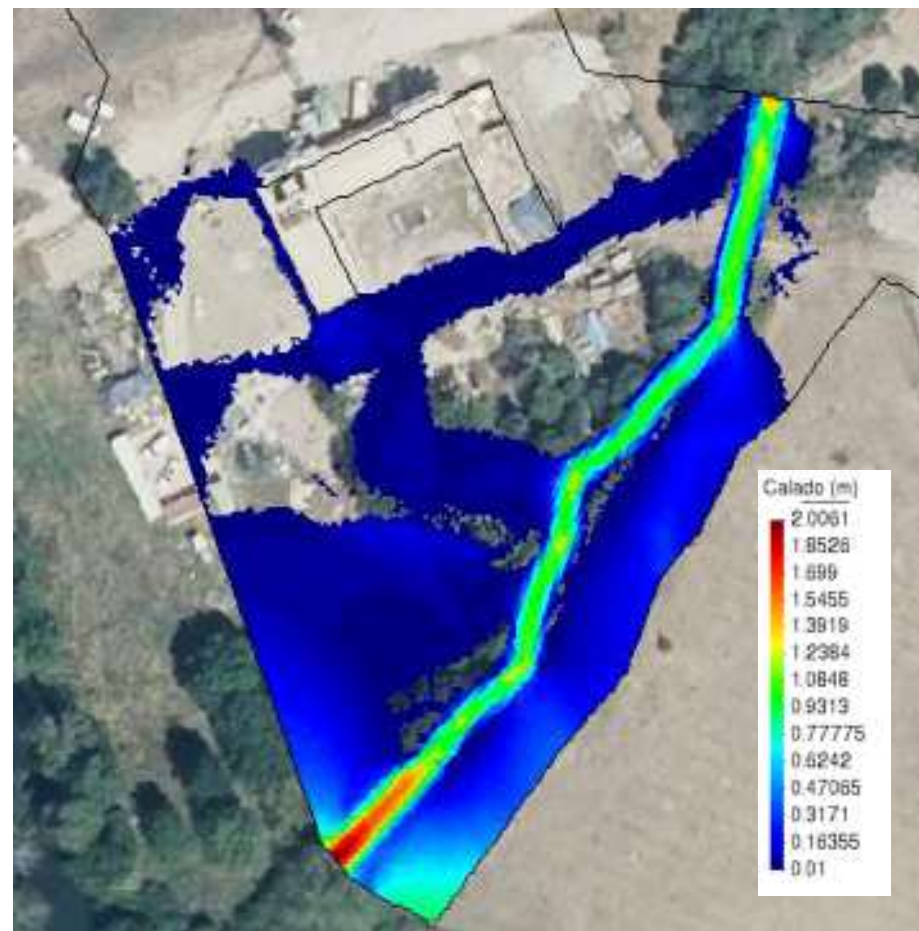


Situación final

4.6.- Periodo de retorno = 500 años

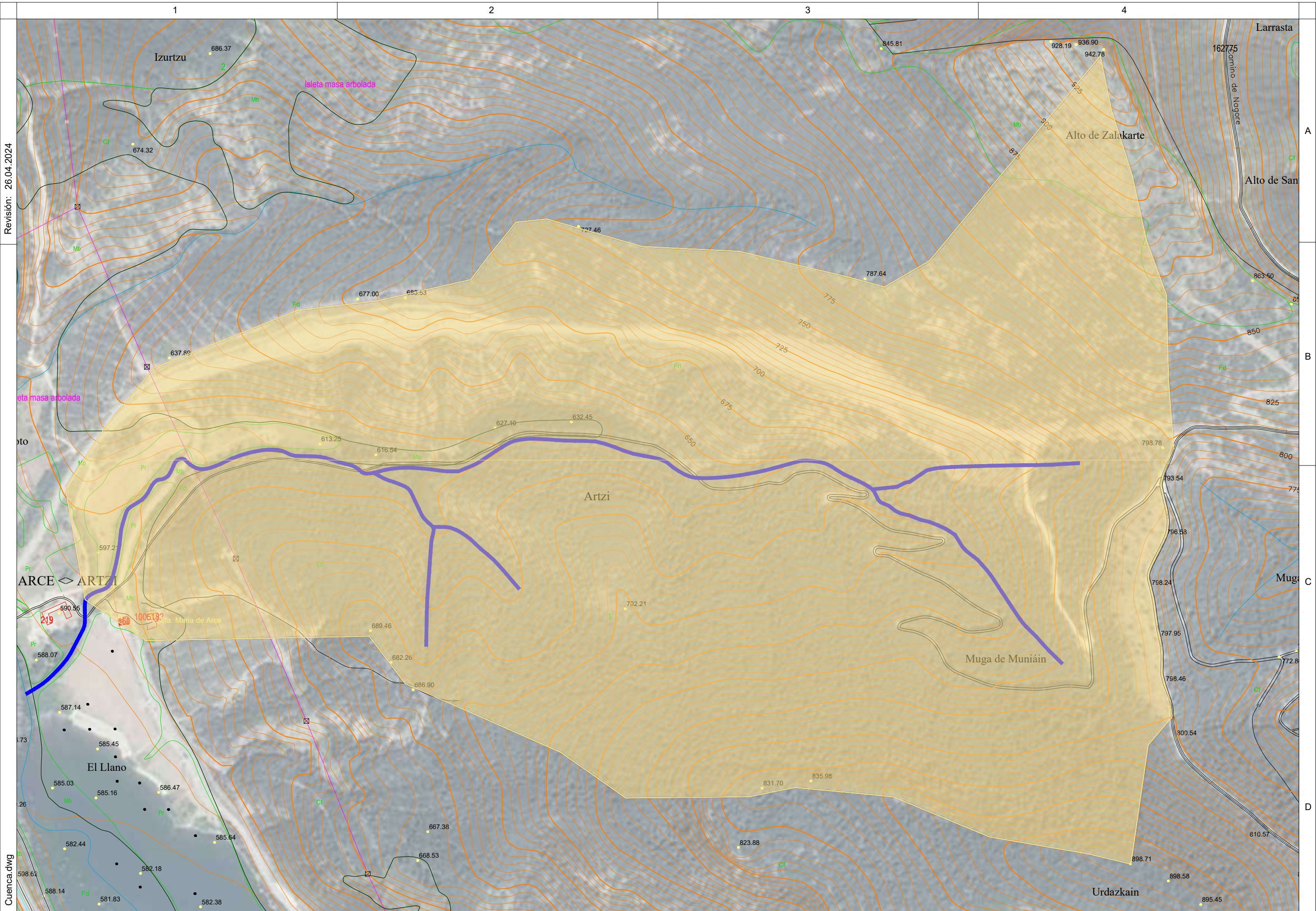


Situación actual



Situación final

PLANOS



Revisión: 26.04.2024

Cuenca.dwg

PROYECTO

REGENERACIÓN DE LA REGATA DEL BARRANCO TXINOSTA A SU PASO POR EL PALACIO DE ARCE

ANEJO Nº4.-AFECCIONES AMBIENTALES

ESTUDIO DE AFECCIONES AMBIENTALES

REGENERACIÓN DE LA REGATA DEL BARRANCO TXINOSTA A SU PASO POR EL PALACIO DE ARCE (NAVARRA)

José Luis Remón Aldabe
Dr. Ciencias Biológicas
Avda. Pío XII, 6 bis-9º izda.
31008 Pamplona/Iruña
608363914-948278494
jose Luis.remon@gmail.com

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN	3
2.- OBJETO DEL PROYECTO Y LOCALIZACIÓN	3
3.- ALTERNATIVAS ESTUDIADAS	6
4.- DESCRIPCIÓN AMBIENTAL DEL PROYECTO	10
5.- DESCRIPCIÓN DEL MEDIO NATURAL	11
6.- RELACIÓN DE LA ACTUACIÓN CON LA ZEC SISTEMA FLUVIAL DE LOS RÍOS IRATI, URROBI Y ERRO	20
7.- MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	22
8.- IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS	24
9.- MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	33
10.- MATRIZ DE IMPACTOS E IMPACTO GLOBAL	40
11.- PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL	41
ANEJO FOTOGRÁFICO	42

ESTUDIO DE AFECCIONES AMBIENTALES "REGENERACIÓN DE LA REGATA DEL BARRANCO TXINOSTA A SU PASO POR EL PALACIO DE ARCE (NAVARRA)"

1.- INTRODUCCIÓN

La Dirección General de Proyectos Estratégicos del Departamento de Ordenación del Territorio, Vivienda, Paisaje y Proyectos Estratégicos licitó durante 2022, el contrato de las obras de "Restauración del Palacio de Arce" y en 2023 el de la "Casa del Ermitaño". Estas actuaciones contemplan la rehabilitación del edificio del Palacio de Arce y la urbanización del entorno más inmediato y la recuperación de la Casa del Ermitaño como centro de información turística de la zona de Arce.

Estas actuaciones necesitan completarse con el abastecimiento de agua y de conexión a la red eléctrica.

La regata Txinosta transcurre al sur del Palacio de Arce con un trazado desde el NE hacia el SW, desembocando en el río Urrobi, unos metros antes de que este contacte con la cola del embalse de Nagore.

El documento ambiental que requiere la tramitación del Proyecto "REGENERACIÓN DE LA REGATA DEL BARRANCO TXINOSTA A SU PASO POR EL PALACIO DE ARCE (NAVARRA)" es un Estudio de Afecciones Ambientales, conforme al artículo 43 del Decreto Foral 26/2022, de 30 de marzo, por el que se aprueba el reglamento de desarrollo de la Ley Foral 17/2020, de 16 de diciembre, reguladora de las actividades con incidencia ambiental.

Este contrato es susceptible de ser cofinanciado a una tasa del 100% con recursos REACT UE, a través del Objetivo Específico "REACT-UE 4 apoyo a las inversiones que contribuyan a la transición hacia una economía verde", del Programa Operativo FEDER 2014-2020 de Navarra, como parte de la respuesta de la Unión Europea a la pandemia de COVID-19".

2.- OBJETO DEL PROYECTO Y LOCALIZACIÓN

El objeto de este proyecto es la realización de una actuación sobre este tramo de 175,43 metros para profundizar la cota de su cauce y abrir su sección para recuperar la sección por sedimentaciones de terrenos arrastrados y por el uso y paso de animales y vehículos. Esta actuación pretende evitar inundaciones en el Palacio de Arce como las producidas recientemente durante las obras de restauración del mismo.

La regata del barranco Txinosta se sitúa entre el Palacio de Arce y la Casa del Ermitaño que, a su vez, se encuentran situados en el término municipal de Arce, en las proximidades del cruce de la carretera NA-1720 entre Nagore y Zanduetta con la carretera NA-2040 a Oroz-Betelu.

El Palacio de Arce y la Casa del Ermitaño se localizan en un punto estratégico: el acceso al aparcamiento de la zona de Arce, debajo de la iglesia de Santa María, muy próxima al aparcamiento de la zona de baño y cercano a las excavaciones de las termas romanas.

El tramo de la regata Txinosta objeto de la actuación se localiza entre el camino de acceso al Palacio de Arce y las proximidades de su desembocadura en el río Urrobi, muy cerca de la cola del embalse de Nagore. La regata transcurre en sentido NE-SW.

El promotor del Proyecto es el Departamento de Ordenación del Territorio, Vivienda, Paisaje y Proyectos Estratégicos del Gobierno de Navarra.

El Proyecto denominado "REGENERACIÓN DE LA REGATA DEL BARRANCO TXINOSTA A SU PASO POR EL PALACIO DE ARCE (NAVARRA)" ha sido redactada por MONKAVAL, Soluciones Ingeniería.





3.- ALTERNATIVAS ESTUDIADAS

El objeto del proyecto es la restitución del cauce de la regata Txinosta que, con el paso del tiempo ha perdido sección por sedimentaciones de terrenos arrastrados y por el uso y paso de animales y vehículos, es evitar inundaciones en el Palacio de Arce y su entorno.

Por tanto, las alternativas posibles son dos: la realización de la actuación contemplada en el proyecto (alternativa 1) y la no realización de la misma (alternativa 0).

Alternativa 0

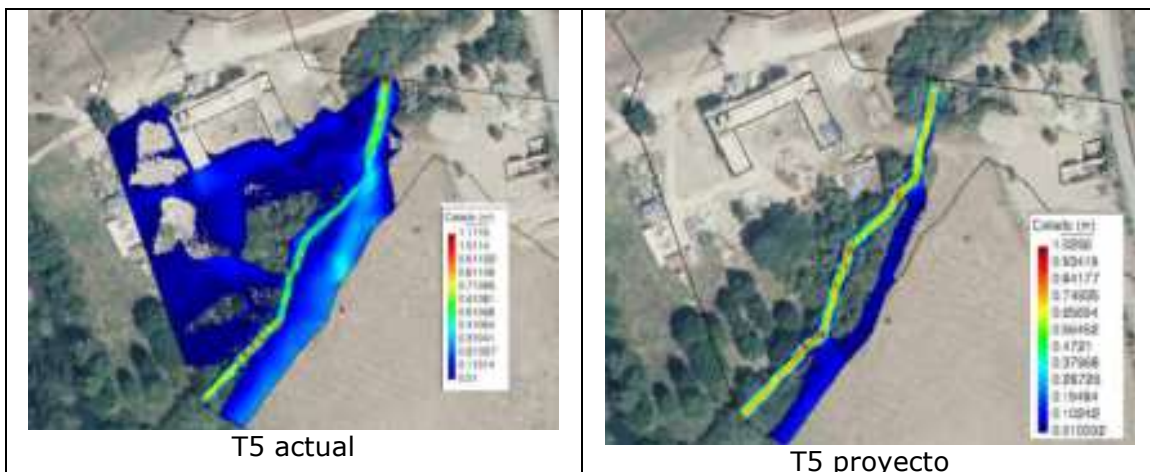
Esta alternativa corresponde con la no ejecución del proyecto. Por tanto, ello supone mantener la regata en el estado actual con zonas donde se ha perdido sección y profundidad y, por tanto, se podrían seguir produciendo inundaciones en el Palacio de Arce y su entorno. No se produciría impacto ambiental alguno.

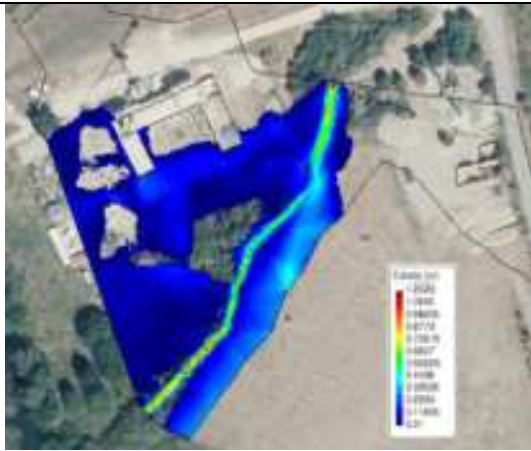
Alternativa 1 (proyecto)

Esta alternativa supone regenerar la regata como curso de agua continuo con las dimensiones adecuadas para que cumpla su cometido de desaguar adecuadamente en el río Urrobi y evitar inundaciones futuras en el entorno del Palacio de Arce.

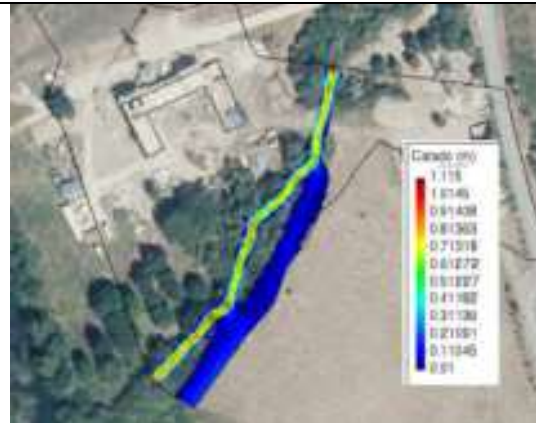
Se producirán impactos ambientales, especialmente sobre la vegetación, que se evaluarán a lo largo de este Estudio de Afecciones Ambientales y que se valoran como no significativos.

En las imágenes de las páginas siguientes se muestran las superficies de inundación en la situación actual y con la ejecución del proyecto y el calado para los periodos de retorno de 5, 10, 25, 50, 100 y 500 años:

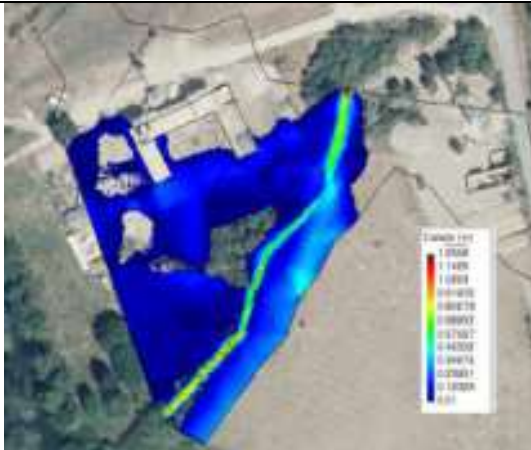




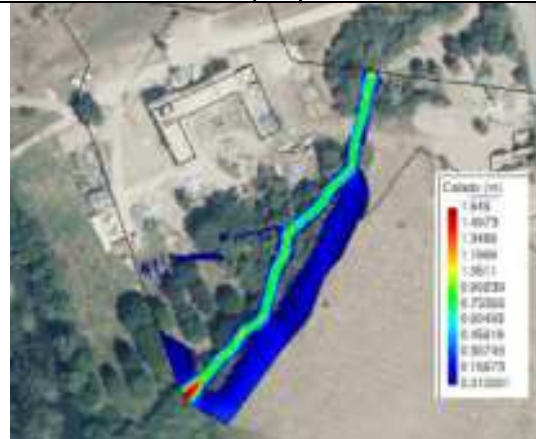
T10 actual



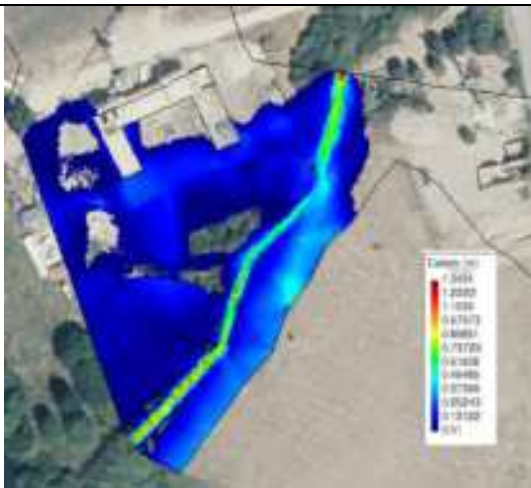
T 10 proyecto



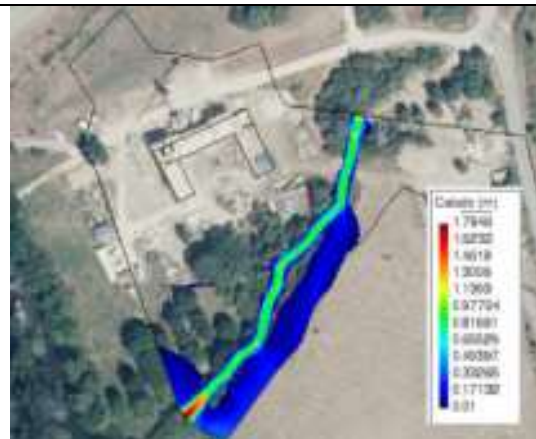
T 25 actual



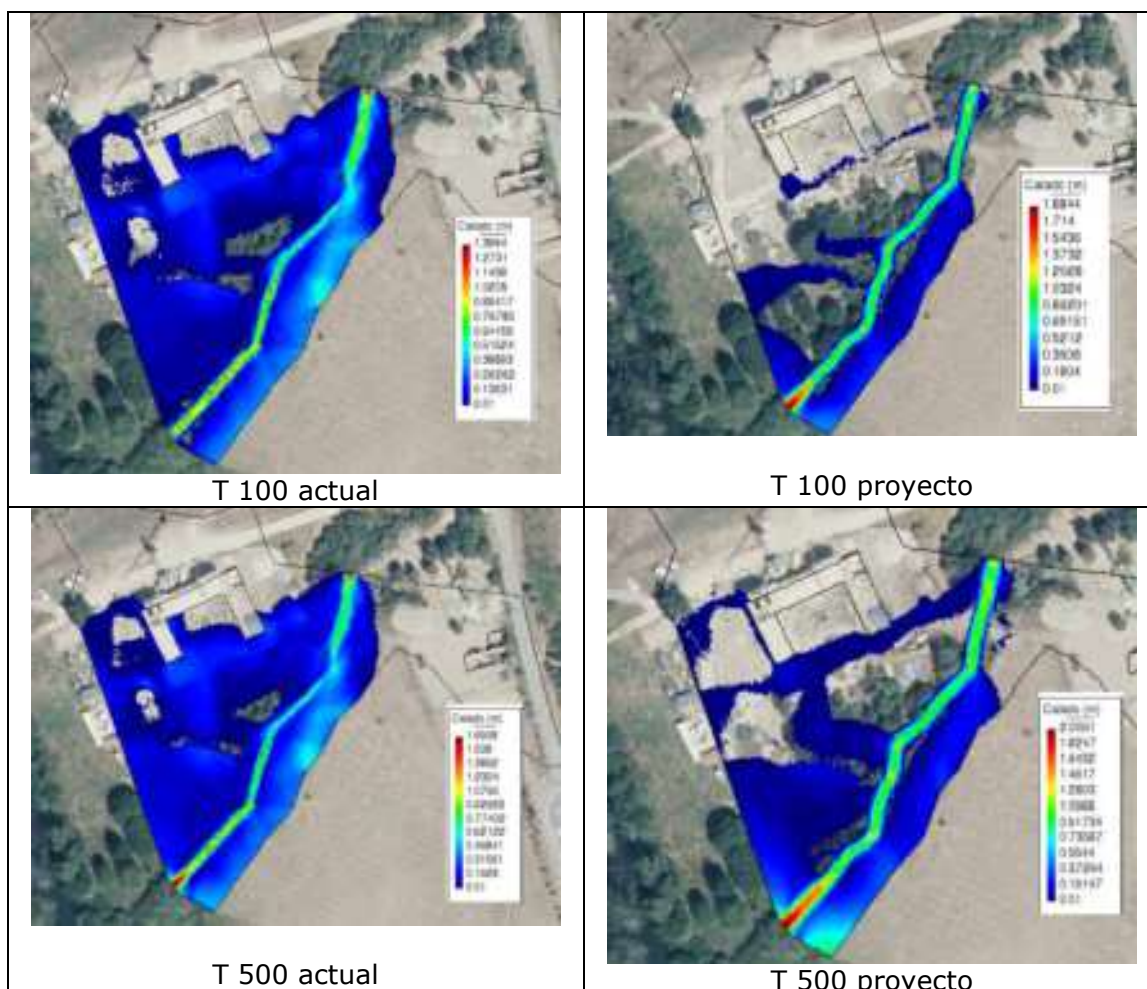
T 25 proyecto



T50 actual



T 50 proyecto



Comparación de alternativas

En el siguiente cuadro se valoran los aspectos ambientales más relevantes en cuanto a las afecciones de ambas alternativas:

Afecciones/Efectos	Alternativa 1 (proyecto)	Alternativa 0 (no hacer nada)
Evitar inundaciones	SI (en determinadas condiciones)	NO
Conectividad biológica	SI	NO
Afección vegetación (orla arbustiva)	SI	NO
Afección fauna	SI (muy baja)	NO
Mejora hábitat	SI (a corto-medio plazo)	NO
Restitución cauce	SI	NO

La ejecución del proyecto ocasionará impactos ambientales que se consideran NO SIGNIFICATIVOS pero a corto-medio plazo se considera que estos serán positivos para la restauración de la conectividad del hábitat fluvial considerando las medidas preventivas y correctoras que incluye este EAA.

Por tanto, se opta frente a no realizar actuación alguna por la alternativa que tiene por objetivo la restitución de la regata del barranco Txinosta.

4.- DESCRIPCIÓN AMBIENTAL DE LA ACTUACIÓN

Descripción ambiental de la actuación

La actuación principal consiste en la excavación de tierras acumuladas en el cauce en un tramo de unos 170 m de longitud a partir del paso existente para acceso al Palacio de Arce.

La profundidad en la mayor parte del tramo es de 0,50 m de media respecto al cauce actual, salvo en el tramo central (PK 0+050 a PK 0+100) donde dicha profundidad llega a alcanzar 1 m, ya que el cauce ha desaparecido prácticamente en este tramo.

Con ello se consigue recuperar la pendiente media de la regata a los valores naturales de la misma ($\approx 3\%$).

La sección tipo final es trapezoidal, con una base de 2 m y taludes 1,5:1 (H:V), con lo que el volumen de tierra excavado es de 560 m³.

En el PK 0+055 se dispone una pasarela peatonal de 6 m de longitud y 2,00 m de anchura de paso, construida en madera, que apoya en sendos estribos de escollera hormigonada siguiendo la geometría de los taludes laterales dispuestos para la regata.

Por último las obras contemplan la restauración ambiental del tramo afectado.

Otros aspectos ambientales del proyecto

Residuos de construcción y demolición

El proyecto incluirá un Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición (RCD).

El adjudicatario de la obra redactará el correspondiente Plan de Residuos que deberá ser presentado y aprobado por el promotor con anterioridad al inicio de la generación de cualquier residuo de obra.

Todos los materiales sobrante de la ejecución de la obra serán transportados a vertedero autorizado o sitio de reutilización.

Movimientos de tierras (desmontes y terraplenes)

Los movimientos de tierras darán lugar a taludes hacia el nuevo cauce. Una vez ejecutada la obra se procederá a la restauración y nivelación de tierras.

5.- DESCRIPCIÓN DEL MEDIO NATURAL

Clima

La estación meteorológica más representativa es la de Oroz-Betelu (periodo 1993-2023. 610 m altitud), siendo la precipitación media anual de 1.250,5 mm y la temperatura media 11,8°C.

Litología

La litología del área del proyecto está constituida por gravas y arenas y limos y por cantos y gravas y arenas.

Erosionabilidad

La mayor parte del área del proyecto tiene una pendiente suave (3-10%), según información obtenida e interpretada de IDENA.

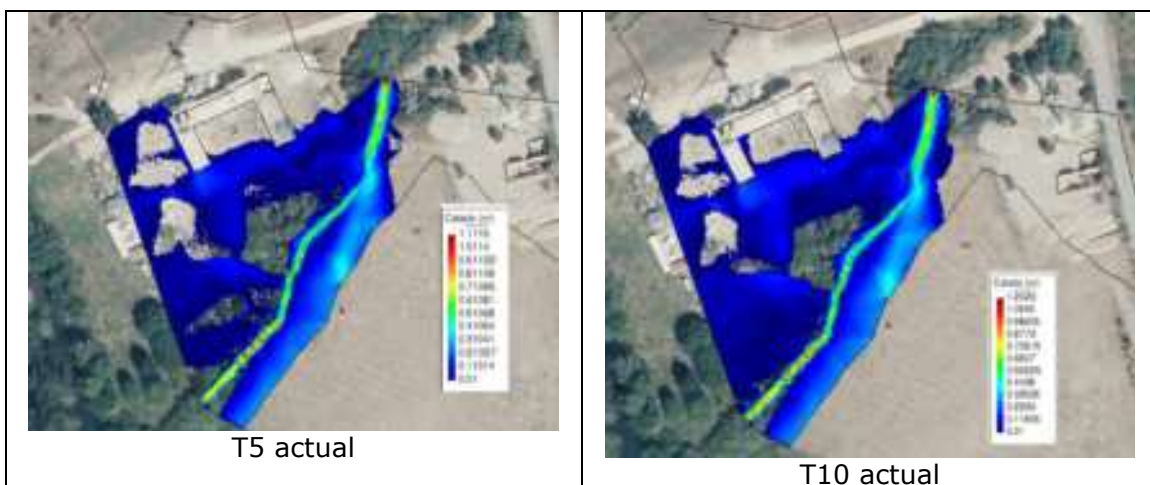
Hidrología superficial

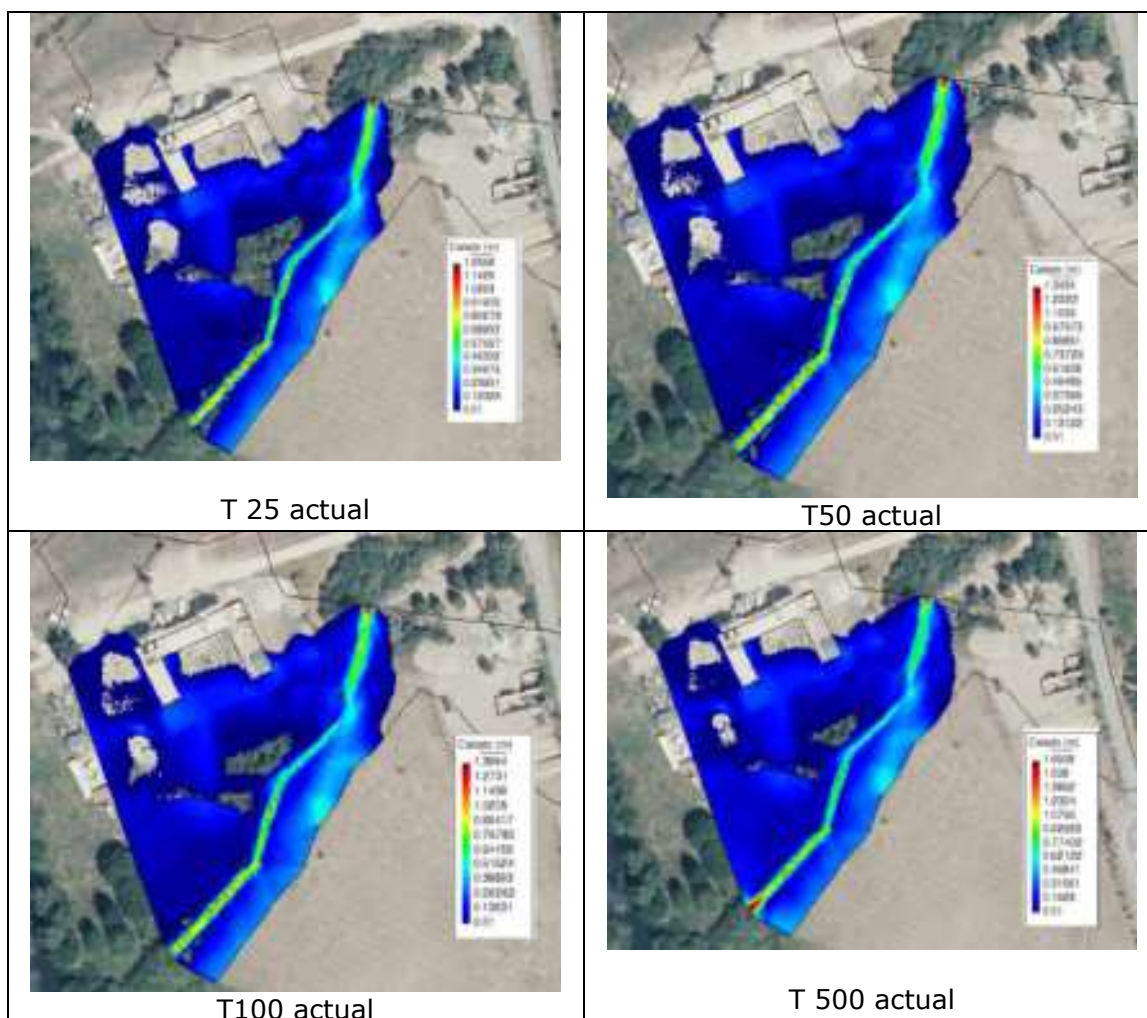
La regata del barranco Txinosta transcurre en sentido NE-SW desembocando en el río Urrobi, muy cerca de la cola del embalse de Nagore. Esta corriente de agua se describe como natural no permanente.

El área del proyecto, según la información consultada en IDENA, no es inundable.

El área del proyecto no está incluida en una zona inundable ni en zona de riesgos (según los POT).

No obstante a lo anterior, en el trabajo específico de inundabilidad que se ha realizado para este proyecto y cuyas superficies de inundabilidad se han mostrado en el capítulo de alternativas, se ha comprobado que el Palacio de Arce y su entorno son parcialmente inundables, tal y como se vuelve a mostrar en las siguientes imágenes referentes al estado actual:





Come se puede comprobar en las imágenes, las avenidas de 5 y 10 años ya ocupan parcialmente el Palacio de Arce y su entorno.

Flora, Vegetación y Hábitats

El área objeto del proyecto se localiza en el piso bioclimático supratemplado inferior (mesomontano). La altitud del área de estudio oscila entre 590 m (Palacio de Arce) y 610 m (captación). El ombroclima es húmedo. La biogeografía del territorio corresponde al distrito Navarro-Alavés del sector Cántabro-Euskaldún de la región Eurosiberiana.

La vegetación potencial, en términos generales del área de estudio, corresponde a los robledales de *Quercus pubescens* colino-montanos, subhúmedos-húmedos navarro-alaveses y pirenaico occidentales del *Rosa arvensis-Quercus humilis* S. (faciaciones con pino royo y matorrales de otabera y con pino royo y tomillares submediterráneos). Esta serie está en contacto, hacia el Palacio de Arce, con lagunas, balsas, embalses y complejos de vegetación acuática o freatofila.

La vegetación potencial de la regata debe corresponder, a priori, con la del río Urrobi correspondiendo a la geoserie riparia cantábrica del *Salico lambertiano-angustifoliae* S.; *Hyperico-Alno glutinosae* S.; *Carici pendulae-Fraxino excelsioris* S. No obstante, la especie dominante a lo largo de la regata es el boj (*Buxus sempervirens*) y únicamente hay presencia de algunos fresnos (principalmente *Fraxinus angustifolia*) y arces (*Acer campestre*).

La descripción de la vegetación actual se hace a partir de los siguientes tramos claramente diferenciados: acceso al Palacio de Arce-Futura pasarela; Futura pasarela y Futura pasarela-Río Urrobi.

La fecha de realización del trabajo de campo ha sido la segunda quincena de abril de 2024 y se considera que la información obtenida en el trabajo de campo es suficiente para valorar los impactos y establecer las medidas correctoras correspondientes.

La anchura de la regata es de aproximadamente de 1 metro.

Acceso Palacio de Arce-Futura pasarela

Este tramo es principalmente arbustivo ya que predominan especies como zarzas (*Rubus ulmifolius*), rosas (*Rosa sp.*), pacharanes (*Prunus spinosa*) y boj (*Buxus sempervirens*) en la margen derecha de la regata. También hay algún arce (*Acer campestre*) de porte medio.

En las proximidades de la pasarela hay boj y un fresno (*Fraxinus angustifolia*), que se menciona en el siguiente tramo (Futura pasarela).

En la margen izquierda, también predominan las especies arbustivas como aligustre (*Ligustrum vulgare*), cornejo (*Cornus sanguinea*), saúco negro (*Sambucus nigra*), en la parte más externa, y boj. Al igual que en la otra margen, hay algún arce disperso.

La escasa abundancia de especies arbóreas y la falta de estructura de la vegetación como bosque de ribera impiden su asignación a una comunidad vegetal propia de comunidades riparias aunque lo más aproximado a ello sería una fresneda y arceda subcantábrica (*Carici pendulae-Fraxinetum excelsioris*) pero totalmente degradada.

La orla arbustiva, totalmente dominante, correspondería a los espinares submediterráneo de *Lonicero etruscae-Rosetum agrestis*. Estas orlas arbustivas no están incluidas en la Directiva de Hábitats 92/43/CEE.

Futura pasarela

En la zona de ubicación de la futura pasarela no hay vegetación ya que en la actualidad se está utilizando como una zona de paso del este al oeste de la regata. Las márgenes de la regata están desprovistas de vegetación.

La anchura desprovista de vegetación es de aproximadamente 15 m en ambas márgenes de la regata.

Aguas arriba de la futura pasarela hay un fresno (*Fraxinus angustifolia*), en la margen derecha, de cierto porte, bojés (*Buxus sempervirens*) y algún arce (*Acer campestre*), este último en la margen izquierda.

Aguas abajo, en la margen derecha, hay un fresno y un arce y zonas sin vegetación. En la margen izquierda hay algún arce, cornejos (*Cornus sanguinea*) y boj.

Un aspecto reseñable a destacar es que accediendo por el estrecho cauce de la regata aguas arriba y aguas abajo la especie que se observa que está más próxima al cauce es el boj.

En este tramo, tal y como se ha señalado, no hay vegetación por lo que no es posible asignarla a comunidad vegetal alguna.

Futura pasarela-Río Urrobi

En la margen derecha de la regata la especie más abundante es el boj acompañada, en la parte más externa, por algunos espinos (*Crataegus monogyna*). Las especies arbóreas que salpican la margen son arces (*Acer campestre*) y algunos fresnos (principalmente *Fraxinus angustifolia*).

En el tramo final de la regata, en las proximidades al río Urrobi, no se actuará. En esta zona hay un grupo de fresnos (*Fraxinus angustifolia*) de cierto porte que no serán afectados por la actuación. Hacia el exterior de la regata, hay una plantación de fresnos (*Fraxinus excelsior*) que no serán afectados por la actuación.

En la margen izquierda de este tramo de la regata del barranco Txinosta predomina también una orla arbustiva de boj aunque en las zonas más externas a la misma hay otras especies como cornejos (*Cornus sanguinea*), espinos (*Crataegus monogyna*) de pequeño porte, pacharanes (*Prunus spinosa*), algún sauco (*Sambucus nigra*) y zarzas (*Rubus ulmifolius*).

Al igual que en la otra margen, hay ejemplares arbóreos dispersos de arce (*Acer campestre*) y fresno (principalmente *Fraxinus angustifolia*).

En este tramo hay algunos puntos por los que se puede acceder al estrecho cauce pedregoso de la regata y desde el mismo se observa una gran dominancia de boj.

La presencia de arces y fresnos de manera dispersa y la gran abundancia de boj en el estrato arbustivo no permiten una asignación clara de la vegetación de este tramo a una comunidad concreta.

Si se considera el estrato arbóreo de arces y fresnos, disperso y discontinuo, no estratificado, se podría asignar el tramo a una fresneda y arcada subcantábrica (*Carici pendulae-Fraxinetum excelsioris*) pero degradada como consecuencia de la falta de continuidad de la misma. Este hábitat está incluido en la Directiva de Hábitats 92/43/CEE como de interés prioritario con el código 91E0*.

Observando la gran abundancia de boj, cabría la interpretación de considerar la vegetación de este tramo como una orla arbustiva de boj que se incluiría en el *Ononido fruticosae-Buxetum sempervirentis*. Este bujedo no está incluido en la Directiva de Hábitats 92/43/CEE.

La parte exterior a la orla arbustiva de boj, se incluiría en los espinares submediterráneo de *Lonicero etruscae-Rosetum agrestis*. Estas orlas arbustivas no están incluidas en la Directiva de Hábitats 92/43/CEE.

Mapa de vegetación

En la siguiente ortofoto se muestra la regata objeto de actuación diferenciando las zonas con distintos tipos de vegetación:



La leyenda es la siguiente:

- 1.- Orla arbustiva (boj y otras especies) con muy poco arbolado (arces y fresnos).
- 2.- Zona sin vegetación. Ubicación de la futura pasarela.
- 3.- Orla arbustiva (principalmente boj) con poco arbolado (fresnos y arces).

Fauna

El análisis faunístico se ha realizado en base a la bibliografía disponible, centrándose dicha información en las especies potencialmente presentes en los hábitats objeto del proyecto.

Anfibios

En pequeñas depresiones del terreno con humedad en primavera o en zonas próximas como el río Urrobi o la regata del barranco Txinosta o las márgenes del embalse podría estar presente el sapo partero común (*Alytes obstetricans*).

Reptiles

En cuanto a reptiles que podrían estar potencialmente en el entorno del área del proyecto son de significar el lagarto verde (*Lacerta bilineata*), lagartija roquera (*Podarcis muralis*), culebra lisa europea (*Coronella austriaca*) y culebra de Esculapio (*Zamenis longissimus*).

Avifauna

En el entorno amplio del área del proyecto podrían estar presentes, potencialmente, aves forestales como el picamaderos negro (*Dryocopus martius*), pico menor (*Dendrocopos minor*), las rapaces azor común (*Accipiter gentilis*) y gavián común (*A. nisus*) y los insectívoros chotacabras europeo (*Caprimulgus europaeus*), papamoscas gris (*Muscicapa striata*), agateador norteño (*Certhia familiaris*) y colirrojo real (*Phoenicurus phoenicurus*).

Otras aves crían en bosques pero tienen sus hábitats de alimentación en zonas de pasto y/o matorral, tales como el milano real (*Milvus milvus*), milano negro (*M. migrans*), abejero europeo (*Pernis apivorus*), culebrera europea (*Circaetus gallicus*), aguililla calzada (*Hieraaetus pennatus*), alcotán europeo (*Falco subbuteo*) y torcecuello euroasiático (*Jynx torquilla*).

Un elevado número de especies habita los espacios abiertos, si bien destacan el aguilucho pálido (*Circus cyaneus*), alondra totovía (*Lullula arborea*), bisbita campestre (*Anthus campestris*), curruca rabilarga (*Sylvia undata*), curruca cabecinegra (*Sylvia melanocephala*) alcaudón dorsirrojo (*Lanius collurio*) o escribano hortelano (*Emberiza hortelana*).

Finalmente, la existencia de ambientes riparios en zonas del entorno permite la presencia de martín pescador (*Alcedo attis*) y mirlo acuático (*Cinclus cinclus*). Estas especies estarían potencialmente en las márgenes del Urrobi y no en el barranco Txinosta.

Mamíferos

En los ambientes acuáticos de ríos como el Urrobi y regatas con aguas permanentes del entorno hay que destacar la presencia de tres mamíferos de hábitos acuáticos: el desmán ibérico (*Galemys pyrenaicus*), el visón europeo (*Mustela lutreola*) y la nutria paleártica (*Lutra lutra*).

En el área de actuación, el barranco Txinosta es un curso de agua no permanente que permanece seco gran parte del año, precisamente en la época más favorable para estos mamíferos, desde marzo-abril hasta agosto.

También es de reseñar la presencia de varios mamíferos forestales, como lirón gris (*Glis glis*) y gato montés europeo (*Felis silvestris*) en los montes de zonas próximas.

En cuanto a los quirópteros (murciélagos) en el entorno del área de estudio podrían estar presentes algunas especies como el murciélago pequeño de herradura (*Rhinolophus hipposideros*), el murciélago grande de herradura (*Rhinolophus ferrumequinum*) o el murciélago de cueva (*Miniopterus schreibersii*). Estos murciélagos se conocen de zonas alejadas del área del proyecto.

Especies protegidas de fauna y flora

Fauna protegida

En el área de estudio y su entorno, en sentido amplio, pueden estar presentes numerosas especies catalogadas. Algunas de las mismas son las siguientes:

- Anfibios: Sapo partero común (*Alytes obstetricans*): anejo IV Directiva Hábitats.

- Reptiles. Lagarto verde (*Lacerta bilineata*): anejo IV Directiva Hábitats; lagartija roquera (*Podarcis muralis*): anejo IV Directiva Hábitats; culebra lisa europea (*Coronella austriaca*): anejo IV Directiva Hábitats y culebra de Esculapio (*Zamenis longissimus*): Interés Especial en Navarra y anejo IV Directiva Hábitats.

- Aves. Picamaderos negro (*Dryocopus martius*): anejo I Directiva de Aves. Vulnerable en Navarra; Pico menor (*Dendrocopos minor*): Interés Especial en Navarra; Azor común (*Accipiter gentiles*): Interés Especial en Navarra; Gavilán común (*Accipiter nisus*): Interés Especial en Navarra; Chotacabras europeo (*Caprimulgus europaeus*): anejo I Directiva de Aves. Interés Especial en Navarra; Papamoscas gris (*Muscicapa striata*): Interés Especial en Navarra; Agateador norteño (*Certhia familiaris*): Interés Especial en Navarra; Colirrojo real (*Phoenicurus phoenicurus*): Interés Especial en Navarra; Milano real (*Milvus milvus*): anejo I Directiva de Aves. Vulnerable en Navarra; Milano negro (*Milvus migrans*): anejo I Directiva de Aves; Abejero europeo (*Pernis apivorus*): anejo I Directiva de Aves. Interés Especial en Navarra; Culebrera europea (*Circaetus gallicus*): anejo I Directiva de Aves. Interés Especial en Navarra; Aguillilla calzada (*Hieraaetus pennatus*): anejo I Directiva de Aves. Interés Especial en Navarra; Tlcotán europeo (*Falco subbuteo*): Interés Especial en Navarra; Torcecuello euroasiático (*Jynx torquilla*): Interés Especial en Navarra. Aguilucho pálido (*Circus cyaneus*): anejo I Directiva de Aves. Vulnerable en Navarra; Totovía (*Lullula arborea*): anejo I Directiva de Aves. Interés Especial en Navarra; Bisbita campestre (*Anthus campestris*): anejo I Directiva de Aves; Curruca rabilarga (*Sylvia undata*): anejo I Directiva de Aves; Curruca cabecinegra (*Sylvia melanocephala*): Interés Especial en Navarra; Alcaudón dorsirrojo (*Lanius collurio*): anejo I Directiva de Aves; Escribano hortelano (*Emberiza hortulana*). anejo I Directiva de Aves; Martín pescador (*Alcedo atthis*): anejo I Directiva de Aves. Interés Especial en Navarra; Mirlo acuático (*Cinclus cinclus*): Interés Especial en Navarra.

- Mamíferos. Visón europeo (*Mustela lutreola*): anejo II Directiva de Hábitats. Vulnerable en Navarra; Nutria (*Lutra lutra*): anejos II y IV Directiva de Hábitats. En "Peligro de extinción" en Navarra. Desmán ibérico (*Galemys pyrenaicus*): anejo IV Directiva de Hábitats. Interés Especial en Navarra; Lirón gris (*Glis glis*): Interés Especial en Navarra; Gato montés europeo (*Felis silvestris*): anejo IV Directiva de Hábitats. Interés Especial en Navarra.

En relación a los quirópteros, el murciélago pequeño de herradura (*Rhinolophus hipposideros*) está catalogado como "Vulnerable" en Navarra, está en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESPE) en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas e incluido en el Anejo II de la Directiva de Hábitats; el murciélago grande de herradura (*Rhinolophus ferrumequinum*) está catalogado como "Vulnerable" en Navarra, "Vulnerable" en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas e incluido en el Anejo II de la Directiva de Hábitats; el murciélago de cueva (*Miniopterus schreibersii*) está catalogado como "Sensible a la alteración de su hábitat" en Navarra, "Vulnerable" en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas e incluido en el Anejo II de la Directiva de Hábitats.

Flora protegida

En relación a la flora protegida, no hay constancia de la presencia de especies catalogadas en el área de estudio y en su entorno próximo que estén incluidas en el *Catálogo de la Flora Amenazada de Navarra* o en el *Catálogo Nacional de Especies Amenazadas*.

No hay constancia de la presencia de especies incluidas en los anejos II, IV y V de la *Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres*.

No hay constancia de la presencia de especies incluidas en *Libros Rojos* como la *Lista Roja de la Flora Vascular Española* y el *Atlas y Libro Rojo de la Flora vascular amenazada de España* o en *Convenios internacionales*, como el Convenio de Berna.

Hábitats de la Directiva de Hábitats 92/43/CEE

Los hábitats del área del proyecto no están incluidos en la Directiva de Hábitats 92/43/CEE.

En el río Urrobi, próximo al área del proyecto, están presentes los siguientes hábitats que no serán afectados:

- Alisedas riparias del *Hyperico androsaemi-Alnetum glutinosae* y fresnedas y arcedas subcantábricas del *Carici pendulae-Fraxinetum excelsioris*. Ambos, hábitats de interés prioritario con el código 91E0*.

En cuanto a la asignación de la vegetación de la regata del barranco Txinosta a estos tipos de vegetación, las fresnedas y arcedas subcantábricas del *Carici pendulae-Fraxinetum excelsioris* se aproximarían más que las alisedas cantábricas aunque, tal y como se ha descrito en el apartado de vegetación, los márgenes del barranco Txinosta están bastante degradados dado que su estado de conservación es bajo y la regata se encuentra degradada desde el punto de vista de su estrato arbóreo.

- Vegetación arbustiva de los cauces fluviales cántabro-pirenaicos del *Salicetum lambertiano-angustifoliae*. Hábitat de interés comunitario Código 3240. Las especies características de este hábitat apenas están presentes, entre ellas cabe destacar *Fraxinus angustifolia* y *Cornus sanguinea*. El estrato arbustivo está prácticamente colonizado por boj dando lugar a una orla arbustiva muy densa de boj más próxima al *Ononido fruticosae-Buxetum sempervirentis*, no incluido en la Directiva de Hábitats, que a la vegetación de cauces fluviales.

Figuras de protección legal

El área objeto de actuación no está incluida en la Red de Espacios Protegidos de Navarra ni en la Red Natura 2000 [Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) o Zona de Especial Conservación (ZEC)] ni zona protegida alguna.

No obstante, en las proximidades del área de estudio están presentes la ZEC Sistema fluvial de los ríos Irati, Urrobi y Erro (a 150-160 m del área del proyecto) y la ZEC Sierra de Artxuga, Zarikieta y Montes de Areta (a 1.420 m del extremo NE del área del proyecto).

La totalidad del área del proyecto está incluida en la zona delimitada por el RD 1432/2008 *Áreas de protección de avifauna por medidas correctoras en líneas eléctricas*. Esta actuación no contempla tendido eléctrico alguno por lo que no será de aplicación este Real Decreto.

En el área de estudio y su entorno no hay ninguna Zona de Especial Protección de Aves Silvestres (ZEPAS) ni Áreas de Protección de la Fauna Silvestre (APFS) ni Áreas de Importancia para las Aves (IBAS). No obstante, en el entorno está la ZEPA y el IBA Sierra de Artxuga, Zarikieta y Montes de Areta.

No hay Monumentos Naturales.

En el área del proyecto no hay vías pecuarias.

6.- RELACIÓN DE LA ACTUACIÓN CON LA ZEC SISTEMA FLUVIAL DE LOS RÍOS IRATI, URROBI Y ERRO

En las siguientes imágenes se muestra la localización de la ZEC Sistema fluvial de los ríos Irati, Urrobi y Erro (en color morado) y el área del proyecto (en azul) y su entorno:



Un aspecto relevante es que aunque la ZEC esté en línea recta entre 150-160 metros del área de actuación, la carretera NA-2040 a Oroz-Betelu y sus taludes a ambos lados la separan del área del proyecto.

Los elementos clave de esta ZEC son los siguientes:

- 1.- Corredor fluvial.
- 2.- Hábitats fluviales.
- 3.- Humedal de Jauregiaroztegi.
- 4.- Comunidad íctica: madrilla y lamprehuela.
- 5.- Nutria paleártica y visón europeo.
- 6.- Desmán ibérico.
- 7.- Murciélagos.

Los elementos clave de la ZEC no serán afectados de manera directa o indirecta por la ejecución de las obras.

En cuanto a las especies de murciélagos citadas en el Plan de gestión, se hace referencia al murciélago pequeño de herradura (*Rhinolophus hipposideros*), el murciélago grande de herradura (*Rhinolophus ferrumequinum*) y el murciélago de cueva (*Miniopterus schreibersii*). Estos murciélagos se conocen de zonas alejadas del área del proyecto, en Aribé.

No se producirán impactos sobre la Zona de Especial Conservación (ZEC) Sistema fluvial de los ríos Irati, Urrobi y Erro.

7.- MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL

Paisaje

El paisaje es un atributo definitorio del territorio que no tiene un valor intrínseco genérico sino una serie de valores específicos. Se considera desde un punto de vista perceptivo por parte del ciudadano por lo que su valoración tiene un elevado grado de subjetividad y, por ello, se incluye en este capítulo.

El paisaje del área de estudio se caracteriza por el contraste entre la montaña, el agua de la cola del embalse de Itoiz, el río Urrobi y la regata del barranco Txinosta de agua no permanente que desagua en el mismo, las infraestructuras (carreteras, aparcamientos, caminos y tendidos eléctricos) y la zona llana del área del proyecto y del entorno de la Ermita de Santa María de Arce, Palacio de Arce y de la Casa del Ermitaño, esta última junto al acceso a la zona de aparcamiento.

En el entorno de la regata del barranco Txinosta destaca la Casa del Ermitaño y el Palacio de Arce, ambos en la fase final de restauración integral.

En sentido amplio, las masas arboladas del entorno del área del proyecto son artificiales (plantaciones de pino laricio) aunque también hay bosques naturales de pinos silvestres y la vegetación de ribera del río Urrobi. Hay diversos cierres forestales y ganaderos en el entorno. También hay cierres provisionales debidos a la construcción y rehabilitación de las edificaciones antes mencionadas.

El paisaje del área de estudio se caracteriza por un relieve general muy suave propio de la llanura de la cuenca del río Urrobi y la cola del embalse de Itoiz que contrasta con las fuertes pendientes de las zonas forestales y las escasas zonas llanas de pastos y cultivos y laderas con orlas arbustivas y matorrales y las vías de comunicación y las edificaciones de la Ermita y el Palacio en rehabilitación y la reconstrucción de la Casa del Ermitaño, actualmente en su fase final.

Por tanto, la principal característica del paisaje es el alto grado de humanización del territorio, en cuanto a la intervención sobre el mismo, que condiciona en gran medida las sensaciones que se perciben. Puede parecer una zona "muy natural" pero, en realidad, está muy alterada aunque tiene sus pequeñas zonas de naturalidad.

La calidad del paisaje del área de estudio es, en términos generales, media-alta e incluso alta ya que los elementos del mismo que le confieren más valor, la hidrofilia (apetencia por el agua) y la fitofilia (apetencia por la vegetación arbórea boscosa) están perfectamente representados.

La sensación de riesgo que la zona del proyecto transmite es baja ya que, aunque el paisaje del entorno es pendiente y agreste, las personas que visitan la zona lo hacen desde las zonas más llanas y junto a la carretera, con una gran accesibilidad y sensación de seguridad.

A la conclusión de las obras que se están efectuando en el entorno de la regata del barranco Txinosta y cuando se ejecute la actuación sobre el mismo y se implementen las medidas correctoras pertinentes, básicamente plantaciones con especies de ribera, la calidad y naturalidad del paisaje aumentarán.

Accesos

Los accesos serán en el cruce de la NA-1720 (Aoiz-Burguete) con la NA-2040 (Nagore-Garralda) en sentido Garralda. Aproximadamente a unos 520 m de este cruce hay una carretera asfaltada, a mano derecha (hacia el S-SE), en sentido hacia el Este, que se dirige hasta el área del proyecto y la zona del Palacio de Arce, Ermita de Santa María de Arce y Casa del Ermitaño, en plena reconstrucción en la actualidad, y situada justo antes de llegar a la zona de aparcamientos.

Usos del suelo

La mayor parte del entorno del área de actuación está ocupada por pastos entre los que se intercalan algunas especies arbustivas. Estos pastos tienen un uso ganadero por parte de varias yeguas. Las praderas situadas hacia los aparcamientos tienen uso recreativo.

Las praderas se sitúan al sur de la regata mientras que al norte de la misma seguirá habiendo zonas de pastos y la plantación de fresnos actualmente existente.

El uso del suelo de la regata es el de una orla arbustiva con algunos árboles dispersos.

Actividades recreativas

El entorno del área del proyecto tiene un uso recreativo relevante ya que hay posibilidad de hacer recorridos a pie o en bicicleta BTT y actividades vinculadas al medio acuático.

Otros

La iglesia de Santa María de Arce está declarada como Bien de Interés Cultural (BIC) arquitectónico.

El área del proyecto está incluida en el entorno del Bien de Interés Cultural (BIC) Santa María de Arce.

En el área del proyecto no transcurre el Camino de Santiago.

8.- IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS (MEDIO NATURAL Y SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL)

La identificación y valoración de impactos ambientales constituye el núcleo del Estudio de Afecciones Ambientales. Asimismo es el paso previo para el establecimiento de las medidas preventivas y correctoras.

Para cada impacto se ha valorado:

* Su **signo**: positivo (+), negativo (-) o neutro o desconocido (x). Caracteriza cualitativamente al impacto e indica el alejamiento desde una situación previa mejor a otra peor (negativo), la mejora respecto de la situación inicial (positivo), o un cambio a otra situación que no sea ni beneficioso ni adverso o, también, una afección imposible de valorar cualitativamente sin estudios más profundos (neutro o desconocido).

* Su **intensidad**: baja o compatible (B), moderada (M), severa (S) o crítica (C); supone una aproximación al impacto.

- **Bajo o compatible** indica una afección muy reducida y poco significativa, cuya recuperación suele ser inmediata tras el cese de la acción que lo causa o, si esto no ocurriese, el efecto final supone una afección leve al medio.

- **Moderado** expresa un impacto medio que no sobrepasa ningún umbral crítico; la recuperación de las condiciones iniciales requiere cierto tiempo o, si esto no ocurriese, el efecto final no supone una alteración grave del medio.

- **Severo** indica un impacto fuerte que bordea los umbrales de fragilidad del elemento del medio afectado.

- **Crítico** supone una afección superior a la aceptable, que produce una pérdida muy fuerte de calidad ambiental o una destrucción o alteración notable de un elemento singular.

* Su **permanencia**: permanente (P) o temporal (T). Indica la permanencia del impacto según sea duradero, continuo o periódico (Permanente) o limitado en su alcance temporal (Temporal).

* **Posibilidad de corrección**: Señalado con un asterisco (*) indica la posibilidad de adoptar medidas correctoras para minimizar o eliminar la afección. Mide la reversibilidad, total o parcial, del impacto.

Las valoraciones de los principales impactos y afecciones, considerando las fases de ejecución de la obra y de su posterior explotación, serán las siguientes:

Afecciones al Medio Natural

Afección a la hidrología

- Fase de construcción

La actuación sobre la regata del barranco Txinosta afectará, evidentemente, a la misma ya que se ampliará su cauce y la profundidad del mismo. El tramo final del barranco, los últimos 38 metros antes de desembocar en el río Urrobi no serán afectados por la actuación. El río Urrobi tampoco será afectado. El cauce de la regata no se modificará. La granulometría del cauce sí será afectada.

En cuanto a la hidrología subterránea, se afectará en la medida que la profundización del cauce se acerque al nivel freático.

En cuanto a la inundabilidad, es obvio que esta disminuirá considerablemente tal y como se puede comprobar en los mapas comparativos del estado actual y del proyecto del capítulo de alternativas.

No obstante, el impacto se valora como negativo, moderado y permanente con posibilidad de medidas correctoras.

- Fase de explotación

Una vez ejecutada la actuación, no se producirán afecciones relevantes al río Urrobi ya que el agua que pueda desaguar en el mismo tendrá una zona de aproximadamente 40 metros sin afección para poder expandirse y llegar al río sin ocasionar problemas de erosión en sus márgenes.

El impacto se valora como negativo, bajo y permanente con posibilidad de medidas correctoras.

Afección al suelo

- Fase de construcción

La ejecución de la actuación afectará al propio cauce y sus márgenes constituidos principalmente por orlas arbustivas con dominancia de boj.

El impacto se valora como negativo, bajo, temporal con posibilidad de medidas correctoras.

- Fase de explotación

Una vez finalizada la actuación, el uso del suelo será similar al actual aunque se producirá una disminución de la orla arbustiva y de algunos ejemplares arbóreos en detrimento del aumento de la anchura del cauce. También se podrían producir afecciones por alteración de horizontes del suelo sobre los que se desarrolla la orla arbustiva.

El impacto global se valora como negativo, bajo, permanente y con posibilidad de aplicación de medidas correctoras.

Afección a la erosionabilidad del suelo

- Fase de construcción

La ejecución de las obras puede dar lugar a pequeños procesos erosivos muy puntuales si coincidiese con lluvias intensas.

El impacto global se considera negativo, bajo y temporal con posibilidad de aplicación de medidas correctoras.

- Fase de explotación

En la fase de explotación, la erosionabilidad del suelo será muy reducida, prácticamente nula, y similar a la actual. Se tomarán las medidas preventivas y correctoras necesarias de restauración para evitarlo.

El impacto global se considera negativo, bajo y temporal con posibilidad de aplicación de medidas correctoras.

Afección a la flora, vegetación y hábitats

- Fase de construcción

La ejecución de las obras afectará a la vegetación natural existente en las márgenes del cauce de la regata. La longitud de la afección es de aproximadamente 175 m y la anchura media de la actuación es de 6 metros. La superficie de actuación coincidente con la de afección se muestra en la siguiente imagen:



La superficie de afección total se cuantifica en 990 m² de los que 175 m² corresponderán al cauce actual (175 m lineales de un metro de anchura aproximada), 90 m² a la zona de la futura pasarela que actualmente están desprovistos de vegetación y el resto, 725 m² a la vegetación de orla arbustiva con algunos árboles dispersos.

En el siguiente cuadro se resumen las afecciones:

Tipo vegetación por zonas	Afección (m²)
Cauce de la regata	175
Zona sin vegetación (futura pasarela)	90
Vegetación arbustiva con árboles dispersos	725
TOTAL M² AFECCIÓN	990
Orla arbustiva con muy baja densidad de arbolado	250
Orla arbustiva con baja densidad de arbolado	475
TOTAL M² AFECCIÓN A ORLAS ARBUSTIVAS	725

La afección a la vegetación natural se estima cuantitativamente en 725 m² de los que 250 m² corresponden a orlas arbustivas con boj y otras especies y con muy baja densidad de arbolado constituido por arces y fresnos y 475 m² a orlas arbustivas muy predominantemente de boj y con baja densidad de arbolado constituido por arces y fresnos.

Estas superficies de afección apenas pueden disminuir ya que la pendiente de las márgenes deberá ser constante a lo largo de la regata.

Un aspecto importante a considerar es que la actuación quedará en gran parte incluida en una banda de orla arbustiva más ancha que la de la propia actuación por lo que también minimizará el impacto al mantener una parte importante de la orla.

El impacto global sobre la vegetación se considera negativo, moderado-severo y temporal con posibilidad de aplicación de medidas correctoras.

En las siguientes imágenes se cartografían las superficies de vegetación natural que serán afectadas:



- Fase de explotación

En la fase de explotación, dependiendo de la manera de ejecutar la actuación y de las medidas correctoras que se apliquen, el impacto puede disminuir de manera considerable.

El impacto global sobre la vegetación se considera negativo, bajo-moderado y temporal-permanente con posibilidad de aplicación de medidas correctoras.

Afección a la fauna

- Fase de construcción

Los movimientos de tierras y de maquinaria y la corta de la vegetación que se produzcan en la fase de construcción así como los ruidos propios de las obras y las emisiones de polvo producirán molestias a la fauna del área de estudio y de su entorno más próximo dando lugar a desplazamientos de la misma hacia zonas próximas y con similares características a las afectadas por las obras. Estos impactos ya deben de estar produciéndose por las obras de rehabilitación del Palacio de Arce y de reconstrucción de la casas del Ermitaño y por el trasiego de maquinaria en su entorno.

Los reptiles que pudieran estar en el área de actuación serán posiblemente los que sufran unas mayores tasas de mortalidad durante la fase de ejecución de las obras. La avifauna y los mamíferos apenas sufrirán afecciones.

El impacto se valora como negativo, bajo-moderado, temporal y con posibilidad de aplicar medidas correctoras.

- Fase de explotación

Una vez ejecutada la obra, las afecciones sobre la fauna serán reducidas. La aplicación de medidas preventivas y correctoras, especialmente por la desaparición de la vegetación arbustiva, dará lugar a que los impactos sobre la fauna sean reducidos.

El impacto global sobre la fauna, antes de aplicar medidas preventivas y correctoras, se considera negativo, bajo y temporal-permanente con posibilidad de aplicación de medidas correctoras.

Afección a las figuras de protección legal

- Fase de construcción

No se producirán impactos ni sobre la Red de Espacios Protegidos de Navarra ni sobre la Red Natura 2000, representada en sus inmediaciones por la Zona de Especial Conservación (ZEC) Sistema fluvial de los ríos Irati, Urrobi y Erro ni sobre zona protegida alguna. Hay que destacar que aunque la ZEC esté en línea recta entre 150-160 metros del área del proyecto, la carretera NA-2040 a Oroz-Betelu y sus taludes a ambos lados separan la ZEC del área de actuación del proyecto.

El impacto se valora como neutro.

- Fase de explotación

Una vez ejecutada la obra, evidentemente, tampoco se producirán impactos sobre la Red Natura 2000 y la Red de Espacios Protegidos de Navarra.

El impacto se valora como neutro.

Afecciones al Medio Socioeconómico

Afección al paisaje

- Fase de construcción

El principal impacto paisajístico será el producido por los movimientos de tierras y el trasiego de la maquinaria para ampliar y profundizar el cauce de la regata. Hay que considerar que las bandas colindantes externas de vegetación se mantendrán por lo que la actuación será poco perceptible.

Este impacto se valora como negativo, bajo y temporal con posibilidad de aplicación de algunas medidas correctoras.

- Fase de explotación

Una vez ejecutada la obra, la actuación quedará integrada en bandas de vegetación ya existentes. Por tanto, la afección al paisaje será muy reducida.

Este impacto se valora como negativo, bajo y temporal-permanente con posibilidad de aplicación de algunas medidas correctoras.

Afección a los accesos actuales

- Fase de construcción

El acceso a la zona de obras se realizará por el acceso actual hacia el Palacio de Arce, por la zona de la pasarela y por la plantación de fresnos ubicada junto al tramo final. Puntualmente podrían producirse pequeñas incomodidades para turistas, cicloturistas y paseantes.

El impacto se valora como negativo, bajo y temporal con posibilidad de medidas correctoras.

- Fase de explotación

En la fase de explotación, la accesibilidad mejorará por la pasarela y se mantendrán los accesos previos a la actuación.

El impacto se valora como positivo, bajo-moderado y permanente con posibilidad de medidas correctoras.

Afección a los usos del suelo

- Fase de construcción

La fase de ejecución afectará lógicamente a los usos del suelo del cauce y de la orla arbustiva con mayor o menor densidad de arbolado.

Este impacto se valora como negativo, bajo y temporal y con posibilidad de medidas correctoras durante la fase de ejecución de la actuación.

- Fase de explotación

La actuación prevista, una vez ejecutada, supondrá una afección muy reducida por disminución de la orla arbustiva con mayor o menor densidad de arbolado.

Este impacto se valora como negativo, bajo y permanente y con posibilidad de medidas correctoras.

Afección a las actividades recreativas

- Fase de construcción

La ejecución de las obras puede ocasionar molestias por el tránsito de maquinaria y por polvo a paseantes, principalmente si transcurren por los accesos al Palacio de Arce.

El impacto se valora como negativo, bajo y temporal con posibilidad de medidas correctoras.

- Fase de explotación

En la fase de explotación, el uso recreativo se incrementará por la nueva pasarela así como por el conjunto de nuevos servicios que se presten a los visitantes del Palacio de Arce y de la Casa del Ermitaño.

Este impacto se valora como positivo, bajo-moderado y permanente con posibilidad de aplicación de algunas medidas correctoras.

Afección a otros valores culturales

- Fase de construcción

La ejecución de las obras no ocasionará afección alguna a la iglesia de Santa María de Arce que está declarada como Bien de Interés Cultural (BIC) arquitectónico.

El área del proyecto está incluida en el entorno del Bien de Interés Cultural (BIC) Santa María de Arce. En esta fase de obras se producirá una afección negativa sobre el entorno del BIC por las características propias de cualquier obra.

El impacto se valora como negativo, bajo y temporal con posibilidad de medidas correctoras.

- Fase de explotación

En la fase de explotación, el entorno del BIC mejorará ya que pondrá más en valor el BIC Santa María de Arce a través del acceso por la pasarela desde la Casa del Ermitaño al Palacio de Arce y viceversa.

Este impacto se valora como positivo, bajo y permanente con posibilidad de aplicación de algunas medidas correctoras.

Resumen de impactos

En la siguiente tabla se resumen las valoraciones de impactos:

ELEMENTO IMPACTADO	FASE DE CONSTRUCCIÓN	FASE DE EXPLOTACIÓN
Hidrología superficial	-MP*	-BP*
Suelo	-BT*	-BP*
Erosionabilidad	-BT*	-BT*
Flora, vegetación y hábitats	-MST*	-BMTP*
Fauna	-BMT*	-BTP*
Figuras de protección legal	X	X
Paisaje	-BT*	-BTP*
Accesos actuales	-BT*	+BMP*
Usos del suelo	-BT*	-BP*
Actividades recreativas	-BT*	+BMP*
Otros valores culturales	-BT*	+BP*

Signo del impacto: positivo (+), negativo (-) o neutro (X).

Intensidad del impacto: baja o compatible (B), moderado (M), severo (S) y crítico (C).

Permanencia: permanente (P) o temporal (T). Aplicación de medidas preventivas y correctoras: (*)

La mayor parte de los principales impactos en la fase de construcción, antes de aplicar medidas preventivas y correctoras, serán de signo negativo e intensidad que oscila de baja a moderada-severa, este último debido a la afección sobre la vegetación.

Los impactos en la fase de explotación, antes de aplicar medidas preventivas y correctoras, serán, en parte, de signo negativo e intensidad baja a baja-moderada aunque también hay algunos de signo positivo e intensidad baja a baja-moderada.

9.- MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

Estas medidas van encaminadas a prevenir y corregir los impactos que las obras a realizar tengan sobre los principales elementos del medio natural. Las *medidas preventivas* están destinadas a evitar los impactos antes de que se produzcan y las *medidas correctoras*, propiamente dichas, destinadas a corregir los impactos que se produzcan en la ejecución de la obra y que puedan perpetuarse en el tiempo.

Las medidas preventivas están dirigidas principalmente a disminuir todo lo posible las superficies de afección a la vegetación natural para minimizar impactos. En esta actuación concreta, la superficie de afección es difícilmente disminuíble ya que el objetivo del proyecto es restituir una anchura y profundidad determinada de la regata. No obstante, la actuación queda incluida, en gran parte, en zonas de vegetación arbustiva que no deberán ser afectadas por la ejecución de las obras.

Aplicación de las medidas preventivas y correctoras

Medida preventiva fundamental

Las afecciones a la vegetación se han contemplado de la siguientes manera:

Tipo vegetación por zonas	Afección (m²)
Cauce de la regata	175
Zona sin vegetación (futura pasarela)	90
Vegetación arbustiva con árboles dispersos	725
TOTAL M² AFECCIÓN	990
Orla arbustiva con muy baja densidad de arbolado	250
Orla arbustiva con baja densidad de arbolado	475
TOTAL M² AFECCIÓN A ORLAS ARBUSTIVAS	725

Por tanto, la principal medida preventiva es que las afecciones se concentren en el área de la actuación sin que se deriven otras por diferentes causas como, por ejemplo, el acceso a la regata y los movimientos de la maquinaria.

Para ello, se deberán valorar sobre el terreno, antes del inicio de las obras, los accesos a la regata.

Estos accesos deberán realizarse por zonas que posteriormente vayan a ser afectadas por la ejecución de las propias obras como, por ejemplo, los puntos de inicio y final de la actuación sobre la regata y la zona de instalación de la pasarela que actualmente está desprovista de vegetación.

También deberán contemplarse, si es necesario, otros acceso laterales a la regata que se puedan realizar desde zonas contiguas a la misma pero que carezcan de vegetación arbórea o arbustiva de mayor porte.

En la siguiente imagen se muestran los posible accesos a la obra (puntos rojos) que, a priori, tendrían menos impacto:



Los puntos rojos indican los accesos a la zona de obra que ocasionarían un menor o nulo impacto.

Otras medidas preventivas son las siguientes:

- La primera actuación a realizar será el desbroce y despeje de la vegetación que entorpece el tránsito por el cauce de la regata. A partir de esta actuación, se recorrerá la misma para intentar afectar lo menos posible a los árboles que están en las márgenes de la misma. El objetivo de esta medida será intentar mantener el máximo número de árboles (fresnos y arces), de manera que el reperfilado de los taludes de las márgenes pueda adaptarse a esos árboles siempre y cuando esto sea posible para no disminuir la anchura del cauce. El mantenimiento del arbolado que sea posible mantener contribuirá a la estabilidad de los taludes.

- Evitar cualquier otro tipo de afección a la regata y a su vegetación no prevista en el proyecto.

- Aprovechamiento de la tierra vegetal que soporta la vegetación de las márgenes de la regata siempre y cuando esto sea posible. Se deberán separar la tierra vegetal y el resto de tierra así como las gravas del cauce con el objeto de reutilizar la tierra vegetal (capa de tierra superficial de 30-40 cm) y depositarla en los taludes que se generen. El banco de semillas existente en la tierra vegetal facilitará el recubrimiento vegetal sin necesidad, a priori, de realizar siembras o hidrosiembras. No se deberán compactar las hileras de tierra vegetal.

- Evitar cualquier tipo de afección a las especies de las orlas arbustivas más externas a la regata y que no deberán ser afectadas. Estas especies son espinos (*Crataegus monogyna*), rosas (*Rosa sp.*), pacharanes (*Prunus spinosa*), cornejos (*Cornus sanguinea*), saúcos (*Sambucus nigra*), zarzas (*Rubus ulmifolius*), aligustres (*Ligustrum vulgare*) y cualquier otra especie arbustiva o arbórea del entorno del área del proyecto.

Medida correctora fundamental

La actuación que ocasionará el proyecto supondrá la eliminación de una orla arbustiva y de ejemplares arbóreos por lo que se deberán ejecutar una serie de plantaciones con el objeto de corregir impactos. Los criterios a tener en consideración son los siguientes:

- Selección de especies propias de las comunidades vegetales riparias del área del proyecto con el objeto de restituir un hábitat ripario con criterios ecológicos y no meramente de restauración visual.

- Restaurar la conectividad de las márgenes de la regata de manera que la restitución de la misma suponga una mejoría como corredor ecológico.

- Las especies arbóreas a plantar serán: fresnos (*Fraxinus excelsior* y *Fraxinus angustifolia*), arces (*Acer campestre*), tilos (*Tilia platyphyllos*), sauces arbóreos (*Salix alba*) y chopos negros (*Populus nigra*).

- Las especies arbustivas a plantar serán: avellanos (*Corylus avellana*), sauce atrociniento (*Salix atrocinerea*), cornejo (*Cornus sanguinea*), espino (*Crataegus monogyna*), morrionera (*Viburnum lantana*), saúco (*Sambucus nigra*).

- Se plantarán a lo largo de los 175 metros de cada margen (350 metros lineales) al tresbolillo y considerando los taludes, 70 árboles.

- Se plantarán en los huecos entre árboles 70 especies arbustivas.

- La plantación deberá realizarse previo aporte de tierra vegetal.

- Una vez realizada la plantación se valorará la posibilidad de vallar la zona de la misma para evitar el paso de personas o animales con el objeto de proteger la misma hasta que el desarrollo de las especies indique que no hay problemas para su adecuado crecimiento.

- El mantenimiento de las plantaciones es fundamental para su desarrollo en condiciones adecuadas por lo que se deberán reponer las marras en los tres primeros años.

- Se deberá realizar un riego de plantación y tres más a lo largo de los meses de verano del primer año de la plantación.

- Los tres primeros años de plantación se deberán realizar riegos de mantenimiento durante los meses de mayo a octubre. La frecuencia de los mismos vendrá determinada por las condiciones meteorológicas de cada año.

Las especies arbóreas a plantar serán las siguientes:

Especie	Nombre latino	Unidades
Fresno de hoja estrecha	<i>Fraxinus angustifolia</i>	20
Arce	<i>Acer campestre</i>	20
Fresno de hoja ancha	<i>Fraxinus excelsior</i>	10
Chopo negro	<i>Populus nigra</i>	10
Tilo	<i>Tilia platyphyllos</i>	5
Sauce blanco	<i>Salix alba</i>	5
TOTAL ARBÓREAS		70

Las especies arbustivas a plantar serán las siguientes:

Especie	Nombre latino	Unidades
Avellanos	<i>Corylus avellana</i>	20
Cornejos	<i>Cornus sanguinea</i>	20
Espinos	<i>Crataegus monogyna</i>	10
Sauces atrocinientos	<i>Salix atrocinerea</i>	10
Saúco negro	<i>Sambucus nigra</i>	5
Morrionera	<i>Viburnum lantana</i>	5
TOTAL ARBUSTIVAS		70

En la siguiente imagen se muestran las zonas de actuación para la restauración ambiental:



Otras medidas de carácter general

- En un principio, tal y como se ha señalado anteriormente, no se prevé la realización de siembras o hidrosiembras. No obstante, en caso de que la capa superficial de suelo con su banco de semillas no pueda aprovecharse de manera adecuada en la restauración ambiental y esta no pueda efectuarse con rapidez, se deberá realizar una siembra o hidrosiembra con las siguientes especies: *Festuca rubra*, *Lotus corniculatus*, *Lolium perenne*, *Dactylis glomerata*, *Poa pratensis*, *Medicago sativa*, *Trifolium repens*, *Trifolium pratense*, *Sanguisorba minor*

- La corta de arbolado se determinará en obra. Se deberá señalar sobre el terreno y avisar al guarderío de Medio Ambiente para que autorice el apeo de los árboles.

- Se deberá priorizar la poda de arbolado a la corta de los mismos, siempre y cuando esto sea posible.

- En el caso de que sea necesario realizar podas en algún árbol estas deberán realizarse con herramienta adecuada para que se hagan cortes limpios.

- No se deberá producir afección alguna al tramo final de la regata del barranco Txinosta, poco antes de su desagüe en el río Urrobi.

- Retacado con tierra vegetal de las escolleras para la pasarela.

- En la ejecución de las obras no se deberán verter tierras, piedras, gasoil, aceites, grasas u hormigón en el área del proyecto ni en su entorno próximo o lejano. Tampoco se depositarán estos materiales ni en las márgenes de carreteras o caminos ni en drenajes y cunetas.

- Todos los restos de obra serán trasladados a un gestor de residuos autorizado y en los términos establecidos en la propia normativa.

- Una vez concluidas las obras necesarias para la realización de la actuación, se procederá a la restauración de las zonas afectadas.

- Aprovechamiento de carreteras y caminos existentes para acceder a las zonas de actuación.

- Se deberá señalar claramente, mediante replanteo, las anchuras de ocupación de las obras delimitando la propia zona de actuación, zonas de tránsito de maquinaria y zonas de vertedero, si las hubiese, con el objeto de que no se produzcan afecciones innecesarias a la vegetación contigua a la zona de obras.

- La ubicación de vertederos, si los hubiese, no deberá afectar a zonas de vegetación natural (bosquetes, orlas arbustivas y setos, matorrales, proximidades de cauces). Los restos de obra deberán trasladarse a vertedero autorizado. En cualquier caso, los vertederos se deberán tramitar en el Departamento de Medio Ambiente.

- Replanteo sobre el terreno del perímetro de las superficies de ocupación de los parques de maquinaria y de las edificaciones temporales auxiliares de manera que no se produzcan afecciones a la flora, vegetación y hábitats.

- Evaluación ambiental previa de posibles caminos de servicio o de modificaciones que se produzcan en los proyectados, no contemplados en el proyecto y siempre y cuando pudieran afectar a zonas de vegetación natural, pero que pudieran ser necesarios para la ejecución de la obra.

- Evaluación ambiental previa de cualquier actuación relacionada con la ejecución del proyecto que se vaya a llevar a cabo fuera del área estricta del mismo.

- Ubicación de las zonas de acopios de materiales en zonas sin vegetación natural arbórea, arbustiva o de matorral.

- Los movimientos de tierras a realizar deberán ser los menores posibles. Se deberán evitar los movimientos de tierras innecesarios.

- Señalización de las zonas de vegetación que vayan a ser afectadas por las obras para proponer, *in situ* y antes de comenzar las obras, medidas preventivas o alternativas complementarias que atenúen o eviten los posibles impactos.

- Adecuación de los acuerdos entre los taludes artificiales que se puedan generar como consecuencia de la ejecución de la obra y las zonas naturales.

- Todos los extendidos de tierras que se hagan deben realizarse sin compactar la tierra para favorecer su revegetación natural.

- Se deberá evitar que al finalizar la obra queden montones de tierras o de material vegetal en el área de actuación. La tierra se deberá reutilizar para adecuar la topografía y los restos vegetales podrán triturarse "in situ" o ser recogidos y transportados a vertedero correspondiente.

- En la primera reunión de obra que mantengan el promotor, la empresa adjudicataria y la dirección técnica y ambiental de la obra se facilitará una copia de la Autorización de Afecciones Ambientales que emita el Departamento de Medio Ambiente y del Estudio de Afecciones Ambientales siempre y cuando este sea aprobado por el citado Departamento.

- Se deberán dar las instrucciones oportunas a los operarios para evitar afecciones ambientales innecesarias. En las instrucciones se deberá especificar claramente que únicamente se podrá afectar a las superficies de terreno previamente replanteadas. Estas instrucciones se deberán dar por escrito a todo el personal relacionado con la obra.

- Limpieza del ámbito de actuación y de su entorno después de terminar las obras de construcción eliminando todo tipo de restos sólidos y de basura.

- Todas las medidas preventivas deberán ejecutarse en coordinación entre la Dirección de Obra, el Servicio de Planificación y Desarrollo de Proyectos Estratégicos (Departamento de Ordenación del Territorio, Vivienda, Paisaje y Proyectos Estratégicos) y la Sección de Impacto Ambiental (Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente).

La aplicación de estas medidas, una parte de ellas de carácter preventivo y otras claramente correctoras de impactos, darán lugar a una disminución de los impactos anteriormente valorados.

Estima económica de las medidas correctoras

La estima económica tiene por objeto dar una información orientativa del coste de las actuaciones de restauración, mantenimiento (riegos), posibles imprevistos ambientales, el seguimiento ambiental e informe ambiental de fin de obra y de los tres años siguientes. En cualquier caso, tal y como se ha señalado, debe considerarse como una aproximación al coste de estas actuaciones.

Se incluye en el Presupuesto del Proyecto la mencionada estimación económica de las actuaciones de reparación previstas, cuya cantidad total asciende a 4.500,00 €.

10. MATRIZ DE IMPACTOS FINAL E IMPACTO GLOBAL

En este apartado se valoran los impactos más importantes que ocasionará el proyecto una vez aplicadas las medidas preventivas y correctoras, tal y como se expone en el siguiente cuadro [*en cursiva utilizando hincas dirigidas*]:

ELEMENTO IMPACTADO	FASE DE CONSTRUCCIÓN	FASE DE EXPLOTACIÓN
Hidrología superficial	-BP	-BP
Suelo	-BT	-BP
Erosionabilidad	-BT	X
Flora, vegetación y hábitats	-MT	+BTP
Fauna	-BT	-BP (+BP)
Figuras de protección legal	X	X
Paisaje	-BT	-BP (+BP)
Accesos actuales	-BT	+BMP
Usos del suelo	-BT	X
Actividades recreativas	-BT	+BMP
Otros valores culturales	-BT	+BP

Signo del impacto: positivo (+), negativo (-) o neutro (X).

Intensidad del impacto: baja o compatible (B), moderado (M), severo (S) y crítico (C).

Permanencia: permanente (P) o temporal (T). Aplicación de medidas preventivas y correctoras: (*)

Los mayores impactos en la fase de construcción tendrán una magnitud principalmente baja aunque sobre la vegetación será moderada.

En la fase de explotación, la mayor parte de los impactos serán bajos o bajo-moderados, unos de signo positivo y otros negativo y otros oscilarán entre negativos y positivos en función del éxito de las medidas correctoras. También habrá impactos neutros o que tenderán a serlo.

El **IMPACTO GLOBAL AMBIENTAL** que ocasionará la ejecución del **PROYECTO DE REGENERACIÓN DE LA REGATA DEL BARRANCO TXINOSTA A SU PASO POR EL PALACIO DE ARCE (NAVARRA)** se valora como NEGATIVO y MODERADO en su fase de ejecución y como NEUTRO (oscilando entre NEGATIVO y BAJO y POSITIVO y BAJO-MODERADO) en su fase de explotación, considerando que se aplicarán las medidas preventivas y correctoras que se proponen en este documento y que se realizará el adecuado seguimiento ambiental.

11.- PLAN DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

El objetivo del Programa de Vigilancia Ambiental es garantizar el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras incluidas en el Estudio de Afecciones Ambientales. Este programa, es, por su propia naturaleza, de carácter abierto, por lo que podrá ser modificado y mejorado siempre y cuando las circunstancias así lo aconsejen. Las pautas mínimas que habrán de seguirse son:

- Nombramiento de un responsable del seguimiento ambiental de la obra.
- Comprobación de que se aplican las medidas preventivas y correctoras previstas y de que no se producen alteraciones no previstas, especialmente la adecuación de las ocupaciones de la obra a lo establecido en el EAA.
- Delimitación de la superficie a ocupar por las obras previstas y por los elementos auxiliares.
- Marcaje de la vegetación natural que será afectada.
- Coordinación entre la fase de construcción y la restauración ambiental.
- Adopción, por parte del contratista, de las medidas necesarias para evitar la contaminación del agua y del suelo por sólidos en suspensión, combustibles, aceites o cualquier otro vertido.
- Control sobre la apertura de nuevas superficies de ocupación no previstas inicialmente. El Contratista tendrá que ser autorizado por el responsable ambiental.
- Obligación de realizar un Informe Ambiental para autorizar las modificaciones del Proyecto que puedan surgir durante las obras.
- Control del estado de las superficies a plantar y de la procedencia y calidad de las plantas a utilizar en las plantaciones o siembras/hidrosiembras restauradores.
- Adecuación de los acuerdos entre los taludes artificiales que se puedan generar como consecuencia de la ejecución de la obra y las zonas naturales.
- Reutilización de la capa de tierra vegetal para poder ser utilizada en las restauraciones.

El Plan de Seguimiento Ambiental tendrá como objetivo el seguimiento del estado de la zona en los 3 años posteriores de las actuaciones restauradoras que se realicen, principalmente de la eficacia de la restauración vegetal.

En Pamplona, a 25 de abril de 2024



Fdo.: José Luis Remón Aldabe
Doctor en Ciencias Biológicas

ANEXO FOTOGRÁFICO



Inicio de la regata junto al camino de acceso al Palacio de Arce. Orla arbustiva dominante con pequeños arces



Detalle del cauce en un entorno de orla arbustiva con algunos arces de pequeño porte



Vista de la orla arbustiva desde el exterior del cauce. Hay algunos arces de pequeño porte



Orla arbustiva con zarzas, rosas, algunos bojes y presencia de pequeños árboles de arces y algún fresno



Zona de la regata desprovista de vegetación donde se instalara la pasarela que unirá la Casa del Ermitaño (al fondo) con el Palacio de Arce



Vista desde la zona de la pasarela (desde las tablas existentes) hacia aguas arriba. Se observa el lecho de la regata y la vegetación del entorno



Vista de la regata desde la zona de las tablas donde se ubicará la pasarela hacia aguas abajo. Se observa el lecho y la vegetación del entorno de pequeños arces



Vista del lecho de la regata hacia aguas abajo. En las márgenes de la regata se observa la orla arbustiva de boj



Vista del lecho de la regata hacia aguas abajo. En las márgenes de la regata se observa la orla arbustiva de boj y un fresno bastante grueso



Vista del lecho de la regata hacia aguas abajo. En las márgenes de la regata se observa la orla arbustiva de boj



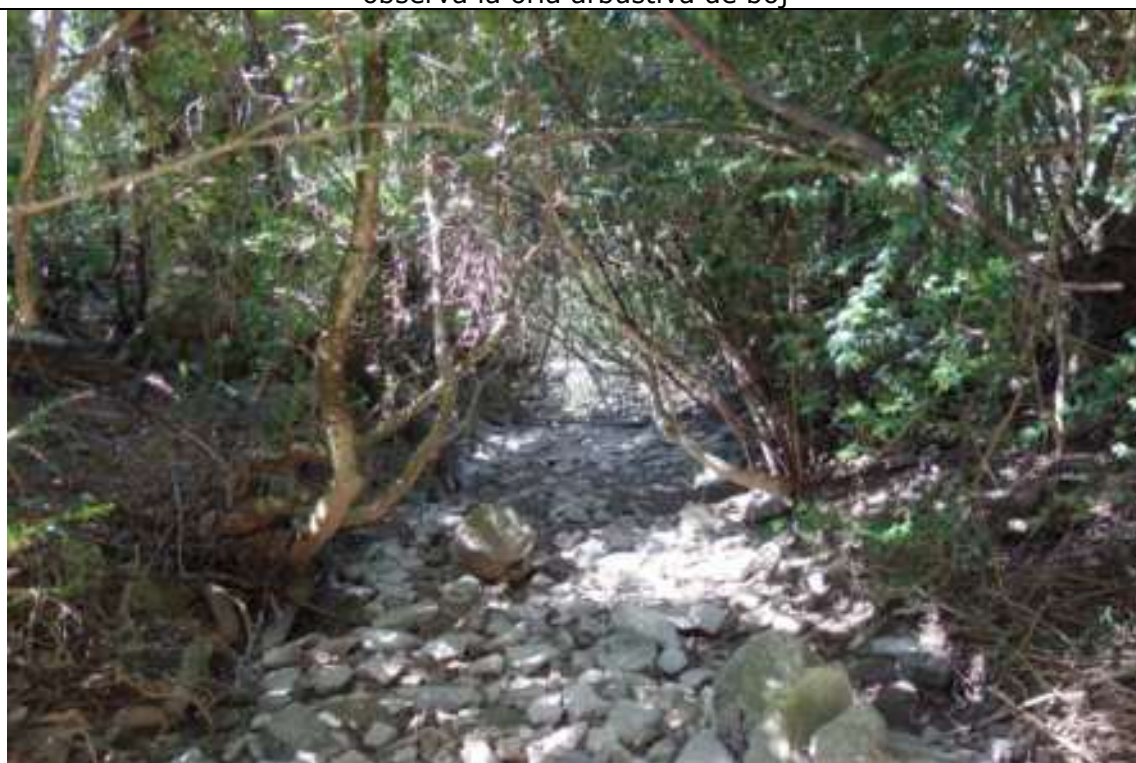
Vista del lecho de la regata hacia aguas abajo. En las márgenes de la regata se observa la orla arbustiva de boj y algunos arces



Vista del exterior de la regata en una zona arbolada con presencia de arces. El estrato arbustivo es de boj



Vista del lecho de la regata hacia aguas abajo. En las márgenes de la regata se observa la orla arbustiva de boj



Vista del lecho de la regata hacia aguas abajo. En las márgenes de la regata se observa la orla arbustiva de boj



Vista del lecho de la regata hacia aguas abajo. En las márgenes de la regata se observa la orla arbustiva de boj, en el tramo final de la actuación, unos metros antes de desembocar en el río Urrobi



Zona de desembocadura de la regata Txinosta en el río Urrobi, en una zona arbustiva y con numerosas fresnos. En esta zona no habrá actuación

PROYECTO

REGENERACIÓN DE LA REGATA DEL BARRANCO TXINOSTA A SU PASO POR EL PALACIO DE ARCE

ANEJO Nº5.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Índice

1.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS	2
1.1.- PRECIOS DE COSTE DE LA MANO DE OBRA POR CATEGORÍAS	2
1.2.- MÉTODO DE CÁLCULO DEL COSTE DE MAQUINARIA	5
2.- ESTIMACIÓN DE COSTES INDIRECTOS	9
2.1.- Costes directos	9
2.2.- Costes indirectos	10
3.- PRECIOS SIMPLES	10
3.1.- Mano de obra	10
3.2.- Materiales	10
3.3.- Maquinaria	11
3.4.- Partidas Alzadas	11
4.- PRECIOS AUXILIARES	11
5.- JUSTIFICACIÓN DE LOS PRECIOS DEL PROYECTO ORDENADOS POR CAPÍTULOS .	11
5.1.- Seguridad y Salud	17

1.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Para la determinación de los precios unitarios se parte de los elementos que forman la unidad divididos en los conceptos siguientes:

- Precio de coste de la mano de obra, por categorías
- Precio de coste horario del equipo de maquinaria
- Precio de los materiales a pie de obra
- Costes indirectos

Con estos cuatro valores y teniendo en cuenta los rendimientos correspondientes de acuerdo con las características de la unidad se determinan los precios unitarios.

1.1.- PRECIOS DE COSTE DE LA MANO DE OBRA POR CATEGORÍAS

Método de cálculo

Para el cálculo del coste horario de las distintas categorías laborales se ha considerado lo establecido en la Orden de 21 de Mayo de 1.979 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, (BOE número 127 de 28 de mayo de 1979) en la que se adopta una fórmula del tipo:

$$C = K \times A + B$$

Siendo:

- C = Coste horario para la empresa.
- A = Retribución total de carácter salarial.
- B = Retribución total de carácter no salarial.

Se han tenido en cuenta los salarios mínimos de las distintas categorías, fijadas por el Convenio Colectivo de Trabajo para la Construcción y Obras Públicas, así como los Complementos Salariales, Pluses y Gratificaciones en él establecidas, para la Comunidad Foral de Navarra. (RESOLUCIÓN 69C/2023, de 30 de marzo, de la directora general de Política de Empresa, Proyección Internacional y Trabajo, por la que se acuerda el registro, depósito y publicación en el Boletín Oficial de Navarra del Convenio Colectivo del Sector de la Industria de la Construcción y Obras Públicas de Navarra. Vigencia: 1-1-2022 A 31-12-2024).

La tabla de retribuciones brutas utilizadas es la que figura a continuación:

NIVELES	SALARIO BASE	COMPLEMENTO CONVENIO	PLUS EXTRASALARIAL	TOTAL MES	JULIO	NAVIDAD	VACACIONES	TOTAL ANUAL
	euros	euros	euros	euros	euros	euros	euros	euros
II.-Titulado Superior	2.632,50	696,16	82,07	3.410,73	4.341,61	4.341,61	4.341,61	50.542,86
III.-Titulado Medio	2.160,30	584,94	82,07	2.827,31	3.598,59	3.598,59	3.598,59	41.896,18
IV.-Encargado General	2.091,77	567,89	82,07	2.741,73	3.499,93	3.499,93	3.499,93	40.658,83
V.-Jefe Admon. 2.ª	1.876,48	513,94	82,07	2.472,49	3.155,23	3.155,23	3.155,23	36.663,08
VI.-Delinante 1.ª	1.609,73	448,24	82,07	2.140,04	2.728,75	2.728,75	2.728,75	31.726,68
VII.-Capataz	1.580,73	445,42	82,07	2.108,22	2.685,79	2.685,79	2.685,80	31.247,80
VIII.-Oficial 1.ª	1.545,63	448,69	82,07	2.076,39	2.642,91	2.642,91	2.642,92	30.769,03
IX.-Oficial 2.ª	1.359,72	408,85	82,07	1.850,64	2.352,24	2.352,24	2.352,24	27.413,76
X.-Especialista	1.280,03	395,60	82,07	1.757,70	2.231,39	2.231,39	2.231,39	26.028,87
XI.-Peón Especializado	1.258,22	397,91	82,07	1.738,20	2.204,69	2.204,69	2.204,69	25.734,27
XII.-Peón Ordinario	1.214,19	391,92	82,07	1.688,18	2.139,19	2.139,19	2.139,19	24.987,55
XIII.-Aspirante Admon.	863,13	278,98	82,07	1.224,18	1.551,73	1.551,72	1.551,72	18.121,15
XIV.-Aprendices:								
-De 16 y 17 años: 1.er año	747,85	224,87	82,07	1.054,79	1.293,73	1.293,73	1.293,73	15.483,88
-De 16 y 17 años: 2.º año	815,83	245,31	82,07	1.143,21	1.411,34	1.411,34	1.411,34	16.809,33
-De 18 a 21 años: 1.er año	883,81	265,76	82,07	1.231,64	1.528,96	1.528,96	1.528,96	18.134,92
-De 18 a 21 años: 2.º año	951,80	286,19	82,07	1.320,06	1.646,58	1.646,58	1.646,58	19.460,40

1.1.1.1.- Salario Base

Es el salario fijado por el Convenio, de acuerdo con la categoría profesional de cada trabajador.

1.1.1.2.- Complemento convenio.

Al salario base se adicionará en concepto de complemento un plus en la cuantía que, para cada nivel y categoría, se fija en la tabla del Convenio. Este plus será devengado por la jornada normal efectivamente trabajada con un rendimiento normal y correcto.

1.1.1.3.- Plus extrasalarial

Con el fin de compensar los gastos que se producen a los trabajadores por acudir a sus puestos de trabajo, teniendo en cuenta la movilidad de los mismos, que constituye una característica de este sector, y cualquiera que sea la distancia a recorrer, se establece un plus extrasalarial, calculado por día efectivo de trabajo que, de igual cuantía para todos los grupos y categorías, se determina en las tablas del Convenio.

1.1.1.4.- Gratificaciones extraordinarias

El trabajador tendrá derecho exclusivamente a dos gratificaciones extraordinarias al año, que se abonarán en los meses de junio y diciembre, antes de los días 30 y 20 de cada uno de ellos, respectivamente.

La cuantía de las pagas extraordinarias de junio y diciembre viene determinada para cada uno de los niveles y categorías, en las tablas salariales del Convenio.

1.1.1.5.- Paga de vacaciones

Corresponde a las retribuciones a que tiene derecho el trabajador durante el período de vacaciones (30 días anuales). La retribución de las vacaciones consistirá en la cantidad fija establecida en el del Convenio, la cual deberá incrementarse con la antigüedad en aquellos casos en que corresponda.

1.1.1.6.- Coste de empresa

Para considerar el coste real del trabajador se deben aplicar al total del salario base las cargas sociales que suponen las cotizaciones a la Seguridad Social, vigentes en la actualidad.

A continuación, se describen cada uno de los conceptos expresados anteriormente.

1.1.1.7.- Cargas sociales

- Las cotizaciones a la Seguridad Social a cargo de la empresa y vigentes en la actualidad (Orden PJC/51/2024, de 29 de enero) son:

Contingencias Generales	23,60 %
Desempleo	5,50 %
Mecanismo de equidad intergeneracional	0,58 %
Fondo de garantía salarial	0,20 %
Formación profesional	0,60 %
TOTAL	30,48 %

Aplicable sobre el salario base, las pagas extraordinarias, paga de vacaciones y complemento de convenio, teniendo en cuenta contratos a tiempo completo.

- Seguro de accidentes: El porcentaje a aplicar sobre el salario para seguro de accidentes es del 6,70% según tarifa aprobada por Ley 42/2006, de 28 de diciembre, de Presupuestos Generales del Estado para el año 2007 (Tarifa de primas para la cotización por contingencias profesionales):

I.L.T.	3,35 %
I.M.S.	3,35 %
TOTAL	6,70 %

Por último, para tener en cuenta las indemnizaciones previstas en convenio (Artículo 36) en caso de muerte, incapacidad permanente absoluta, gran invalidez, invalidez total derivados de accidentes de trabajo o enfermedad profesional, y la aportación de la empresa al plan de pensiones de empleo simplificado en el sector de la construcción, se incluye un 2 % además de los anteriores conceptos.

El porcentaje total a aplicar sobre el salario sería:

Cargas sociales	30,48 %
Seguro de accidentes y aportación plan de pensiones	8,70 %
TOTAL	39,18 %

Por lo que para el cálculo del coste horario se empleará la siguiente expresión:

$$C = 1,3918 \times A + B$$

Cálculo del coste horario

Según el método comentado en los puntos anteriores, resulta, para 1.728 h anuales, el coste

que se recoge en la tabla siguiente:

NIVELES	A	B	C	COSTE HORARIO
	euros	euros	euros	euros
II.–Titulado Superior	49.640,09	902,77	69.991,85	40,50
III.–Titulado Medio	40.993,41	902,77	57.957,40	33,54
IV.–Encargado General	39.756,06	902,77	56.235,25	32,54
V.–Jefe Admon. 2. ^a	35.760,31	902,77	50.673,97	29,33
VI.–Delinante 1. ^a	30.823,91	902,77	43.803,49	25,35
VII.–Capataz	30.345,03	902,77	43.136,98	24,96
VIII.–Oficial 1. ^a	29.866,26	902,77	42.470,63	24,58
IX.–Oficial 2. ^a	26.510,99	902,77	37.800,77	21,88
X.–Especialista	25.126,10	902,77	35.873,28	20,76
XI.–Peón Especializado	24.831,50	902,77	35.463,25	20,52
XII.–Peón Ordinario	24.084,78	902,77	34.423,97	19,92
XIII.–Aspirante Admón.	17.218,38	902,77	24.867,31	14,39
XIV.–Aprendices:				
–De 16 y 17 años: 1.er año	14.581,11	902,77	21.196,76	12,27
–De 16 y 17 años: 2.º año	15.906,56	902,77	23.041,52	13,33
–De 18 a 21 años: 1.er año	17.232,15	902,77	24.886,48	14,40
–De 18 a 21 años: 2.º año	18.557,63	902,77	26.731,28	15,47

1.2.- MÉTODO DE CÁLCULO DEL COSTE DE MAQUINARIA

Variables a considerar

Para la determinación del coste medio de la hora de funcionamiento efectivo de una máquina se han adoptado valores medios estadísticos, y para ello se han utilizado las variables siguientes

- E: Promedio anual estadístico de los días laborables de puesta a disposición de la máquina
- T: Promedio o número de años enteros que la máquina está en condiciones normales de alcanzar los rendimientos medios
- V_t : Valor de reposición de la máquina
- H_{ut} : Promedio de horas funcionamiento económico, característico de cada máquina
- H_{ua} : Promedio anual estadístico de horas de funcionamiento de la máquina
- M+C: Gastos en % de V_t debidos a reparaciones generales y conservación ordinaria de la máquina durante el período de longevidad
- i: Interés anual para inversiones en maquinaria
- i_m : Interés medio anual equivalente que se aplica a la inversión total dependiente de la longevidad de la misma
- s: Seguros y otros gastos anuales como impuestos, almacenaje, etc.
- A_d : % amortización de la máquina que pesa sobre el coste de puesta a disposición de la misma
- C_d : Coeficiente unitario del día de puesta a disposición de la máquina expresado en porcentaje de V_t incluyendo días de reparaciones, períodos fuera de campaña y días perdidos en parque. Este coeficiente se refiere en todo el presente trabajo a días naturales en los cuales esté presente la máquina en la obra a la que esté adscrita, independientemente de que trabaje o no, cualquiera que sea la causa
- C_{dm} : Coste día medio
- C_h : Coeficiente unitario de la hora de funcionamiento de la máquina, expresado en porcentaje de V_t . Este coeficiente hace referencia a las horas de funcionamiento real de la máquina, esto es realizando trabajo efectivo

C_{hm} : Coste horario medio

Estas variables constituyen valores estadísticos que dependen exclusivamente de la máquina que se esté considerando.

- D: Días de puesta a disposición de obra de la máquina, es decir, número total de días naturales que una máquina ha estado a disposición de la obra en condiciones de funcionamiento, haya trabajado o no.
- H: Horas de funcionamiento efectivo de la máquina en obra, durante los días de puesta a disposición.

La diferencia entre 360 días y E representa el número de días al año que la máquina no está en condiciones de trabajo, o estando no puede trabajar, lo cual sucede normalmente por averías de la máquina o por inactividad forzosa de la misma entre dos períodos de puesta a disposición por no tener la empresa una obra que necesite de esta máquina.

Estructura del coste

El coste de utilización de una máquina está integrado por los siguientes conceptos:

- Costes intrínsecos
- Interés de la inversión
- Amortización de la máquina
- Seguros y otros gastos fijos
- Reparaciones generales y conservación
- Costes complementarios
- Mano de obra de manejo y mantenimiento diario
- Consumo de energía

Son costes intrínsecos aquellos directamente proporcionales al valor V de adquisición de la máquina, mientras que los complementarios dependen de otras características de la misma.

1.2.1.1.- Costes intrínsecos

El coste intrínseco total de la máquina se obtiene mediante la adición de los diferentes costes que lo componen, según se analiza en el Manual de Costes de Maquinaria (SEOPAN 2000), obteniéndose la siguiente expresión:

$$\frac{V_t}{100} \cdot (C_d \cdot D + C_h \cdot H)$$

siendo:

$$C_d = \frac{i_m + s}{E} + \frac{A_d \cdot H_{ua}}{E \cdot H_{ut}}$$

$$C_h = \frac{(100 - A_d) + (M + C)}{H_{ut}}$$

Por su propia naturaleza, este factor, fundamental para la obtención de los costes de la maquinaria, es variable con el tiempo. En cada ocasión deberá tomarse, para el mismo, el valor de reposición de la máquina concreta de que se trate.

1.2.1.2.- Interés de la inversión

De acuerdo con el análisis recogido en el Manual de Costes de Maquinaria (SEOPAN 2000) el coste del interés durante los D días de puesta a disposición de la obra será:

$$\frac{V_t}{100} \cdot i_m \cdot \frac{D}{E}$$

siendo i_m el 8% anual

1.2.1.3.- Amortización de la máquina

De acuerdo con el análisis recogido en el Manual de Costes de Maquinaria (SEOPAN 2000) el coste de amortización de la máquina durante los D días de puesta a disposición de la obra y H horas de funcionamiento efectivo, será:

$$\frac{V_t}{100} \left[\frac{A_d \cdot H_{ua}}{H_{ut}} + \frac{D}{E} + \frac{(100 - A_d) \cdot H}{H_{ut}} \right]$$

1.2.1.4.- Seguros y otros gastos fijos

De acuerdo con el análisis recogido en el Manual de Costes de Maquinaria (SEOPAN 2000) el coste de los seguros y otros gastos fijos de la máquina durante los D días de puesta a disposición de la obra y H horas de funcionamiento efectivo, será:

$$\frac{V_t}{100} \cdot s \cdot \frac{D}{E}$$

siendo $s = 2,5\%$ anual

1.2.1.5.- Reparaciones generales y conservación

De acuerdo con el análisis recogido en el Manual de Costes de Maquinaria (SEOPAN 2000) el coste de reparaciones generales y conservación de la máquina durante los H horas de funcionamiento efectivo, será:

$$\frac{V_t}{100} \cdot (M+C) \cdot \frac{H}{H_{ut}}$$

1.2.1.6.- Costes complementarios

De los costes complementarios considerados, el coste de mano de obra de manejo y mantenimiento diario se produce por el mero transcurso del tiempo y por tanto, por día de puesta a disposición ya que, trabaje o no la máquina, hay que contar con el coste íntegro del personal adscrito a la misma. Por el contrario, el coste correspondiente a los consumos de

energía solo se produce cuando la máquina trabaja y por tanto por cada hora de funcionamiento efectivo de la misma.

Los costes complementarios totales de la máquina se obtiene mediante la adición de los diferentes costes que lo componen, según se analiza en el Manual de Costes de Maquinaria (SEOPAN 2000), obteniéndose la siguiente expresión:

$$\frac{\text{Coste Anual Mano de Obra}}{E} \cdot D + \left(1 + \frac{a}{100}\right) \cdot c \cdot P \cdot p \cdot H$$

Para los consumos de energía se adoptan los siguientes valores:

CONSUMO UNITARIO PRINCIPAL		
Energía	L/Kw y hora	Kwh/Kw y hora
Gas-oil	0,15 a 0,20	
Gasolina	0,30 a 0,40	
Electricidad		0,60 a 0,70

CONSUMO UNITARIO SECUNDARIO % del principal	
Gasoil	20%
Gasolina	10%
Electricidad	5%

Se estima el coste del gasoil en 1,534 €/l, según el valor dado para la zona por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico para el mes de abril de 2024.



Coste medio de la hora de funcionamiento efectivo

El coste medio de la hora de funcionamiento efectivo de una máquina es el coste que se empleará para calcular los precios de ejecución material de las unidades de obra.

El coste medio obtenido como suma de los costes antes referidos, es el siguiente:

$$\frac{V_t}{H_{ut}} \cdot \left[1 + \frac{(M+C)}{100} \right] + \frac{V_t}{H_{ua}} \cdot \frac{i_m+s}{100} + \frac{\text{Coste Anual M.O.}}{H_{ua}} + \left(1 + \frac{a}{100} \right) \cdot c \cdot P \cdot p$$

con los significados expuestos con anterioridad

- V_t : Valor adquisición máquina (€).
- $(M+C)$: Gastos totales de reparaciones y conservación a lo largo de su vida (% deV).
- H_{ut} : Horas totales de funcionamiento a lo largo de la vida de la máquina (horas)
- H_{ua} : Horas anuales de funcionamiento de la maquina (horas/año).
- i_m : Interés medio de la inversión (8 %).
- s : Porcentaje de seguros, impuestos y gastos fijos de almacenamiento (2,5%)
- a : Consumos secundarios (%).
- c : Consumo unitario
- P : Potencia de la máquina
- p : Precio de la energía en obra

2.- ESTIMACIÓN DE COSTES INDIRECTOS

Para el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra, se han determinado sus costes directos e indirectos.

Los precios se obtienen mediante la aplicación de la fórmula siguiente:

$$Pe = (1 + K/100) Cd,$$

en la que:

- K = Porcentaje que corresponde a los "Costes indirectos".
- C_d = "Coste directo" de la unidad en euros.

2.1.- Costes directos

Se consideran "costes directos"

- La mano de obra con sus pluses, cargos y seguros sociales, que intervienen directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales a los precios resultantes a pie de obra que quedan integrados en la unidad o que sean necesarios para su ejecución.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, así como los

gastos del personal, combustible y energía que tengan lugar por el accionamiento de la maquinaria.

2.2.- Costes indirectos

Son costes indirectos todos aquellos que no son imputables directamente a unidades concretas sino al conjunto de la obra, comunicaciones, almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, etc, los de personal técnico y los imprevistos.

A la vista de las condiciones de la obra a ejecutar y del programa indicativo del posible desarrollo de los trabajos se estima el coeficiente K en un 6%. Estos costes se han incluido en todas las unidades de obra.

3.- PRECIOS SIMPLES

3.1.- Mano de obra

Los precios simples de mano de obra utilizados son:

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
MO01OA010	h	Encargado	32,54
MO01OA020	h	Capataz	24,96
MO01OA030	h	Oficial primera	24,58
MO01OA040	h	Oficial segunda	21,88
MO01OA050	h	Ayudante	20,12
MO01OA060	h	Peón especializado	20,52
MO01OA070	h	Peón ordinario	19,92
MO01OB040	h	Oficial 1ª ferralla	23,82

3.2.- Materiales

Se adjunta el listado de precios de materiales utilizados

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
MT01040010	m³	Bloque de piedra para formación de escollera de 300 a 1000 kg de	11,00
MT01AF020	t	Zahorra artif. ZA 0/20	10,35
MT01D020	l	Desencofrante p/encofrado madera	1,71
MT01D130	m3	Agua	1,11
MT01EM080	m3	Madera pino encofrar 26 mm	247,91
MT01HA070	m3	Hormigón HA-30/B/20/XD3 central	115,00
MT01HM020	m3	Hormigón HM-20/B/40/X0 central	106,00
MT01HM070	m3	Hormigón HM-20/B/40/XC2 central	87,04
MT01U070	kg	Puntas 20x100	7,30
MT03AA010	kg	Alambre atar 1,30 mm	1,39
MT03ACC030	kg	Acero corrugado B 500 S/SD	2,20
PAS	ud	Pasarela de madera laminada 7,49 x 2,68	9.850,00
TAR	M²	Tarima madera antideslizante	118,57

3.3.- Maquinaria

Se adjunta el listado de precios de maquinaria utilizados:

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
MQ02GE010	h	Grúa telescópica autoprop. 20 t	150,00
MQ02GE095	h	Grúa telescópica s/camión 20-35 t.	63,63
MQ05DC010	h	Dozer cadenas D-6 140 CV	94,61
MQ05EN020	h	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	43,30
MQ05EN030	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	68,00
MQ05PC020	h	Pala cargadora cadenas 130 CV/1,8m3	41,88
MQ05PN010	h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	75,00
MQ05RN020	h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	44,39
MQ07CB010	h	Camión basculante de 8 t.	31,37
MQ07CB020	h	Camión basculante 4x2 10 t.	33,39
MQ07CB030	h	Camión basculante de 12 t	50,68
MQ07CB040	h	Camión basculante 4x4 14 t.	72,23
MQ07CG040	h	Plataforma autoprop. h=15m	110,00
MQ08CA020	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	30,14
MQ08N020	h	Motoniveladora de 200 CV	67,35
MQ08RN040	h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	60,83
MQ11HV050	h	Vibrador de aguja eléctrico	5,35
MQ11MM010	h	Motosierra gasolina	4,09
MQ12W010A	h	Equipo chorro agua presión	40,92
MQ13EM060	m2	Tablero madera encofrado visto	2,82
MQ13O080	h	Compactador 20 m3 10 CV	50,62

3.4.- Partidas Alzadas

Se adjunta el listado de precios de la partida alzada utilizada:

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
IAMB	PA	Medidas ambientales	4.500,00

4.- PRECIOS AUXILIARES

En el presente Proyecto NO se contemplan Precios Auxiliares.

5.- JUSTIFICACIÓN DE LOS PRECIOS DEL PROYECTO ORDENADOS POR CAPÍTULOS

Con los datos anteriores se calculan los precios unitarios utilizados en la formación del Presupuesto, excepto los pertenecientes a los capítulos de Seguridad y Salud que, de acuerdo con la legislación vigente, deben ser incluidos en los correspondientes Planes del Contratista, y aprobados por la Dirección de Obra.

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ULDE06_009	M²	Tala,desbroce, limpieza de arbustos y pequeño arbolado Tala, desbroce, y limpieza de arbustos y pequeño arbolado de altura inferior a 5m, incluida limpieza total de la superficie afectada, medido en proyección.			
MO01OA070	0,040 h	Peón ordinario	19,92	0,797	
MQ11MM010	0,040 h	Motosierra gasolina	4,09	0,164	
MQ07CB020	0,015 h	Camión basculante 4x2 10 t.	33,39	0,501	
%CI	6,000 %	Costes Indirectos	1,50	0,090	
		Mano de obra			0,797
		Maquinaria			0,665
		Otros			0,090
		TOTAL PARTIDA.....			1,55
ULDE06_026	Ud	Tala de arbolado con limpieza y tala de árboles 5<h<15 Tala de arbolado con limpieza y tala de árboles en una altura mayor de 5,00 m. y menor de 15,00 metros.			
MO01OA020	1,000 h	Capataz	24,96	24,960	
MO01OA030	2,000 h	Oficial primera	24,58	49,160	
MO01OA040	2,000 h	Oficial segunda	21,88	43,760	
MQ05RN020	0,500 h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	44,39	22,195	
MQ07CB040	0,500 h	Camión basculante 4x4 14 t.	72,23	36,115	
MQ11MM010	2,000 h	Motosierra gasolina	4,09	8,180	
%CI	6,000 %	Costes Indirectos	184,40	11,064	
		Mano de obra			117,880
		Maquinaria			66,490
		Otros			11,064
		TOTAL PARTIDA.....			195,43
OC02A030	m2	Retirada capa tierra vegetal Retirada de capa vegetal, por medios mecánicos hasta 20 cm, incluso carga de productos y transporte a acopio para su posterior utilización.			
MO01OA060	0,004 h	Peón especializado	20,52	0,082	
MQ05DC010	0,004 h	Dozer cadenas D-6 140 CV	94,61	0,378	
MQ05PC020	0,004 h	Pala cargadora cadenas 130 CV/1,8m3	41,88	0,168	
%CI	6,000 %	Costes Indirectos	0,60	0,036	
		Mano de obra			0,082
		Maquinaria			0,546
		Otros			0,036
		TOTAL PARTIDA.....			0,66

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
UDMG06_026	Ud	Limpieza de obra de fábrica Limpieza de obra de fábrica por procedimiento manuales o mecánicos, incluido pocillo, boquillas y encauzamiento de entrada y salida en una longitud mínima de 10 metros.			
MO01OA010	2,000 h	Encargado	32,54	65,080	
MO01OA060	3,000 h	Peón especializado	20,52	61,560	
MQ12W010A	3,000 h	Equipo chorro agua presión	40,92	122,760	
MQ07CB010	3,000 h	Camión basculante de 8 t.	31,37	94,110	
%CI	6,000 %	Costes Indirectos	343,50	20,610	
		Mano de obra			126,640
		Maquinaria			216,870
		Otros			20,610
		TOTAL PARTIDA.....			364,12
UDEF06_004	M³	Excavación en desmontes Excavación en desmontes, ensanches localizados, etc, cualquiera que sea la naturaleza del terreno.			
MO01OA070	0,070 h	Peón ordinario	19,92	1,394	
MQ05PN010	0,070 h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	75,00	5,250	
%CI	6,000 %	Costes Indirectos	6,60	0,396	
		Mano de obra			1,394
		Maquinaria			5,250
		Otros			0,396
		TOTAL PARTIDA.....			7,04
UDMG06_012	M³	Hormigon ciclopeo Suministro y colocación de hormigon ciclopeo compuesto por un 60% de piedra de escollera de tamaño < 1m y 40% de HM-20 fluido.			
MO01OA030	0,150 h	Oficial primera	24,58	3,687	
MO01OA040	0,150 h	Oficial segunda	21,88	3,282	
MQ05EN030	0,150 h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	68,00	10,200	
MQ07CB040	0,150 h	Camión basculante 4x4 14 t.	72,23	10,835	
MT01040010	0,600 m³	Bloque de piedra para formación de escollera de 300 a 1000 kg de	11,00	6,600	
MT01HM020	0,400 m3	Hormigón HM-20/B/40/X0 central	106,00	42,400	
%CI	6,000 %	Costes Indirectos	77,00	4,620	
		Mano de obra			6,969
		Maquinaria			21,035
		Materiales			49,000
		Otros			4,620
		TOTAL PARTIDA.....			81,62
OC02ER030	m3	Relleno con suelo adecuado Relleno y retacado o compactación de minas o pozos a mano con suelos tolerables o adecuados de la propia excavación, incluso arrastre de tierras, medido sobre perfil.			
MO01OA020	0,165 h	Capataz	24,96	4,118	
MO01OA070	1,000 h	Peón ordinario	19,92	19,920	
MT01D130	0,100 m3	Agua	1,11	0,111	
%CI	6,000 %	Costes Indirectos	24,10	1,446	
		Mano de obra			24,038
		Materiales			0,111
		Otros			1,446
		TOTAL PARTIDA.....			25,60

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
OC05D020	m3	Base de zahorra artificial Base de zahorra artificial, clasificada (husos ZA0/20) puesta en obra y compactada al 98% PM, medida sobre perfil.			
MO01OA060	0,080 h	Peón especializado	20,52	1,642	
MO01OA070	0,150 h	Peón ordinario	19,92	2,988	
MQ08N020	0,025 h	Motoniveladora de 200 CV	67,35	1,684	
MQ08RN040	0,025 h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	60,83	1,521	
MQ07CB040	0,025 h	Camión basculante 4x4 14 t.	72,23	1,806	
MQ08CA020	0,025 h	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	30,14	0,754	
MT01AF020	2,200 t	Zahorra artif. ZA 0/20	10,35	22,770	
MT01D130	0,150 m3	Agua	1,11	0,167	
%CI	6,000 %	Costes Indirectos	33,30	1,998	
		Mano de obra			4,630
		Maquinaria			5,765
		Materiales			22,937
		Otros			1,998
		TOTAL PARTIDA.....			35,33
UDEF06_013	M³	Tierra vegetal extendida y nivelada en talud Tierra vegetal procedente de la misma obra extendida y nivelada en taludes de terraplén, isletas y/o coronación de vertederos con un espesor mínimo de 20 cm.			
MO01OA030	0,010 h	Oficial primera	24,58	0,246	
MO01OA070	0,010 h	Peón ordinario	19,92	0,199	
MQ07CB020	0,005 h	Camión basculante 4x2 10 t.	33,39	0,167	
MQ13O080	0,005 h	Compactador 20 m3 10 CV	50,62	0,253	
%CI	6,000 %	Costes Indirectos	0,90	0,054	
		Mano de obra			0,445
		Maquinaria			0,420
		Otros			0,054
		TOTAL PARTIDA.....			0,92
ACC_01	PAI	Plataformas y accesos Partida alzada de abono integro para la creación de caminos y plataformas de obra, así como para su retirada restitución a estado original. La partida incluye aquellas operaciones de reparación en los caminos existentes por daños ocasionados por el tráfico de obra.			
		Sin descomposición			
		TOTAL PARTIDA.....			400,00
UDMG06_002	M³	Hormigón HM-20 en limpieza Hormigón HM-20 en capa de limpieza de estructuras y obras de fábrica, relleno de isletas etc incluso encofrado si fuera necesario, puesto en obra.			
MO01OA030	0,079 h	Oficial primera	24,58	1,942	
MO01OA070	0,230 h	Peón ordinario	19,92	4,582	
MQ11HV050	0,230 h	Vibrador de aguja eléctrico	5,35	1,231	
MQ02GE095	0,079 h	Grúa telescópica s/camión 20-35 t.	63,63	5,027	
MT01HM070	1,000 m3	Hormigón HM-20/B/40/XC2 central	87,04	87,040	
%CI	6,000 %	Costes Indirectos	99,80	5,988	
		Mano de obra			6,524
		Maquinaria			6,258
		Materiales			87,040
		Otros			5,988
		TOTAL PARTIDA.....			105,81

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
UDMG06_0081	M²	Encofrado plano visto Encofrado plano a una cara vista, de madera machiembreda, incluso materiales, apeos, apuntalado, desencofrado etc.			
MO01OA030	0,601 h	Oficial primera	24,58	14,773	
MO01OA050	0,601 h	Ayudante	20,12	12,092	
MQ13EM060	1,580 m2	Tablero madera encofrado visto	2,82	4,456	
MT01EM080	0,015 m3	Madera pino encofrar 26 mm	247,91	3,719	
MT01U070	0,050 kg	Puntas 20x100	7,30	0,365	
MT03AA010	0,300 kg	Alambre atar 1,30 mm	1,39	0,417	
MT01D020	0,050 l	Desencofrante p/encofrado madera	1,71	0,086	
%CI	6,000 %	Costes Indirectos	35,90	2,154	
		Mano de obra			26,865
		Maquinaria			4,456
		Materiales			4,587
		Otros			2,154
		TOTAL PARTIDA.....			38,06
UDMG06_007	Kg	Acero corrugado B 500 S en barras para armar Acero corrugado B 500 S en barras para armar colocado, incluso solapes y recortes.			
MO01OB040	0,015 h	Oficial 1ª ferralla	23,82	0,357	
MO01OA050	0,015 h	Ayudante	20,12	0,302	
MT03ACC030	1,100 kg	Acero corrugado B 500 S/SD	2,20	2,420	
MT03AA010	0,006 kg	Alambre atar 1,30 mm	1,39	0,008	
%CI	6,000 %	Costes Indirectos	3,10	0,186	
		Mano de obra			0,659
		Materiales			2,428
		Otros			0,186
		TOTAL PARTIDA.....			3,27
OC03AM050	m3	Hormigón HA-30/B/20/XA2 Suministro y puesta en obra de hormigón para armar, moldeado y vibrado, en muros de cimentación y bóvedas, colocado a cualquier profundidad, con HA-30/P/20 (CEM-II), con árido procedente de cantera de tamaño máximo 20 mm y consistencia plástica.			
MO01OA030	0,055 h	Oficial primera	24,58	1,352	
MO01OA070	0,170 h	Peón ordinario	19,92	3,386	
MQ11HV050	0,170 h	Vibrador de aguja eléctrico	5,35	0,910	
MQ02GE095	0,055 h	Grúa telescópica s/camión 20-35 t.	63,63	3,500	
MT01HA070	1,000 m3	Hormigón HA-30/B/20/XD3 central	115,00	115,000	
%CI	6,000 %	Costes Indirectos	124,10	7,446	
		Mano de obra			4,738
		Maquinaria			4,410
		Materiales			115,000
		Otros			7,446
		TOTAL PARTIDA.....			131,59

PAS_01

Ud Pasarela madera laminada 7,49 x 2,68

Ud de pasarela de madera laminada de pino de clase resistente GL24h tratada en autoclave mediante sales para clase de riesgo 3, acabada con producto saturador para exteriores tonalidad a elegir por la propiedad, de dimensiones indicadas en planos. Unidad completamente acabada incluyendo todos los elementos de madera mecanizada a excepción de la tarima, incluso p.p. de medios de elevación, herrajes, tornillería galvanizada, neopreno y placas de anclajes.

MO01OA020	4,000 h	Capataz	24,96	99,840	
MO01OA030	4,000 h	Oficial primera	24,58	98,320	
MO01OA040	8,000 h	Oficial segunda	21,88	175,040	
MO01OA070	8,000 h	Peón ordinario	19,92	159,360	
MQ02GE010	6,000 h	Grúa telescópica autoprop. 20 t	150,00	900,000	
MQ07CG040	6,000 h	Plataforma autoprop. h=15m	110,00	660,000	
PAS	1,000 ud	Pasarela de madera laminada 7,49 x 2,68	9.850,00	9.850,000	
%CI	6,000 %	Costes Indirectos	11.942,60	716,556	
				Mano de obra	532,560
				Maquinaria	1.560,000
				Materiales	9.850,000
				Otros	716,556
				TOTAL PARTIDA.....	12.659,12

TAR_02

M² Tarima de pavimento

M2 de tarima de madera para exteriores con ranurado antideslizante fijada mediante tirafondos de acero carbono.

MO01OA030	0,100 h	Oficial primera	24,58	2,458	
MO01OA040	0,200 h	Oficial segunda	21,88	4,376	
MO01OA070	0,400 h	Peón ordinario	19,92	7,968	
TAR	1,000 M²	Tarima madera antideslizante	118,57	118,570	
%CI	6,000 %	Costes Indirectos	133,40	8,004	
				Mano de obra	133,372
				Otros	8,004
				TOTAL PARTIDA.....	141,38

IAMB

PA Medidas medioambientales

Partida alzada a justificar para la ejecución de las medidas medioambientales indicadas en el correspondiente anejo

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 4.500,00

GR01

t TRANSPORTE DE RESIDUOS CENTRO RECICLAJE

Transporte de residuos a centro de reciclaje, a vertedero específico o a centro de recogida y transferencia, con camión de 12 t y tiempo de espera para la carga a máquina, incluso canon de vertido.

MQ07CB030	0,008 h	Camión basculante de 12 t	50,68	0,405	
%CI	6,000 %	Costes Indirectos	0,40	0,024	
				Maquinaria	0,405
				Otros	0,024
				TOTAL PARTIDA.....	0,43

GR02

t SEPARACION ESCOMBROS

Separación de residuos por categorías en vertedero autorizado.

MO01OA060	0,005 h	Peón especializado	20,52	0,103	
MQ05EN020	0,005 h	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	43,30	0,217	
MQ07CB020	0,005 h	Camión basculante 4x2 10 t.	33,39	0,167	
%CI	6,000 %	Costes Indirectos	0,50	0,030	
				Mano de obra	0,103
				Maquinaria	0,384
				Otros	0,030
				TOTAL PARTIDA.....	0,52

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GR03	t	GESTION ESCOMBROS Gestión de residuos por categorías en vertedero autorizado.			
MO01OA060	0,002 h	Peón especializado	20,52	0,041	
MO01OA010	0,001 h	Encargado	32,54	0,033	
%CI	6,000 %	Costes Indirectos	0,10	0,006	
		Mano de obra			0,074
		Otros			0,006
		TOTAL PARTIDA.....			0,08

5.1.- Seguridad y Salud

Las partidas correspondientes al presente capítulo se desarrollan en el Anejo correspondiente.

PROYECTO

REGENERACIÓN DE LA REGATA DEL BARRANCO TXINOSTA A SU PASO POR EL PALACIO DE ARCE

ANEJO Nº6.- PLAN DE OBRA

Índice

1.1.- CONDICIONANTES CLIMÁTICOS	1
1.2.- DIAGRAMA DE GANTT	6

1.1.- CONDICIONANTES CLIMÁTICOS

Según la clasificación de Papadakis el clima de la zona de Arce, dentro de la zona climática Media

de Navarra, es de tipo mediterráneo templado húmedo (Meth): clima templado con veranos secos y más cálidos que el anterior, y régimen hídrico ME: mediterráneo húmedo, con 2 meses secos en verano. (Invierno de avena (Av) y veranos de maíz (M) o de arroz (O) según zonas).

La descripción del clima en esta zona por estaciones, es como sigue:

- **Primavera (marzo, abril y mayo)**

Durante estos tres meses alternan los días templados con los fríos y cálidos, y las jornadas lluviosas con las secas. Las temperaturas medias van subiendo poco a poco hasta alcanzar en mayo valores que oscilan en

general entre 13,5 y 15,5°C. Las medias de las temperaturas máximas están entre 13°C y 15°C en marzo, y alcanzan entre 19 y 21,2°C en mayo según zonas. La probabilidad de que se produzcan heladas a partir del 1 de mayo es mínima. La precipitación acumulada oscila en general entre 125 y 250 l/m². La insolación media diaria en marzo varía entre 5,7 y 6,8 horas, y en mayo entre 7,4 y 8,5 horas según zonas

- **Verano (junio, julio y agosto)**

El clima durante estos meses es en general cálido y soleado, sobre todo en la franja meridional, influenciado por las altas presiones subtropicales (anticiclón de las Azores) que en verano se sitúan sobre estas latitudes. Suele ser una estación más bien monótona en la que se suceden los días despejados y sin lluvias. Las temperaturas máximas medias en julio y agosto varían normalmente entre 28 y 30°C de oeste a este, y las medias están en torno a los 20°C en las zonas más frescas, superando los 22°C en el extremo suroriental. Es la estación menos lluviosa del año con más de dos meses secos en la franja sur. La precipitación, que oscila en general entre los 90 y los 125 l/m² según zonas, muchas veces cae en forma de tormenta

La insolación media varía de 9 a 10 horas diarias según zonas

- **Otoño (septiembre, octubre y noviembre)**

Las temperaturas bajan gradualmente conforme nos acercamos al invierno, aunque durante los dos primeros meses siguen siendo muy agradables. Septiembre sigue siendo un mes veraniego, con máximas medias entre los 24 y los 25,7°C. Octubre todavía está influenciado por el cercano verano, con temperaturas muy suaves: las medias de las



máximas superan en general los 18°C, normalmente con ausencia de heladas, salvo en las zonas de más altitud. En noviembre sin embargo las temperaturas bajan sensiblemente, las máximas medias generalmente no ascienden de los 13°C y pueden producirse nuevamente heladas nocturnas

El otoño es una estación lluviosa, a menudo la más lluviosa del año. La precipitación acumulada media varía normalmente de 150 a 275 l/m² según zonas. La insolación media diaria supera las 7 horas en septiembre, y se reduce a unas 3,9 horas en noviembre

- **Invierno (diciembre, enero y febrero)**

Los inviernos son más fríos en el norte, conforme nos acercamos al Pirineo, con medias de 4°C en enero. En el sur de esta zona los inviernos son moderados: las medias del mes de enero superan en general los 5°C y la nieve es rara. La precipitación acumulada oscila en conjunto entre 125 y 300 l/m², y la insolación media diaria varía entre 3,6 y 4,4 horas según zonas.

A continuación, se adjuntan los datos climáticos de la estación de Oroz Betelu, representativo de la zona de implantación de las obras de este Proyecto.

Oroz-Betelu

ESTACIÓN MANUAL

Latitud: 4750660 Longitud: 638591 Altitud: 610 m
Periodo Precipitación: 1993-2023 Periodo Temperatura: 2003-2023

Clasificaciones climáticas

Köppen: ? Cfb: Clima marítimo de costa occidental (oceánico).
Clima templado de veranos frescos. Las lluvias están bien repartidas a lo largo de todo el año, por lo que no existe una estación seca.

Papadakis: ? Grupo climático: Meth: Mediterráneo templado (húmedo)
Tipo de invierno: De avena (Av)
Tipo de verano: De maíz (M)
Régimen hídrico: Mediterráneo húmedo (ME)
Fórmula climática: AvMME

Valores calculados con todos los datos disponibles hasta 2023 incluido.

Parámetro	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Año
Precipitación media (mm)	157.0	123.6	114.2	110.7	84.3	67.1	42.8	48.4	83.0	109.2	165.7	144.6	1250.5
Precipitación máxima 24 horas (mm)	75.0	72.0	65.0	62.0	45.0	65.0	58.0	140.2	97.0	98.0	72.0	107.0	140.2
Días de lluvia	14.4	12.4	11.9	13.2	11.5	7.9	5.7	6.6	8.5	11.0	14.4	13.2	130.5
Días de nieve	2.9	3.5	1.8	0.8	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	1.1	1.8	12.2
Días de granizo	0.0	0.2	0.3	0.6	0.3	0.1	0.1	0.2	0.0	0.0	0.1	0.1	2.0
Temperatura máxima absoluta (°C)	18.1	21.4	25.3	27.2	34.2	39.5	40.7	41.3	36.2	32.6	22.2	19.0	41.3
Temperatura media de máximas (°C)	8.3	9.6	12.3	15.3	19.0	23.9	26.6	27.0	23.1	18.5	12.0	9.2	17.1
Temperatura media (°C)	4.4	5.1	7.4	10.3	13.3	17.8	20.2	20.0	16.8	13.2	8.0	5.3	11.8
Temperatura media de mínimas (°C)	0.5	0.5	2.6	5.2	8.3	11.6	13.7	13.1	10.4	7.9	4.0	1.2	6.6
Temperatura media de mínimas absolutas (°C)	-5.6	-4.9	-2.9	-0.2	2.8	6.4	8.8	7.8	4.9	1.0	-2.7	-4.9	0.9
Temperatura mínima absoluta (°C)	-8.0	-10.0	-11.0	-3.4	0.0	2.0	-3.0	-6.0	1.0	-3.0	-7.0	-10.0	-11.0
Días de helada	14.3	13.6	7.1	1.8	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	4.5	12.6	54.8
ETP, índice de Thornthwaite (mm)	11.5	14.1	20.3	46.1	73.5	104.9	124.3	114.4	79.6	53.8	24.7	13.7	688.8

Fecha última helada primavera:
(fecha después de la cual la probabilidad de helada es del 10%)

2 de Mayo

Fecha primera helada otoño:
(fecha antes de la cual la probabilidad de helada es del 10%)

15 de Octubre



NOTA: Los datos de este apartado se han tomado de la página del Gobierno de Navarra <http://meteo.navarra.es/climatologia/>



En cuanto a los coeficientes que dependen de la temperatura a las 9h se utilizan las curvas mensuales que la Dirección General de Carreteras dispone para toda la península, ya que los datos de las estaciones manuales no presentan distribución horaria. Se adjunta un ejemplo de las gráficas utilizadas, con el lugar de las obras señalado en el mismo. En este caso corresponde a las isólineas del mes de marzo con temperatura a las 9h mayor de 10°C (valor del coeficiente igual a 0,2)

Los límites utilizados para la realización de los distintos tajos son los siguientes:

ACTIVIDAD	CRITERIOS PARA DETERMINAR EL% DE DÍAS APTOS
EXCAVACIONES	Días de lluvia con precipitación inferior a 1 mm
TERRAPLENES Y RELLENOS	Días en que la temperatura mínima es superior a 0°C y la precipitación inferior a 1 mm
HORMIGONADO Y PAVIMENTOS NO BITUMINOSOS	Días en que la temperatura mínima es superior a 0°C, la temperatura máxima es inferior a 32°C y la precipitación inferior a 10 mm
RIEGOS, TRATAMIENTOS SUPERFICIALES O POR PENETRACIÓN	Días en que la temperatura a las 9 de la mañana es superior a 10°C y la precipitación inferior a 1 mm
MEZCLAS BITUMINOSAS	Días en que la temperatura a las 9 de la mañana es superior a 5°C y la precipitación inferior a 1 mm

CANALIZACIONES Y SERVICIOS	Días en que la temperatura mínima es superior a 0°C y la precipitación inferior a 10 mm
OTRAS ACTIVIDADES DE OBRA	Días en que la precipitación es inferior a 10 mm

Teniendo en cuenta estos límites, se obtienen los siguientes coeficientes:

Coeficiente de reducción por helada	$\eta_m = \frac{\text{nº de días del mes con temperatura mínima} > 0^{\circ}\text{C}}{\text{nº de días del mes}}$
Coeficiente de reducción por lluvia límite de trabajo	$\lambda_m = \frac{\text{nº de días del mes con precipitación} < 10 \text{ mm}}{\text{nº de días del mes}}$
Coeficiente de reducción por lluvia límite de trabajo, de precipitación pequeña	$\lambda_m = \frac{\text{nº de días del mes con precipitación} < 1 \text{ mm}}{\text{nº de días del mes}}$
Coeficiente de reducción por temperatura límite en la ejecución de riegos, tratamientos superficiales o por penetración	$\tau_m = \frac{\text{nº de días del mes con temperatura a las 9 de la mañana} \geq 10^{\circ}\text{C}}{\text{nº de días del mes}}$
Coeficiente de reducción por temperatura límite en la ejecución de mezclas bituminosas	$\tau_m = \frac{\text{nº de días del mes con temperatura a las 9 de la mañana} \geq 5^{\circ}\text{C}}{\text{nº de días del mes}}$
Coeficiente de reducción por temperatura límite superior	$\tau_m = \frac{\text{nº de días del mes con temperatura máxima} \leq 32^{\circ}\text{C}}{\text{nº de días del mes}}$

Con los datos mencionados se obtienen los coeficientes mensuales, que sirven para obtener el número de días hábiles de trabajo por meses y por actividades, obteniendo la media para los meses considerados, con margen suficiente, como de ejecución de obra.

De este modo el plan de obra elaborado se ajusta de forma que se reducen las desviaciones de plazo.

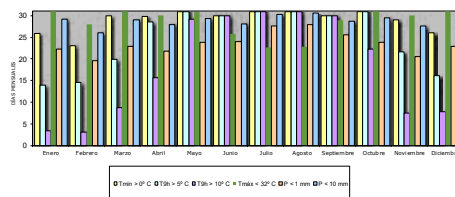
Se trata de dar un orden de magnitud, ya que, en la práctica, durante la ejecución de las obras, la evolución del clima en cada momento es impredecible. Por ello se ha aplicado un coeficiente de seguridad adicional para cada tipo de actividad, obteniendo los valores que figuran en la tabla siguiente.

DÍAS HÁBILES DE TRABAJO POR ACTIVIDAD Y SEGÚN CONDICIONANTES CLIMATOLÓGICOS E IMPREVISTOS

a) Resumen de datos climatológicos medios mensuales a emplear en cálculos:

DÍAS MES	$T_{m} > 5^{\circ} \text{C}$	$T_{m} > 5^{\circ} \text{C}$	$T_{m} > 10^{\circ} \text{C}$	$T_{m} < 32^{\circ} \text{C}$	$P < 1 \text{ mm}$	$P < 10 \text{ mm}$
Enero	31	26	14	3	31	22
Febrero	28	23	15	3	28	20
Marzo	31	30	20	9	31	23
Abril	30	30	29	16	30	22
Mayo	31	31	31	29	31	24
Junio	30	30	30	30	26	24
Julio	31	31	31	31	23	28
Agosto	31	31	31	31	23	28
Septiembre	30	30	30	30	29	26
Octubre	31	31	31	22	31	24
Noviembre	30	29	22	8	30	21
Diciembre	31	26	16	8	31	23

GRÁFICO



b) Índices de reducción

	η_m	$\eta_{m'}$	η_m	$\eta_{m'}$	$\lambda_{m'}$	λ_m
Enero	0,83	0,45	0,11	1,00	0,72	0,94
Febrero	0,83	0,52	0,11	1,00	0,70	0,93
Marzo	0,96	0,64	0,28	1,00	0,74	0,94
Abril	1,00	0,95	0,52	1,00	0,73	0,93
Mayo	1,00	1,00	0,94	1,00	0,77	0,95
Junio	1,00	1,00	1,00	0,86	0,80	0,94
Julio	1,00	1,00	1,00	0,73	0,89	0,98
Agosto	1,00	1,00	1,00	0,73	0,90	0,99
Septiembre	1,00	1,00	1,00	0,97	0,85	0,96
Octubre	1,00	1,00	0,72	1,00	0,77	0,95
Noviembre	0,97	0,72	0,25	1,00	0,68	0,92
Diciembre	0,84	0,52	0,25	1,00	0,74	0,96

c) Coeficientes de reducción para las diferentes actividades de obra:

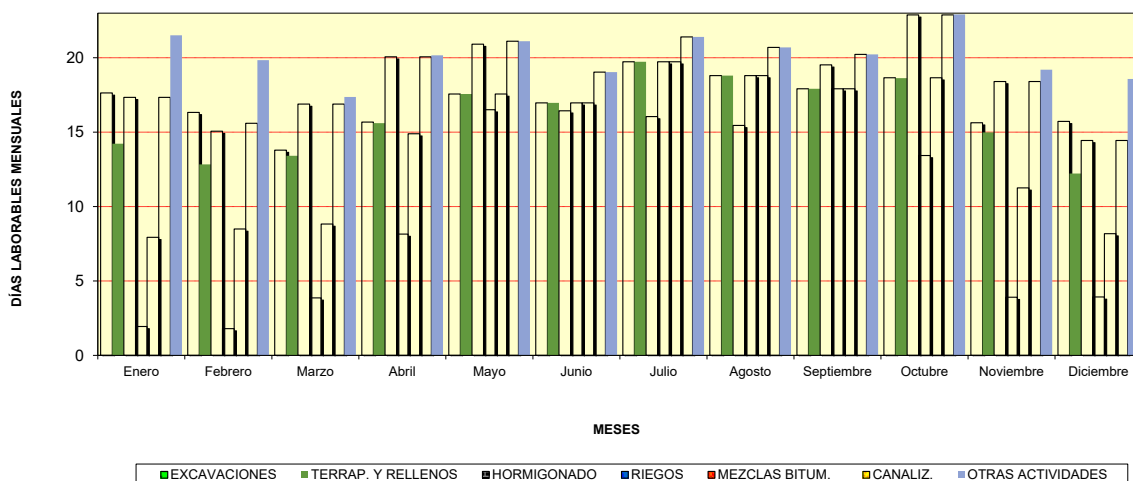
	K_1	K_2	K_3	K_4	K_5	K_6	K_7
Enero	0,72	0,60	0,79	0,08	0,32	0,79	0,94
Febrero	0,70	0,58	0,77	0,08	0,36	0,77	0,93
Marzo	0,74	0,71	0,91	0,21	0,47	0,91	0,94
Abril	0,73	0,72	0,93	0,38	0,69	0,93	0,93
Mayo	0,77	0,77	0,94	0,72	0,77	0,95	0,95
Junio	0,80	0,80	0,91	0,80	0,80	0,94	0,94
Julio	0,89	0,89	0,71	0,89	0,89	0,98	0,98
Agosto	0,90	0,90	0,72	0,90	0,90	0,99	0,99
Septiembre	0,85	0,85	0,92	0,85	0,85	0,96	0,96
Octubre	0,77	0,77	0,95	0,55	0,77	0,95	0,95
Noviembre	0,68	0,66	0,89	0,17	0,49	0,89	0,92
Diciembre	0,74	0,62	0,80	0,19	0,38	0,80	0,96

OBRA: ARCE II

DÍAS HÁBILES DE TRABAJO:

MES	DÍAS MENSUALES:		DÍAS HÁBILES para:						
	TOTAL	LAS HORAS	EXCAVAC.	TERRAP. Y RELLENOS	HORMIGONADO	RIEGOS	MEZCLAS BITUM.	CANALIZ.	OTRAS ACTIVIDADES
Enero	31	21							
Febrero	29	20							
Marzo	31	22							
Abril	30	17							
Mayo	31	22	16,93	16,93	20,76	15,91	16,93	20,83	20,83
Junio	30	22	17,64	17,64	17,75	17,64	17,64	20,64	20,64
Julio	31	19	16,89	16,89	13,57	16,89	16,89	18,57	18,57
Agosto	31	22	19,87	19,87	15,91	19,87	19,87	21,68	21,68
Septiembre	30	21	17,92	17,92	19,42	17,92	17,92	20,13	20,13
Octubre	31	21	16,16	16,10	19,89	11,63	16,16	19,89	19,95
Noviembre	30	20							
Diciembre	31	17							
MEDIA MENSUAL =			17,85	17,85	17,48	17,64	17,85	20,37	20,37
COEFICIENTE REDUCTOR CR =			1,19	1,19	1,21	1,20	1,19	1,04	1,04
COEF. CLIMATOLÓGICO =			0,84	0,84	0,82	0,83	0,84	0,96	0,96
COEF. SEG. E IMPREVISTOS =			0,85	0,90	0,90	0,85	0,90	0,90	0,90
COEF. GLOBAL =			0,72	0,76	0,74	0,71	0,76	0,86	0,86

DÍAS HÁBILES DE TRABAJO
(POR ACTIVIDAD Y SEGÚN CONDICIONANTES CLIMATOLÓGICOS)



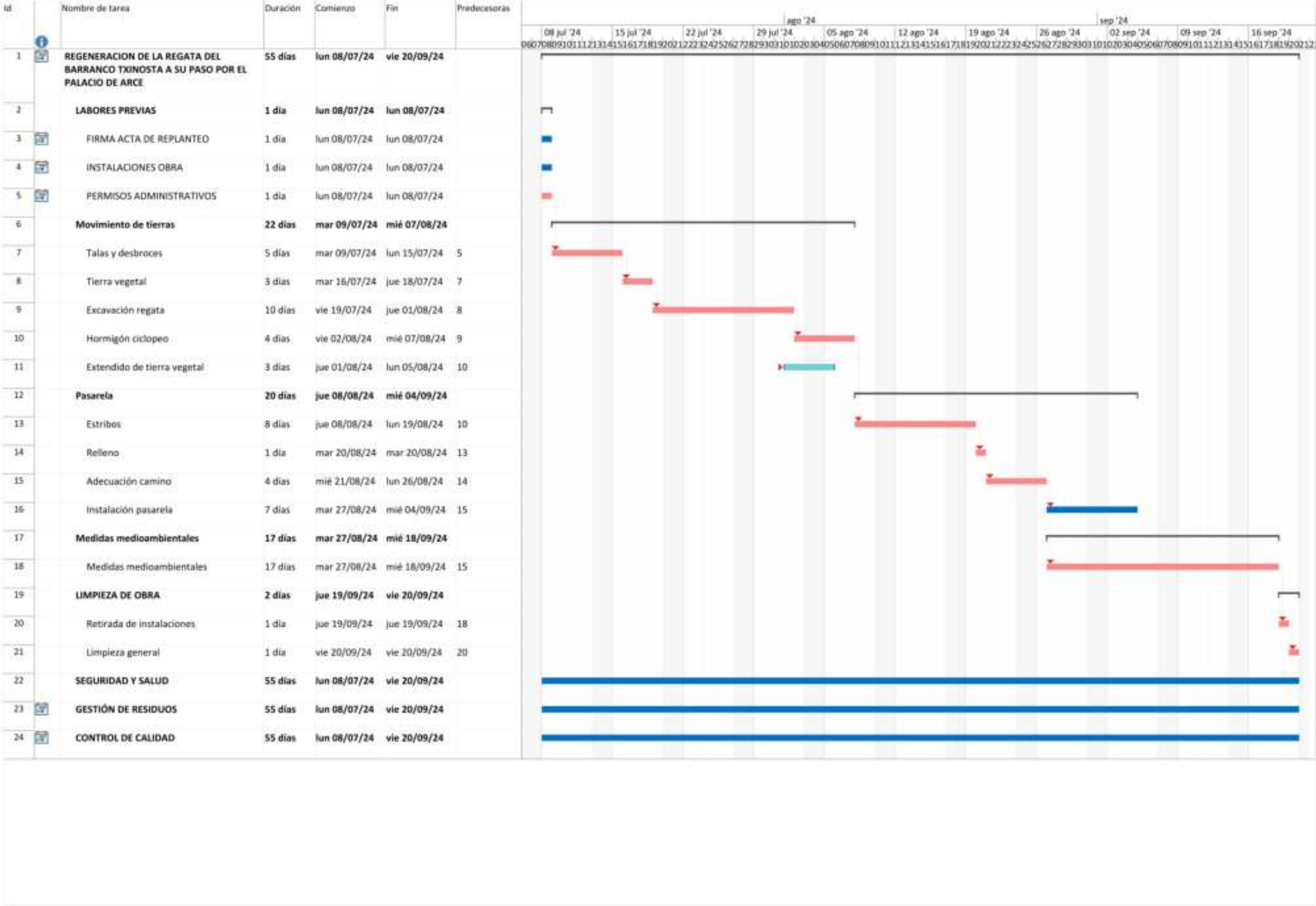
1.2.- DIAGRAMA DE GANTT

A partir de los datos obtenidos en el apartado anterior y considerando rendimientos de las actividades habituales en construcción (teniendo en cuenta la utilización de maquinaria adecuada para un movimiento de tierras de entidad), se obtiene el Diagrama de Gantt que se incluye en la página siguiente.

Se han programado los pasos por fases de actuación para permitir los desvíos de tráfico previstos.

El plazo resultante de las obras se ha estimado en **2,5 meses** (55 días naturales).

En el Diagrama se han tenido en cuenta un plazo para actividades previas a la firma del Acta de Replanteo que se ha fijado para el **8 de julio de 2024**. Lógicamente el Plan de Obra que presente el Contratista de las Obras, deberá adaptarse a la situación real del Contrato.



PROYECTO

REGENERACIÓN DE LA REGATA DEL BARRANCO TXINOSTA A SU PASO POR EL PALACIO DE ARCE

ANEJO Nº7.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Índice

MEMORIA

1.- OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	1
2.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	2
2.1.- Objetivos del Estudio de Seguridad y Salud	2
2.2.- Descripción de la obra	3
3.- CONDICIONES DEL LUGAR EN QUE SE VA A CONSTRUIR	4
3.1.- Descripción de la climatología del lugar	4
3.2.- Tráfico rodado y accesos	5
3.3.- Servicios afectados	5
4.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.....	5
4.1.- COMEDOR	6
4.2.- ASEOS	6
4.3.- VESTUARIOS	6
4.4.- NORMAS GENERALES DE CONSERVACIÓN Y LIMPIEZA.....	7
5.- CONDICIONES DE EJECUCIÓN	7
5.1.- Unidades de construcción previstas en la obra	7
5.2.- Maquinaria prevista para la ejecución de la obra	7
5.3.- Oficinas	7
5.4.- Orden de los trabajos	8
5.5.- Protección colectiva a utilizar en la obra	8
5.6.- Equipos de protección individual a utilizar en la obra	8
5.7.- Señalización de los riesgos	8
5.8.- Prevención asistencial en caso de accidente laboral	9
6.- SISTEMA PARA EL CONTROL DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA.....	10
7.- FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD	10
8.- PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO SEGURO	11
8.1.- Actividades de obra	11
8.2.- Maquinaria	17
8.3.- Oficinas	25

PLANOS

PLIEGO DE CONDICIONES

1.- DEFINICIÓN Y ÁMBITO DEL PLIEGO DE CONDICIONES	1
2.- CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.....	1
3.- CONDICIONES DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....	2
4.- SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA	3
5.- ALTERNATIVAS PROPUESTAS POR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD	3
6.- SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y EQUIPOS.....	4
7.- CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES	4
7.1.- Materiales.....	5
7.2.- Instalaciones.....	5
7.3.- Acometidas: energía eléctrica, agua potable	5
8.- CONDICIONES DE LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA	5
8.1.- Extintores de incendios	6
9.- FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES.....	6
10.- MANTENIMIENTO DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS E INDIVIDUALES	7
11.- ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.....	7
11.1.- Acciones a seguir	7
11.2.- Itinerario a seguir para evacuaciones de accidentados	8
11.3.- Comunicaciones inmediatas en caso de accidente laboral.....	8
11.4.- Actuaciones administrativas en caso de accidente.....	9
11.5.- Maletín botiquín de primeros auxilios	9
12.- CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	9
13.- ACEPTACIÓN DE RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN	10
14.- NORMAS DE AUTORIZACIÓN DE LA UTILIZACIÓN DE MÁQUINAS	10
15.- CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS	11
16.- TRATAMIENTO DE MATERIALES Y SUBSTANCIAS PELIGROSAS	11
17.- EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD	12
18.- CLÁUSULAS PENALIZADORAS	12
18.1.- Rescisión del contrato	12
18.2.- Aviso previo.....	13
19.- PRESENCIAS DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD.	13

PRESUPUESTO

1.- PROTECCIONES INDIVIDUALES	1
2.- PROTECCIONES COLECTIVAS	1
3.- EXTINCIÓN DE INCENDIOS	2
4.- INST. HIGIENE Y BIENESTAR	3
5.- MEDICINA PREVENTIVA	3
6.- FORMACIÓN Y REUNIONES	4

MEMORIA

1.- OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

La elaboración de este Estudio de Seguridad y Salud, integrado en el *PROYECTO: REGENERACIÓN DE LA REGATA DEL BARRANCO TXINOSTA A SU PASO POR EL PALACIO DE ARCE*, ha sido realizada por Monkaval Soluciones Ingeniería, S.L.

Este estudio se ha ido ejecutando al mismo tiempo que el proyecto de ejecución y en coherencia con su contenido.

Según el Artículo 4 del RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción (BOE nº 256 25-10-1997) el promotor de una obra estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de Seguridad y Salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

- Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas (450.759,08 €).
- Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

Dadas las características de la obra se estima, debido a sus características, el suministro y montaje de la pasarela y el entorno de las obras (ver Plan de Obra) que la duración de los trabajos supera los 30 días laborales, por lo que **no corresponde** la redacción de un “Estudio Básico de Seguridad y Salud”.

El objeto del presente Estudio de Seguridad y Salud es la de identificar los riesgos que se prevé puedan existir en la ejecución de las obras contempladas en el proyecto, así como presentar procedimientos de trabajo seguro y todas las normas referidas a la seguridad y salud.

Antes del comienzo de la obra, se realizará el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el Contratista. Dicho Plan desarrollará las medidas preventivas previstas en el estudio, adaptando éstas a las técnicas y soluciones que han de ponerse finalmente en obra. Eventualmente, el Plan podrá proponer alternativas preventivas a las medidas planificadas en este estudio según las condiciones establecidas en el artículo 7 del Real Decreto 1627/1997. En su conjunto, el Plan de Seguridad y Salud constituirá el conjunto de medidas y actuaciones preventivas derivadas de este estudio que el Contratista se compromete a disponer en las distintas actividades y fases de la obra, sin perjuicio de las modificaciones y actualizaciones a que pueda haber lugar, en las condiciones reglamentariamente establecidas.

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:	PROYECTO: REGENERACIÓN DE LA REGATA DEL BARRANCO TXINOSTA A SU PASO POR EL PALACIO DE ARCE
Proyectista:	Monkaval Soluciones Ingeniería, S.L. C/ Abejeras, 43. Oficina 37 Teléfono: 629 503152 Correo electrónico: monkaval@monkaval.com
Autores del estudio y Coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto:	Victor Angel López Rodríguez Aritz Iturrarte Vélez
Plazo para la ejecución de la obra:	2,5 meses
Nº medio de trabajadores	10 trabajadores
Tipología de la obra a construir:	Obra civil
Localización de la obra a construir:	Nagore (Navarra)

Personal previsto

Se realiza el cálculo del número máximo de operarios que intervienen durante las obras proyectadas en función del porcentaje que supone el coste de la mano de obra sobre el total del presupuesto. Resulta un número medio de 10 personas trabajando simultáneamente.

2.1.- 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 de las herramientas de planificación e implantación de la prevención en la obra.

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, será comunicado a 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 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 han 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.

2.2.- Descripción de la obra

Las obras consisten en la regeneración del cauce de la regata Txinosta en el entorno del Palacio de Arce, para dotarla de sección suficiente para el paso de avenidas de hasta 100 años de periodo de retorno.

La primera actuación a realizar será el desbroce y despeje de la vegetación que entorpece el tránsito por el cauce de la regata. A partir de esta actuación, se recorrerá la misma para intentar afectar lo menos posible a los árboles que están en las márgenes de la misma. El mantenimiento del arbolado contribuirá a la estabilidad de los taludes definitivos.

Tras la retirada de la vegetación de la propia regata, se dota al cauce actual (prácticamente desaparecido en algunos tramos) de una sección trapezoidal de 2,00 m de anchura en la base y taludes 1,50H: 1,00V regularizando a su vez la pendiente longitudinal con valores comprendidos entre el 2 y el 5% hasta el tramo de la desembocadura en el embalse de cola de Nagore (río Urrobi) donde presenta una pendiente de llegada del 0,8%.

Para mantener la conexión de la playa de la margen izquierda del embalse con el palacio de Arce, se ha contemplado la disposición de una pasarela peatonal de madera, de 7,50 m de luz y 2,20 m de anchura, apoyada sobre estribos de hormigón.

Por último se han previsto plantaciones de especies autóctonas en los márgenes del cauce repuesto, tanto arbóreas como arbustivas (Ver Anejo de afecciones ambientales)

3.- CONDICIONES DEL LUGAR EN QUE SE VA A CONSTRUIR

3.1.- Descripción de la climatología del lugar



Dentro de las zonas climáticas existentes en la Comunidad de Navarra, la localidad de Nagore se encuentra en la zona Media, en el límite con la zona Pirenaica.

Se trata de una amplia zona en el centro de Navarra, que por el norte comprende las cuencas prepirenaicas de Pamplona y Aoiz-Lumbier y el tramo más bajo de los valles pirenaicos. En el suroeste abarca las tierras al pie de las sierras de Urbasa y Lóquiz, y su límite sur está en las cercanías de Arróniz, Puente la Reina y Cáseda, incluyendo la Sierra de Ujué. Su altitud es superior en general a los 400 m sobre el nivel del mar. En ella se suceden climas de transición entre el oceánico del norte y el mediterráneo del sur de Navarra.

En esta área se distinguen climáticamente dos zonas de norte a sur: el norte, que comprende el tramo bajo de los valles pirenaicos y las cuencas prepirenaicas de Pamplona y Aoiz-Lumbier, excepto el extremo sur de esta última, tiene un clima suboceánico, marítimo de costa occidental Cf2b con dos meses relativamente secos, según Köppen.

En la zona norte de clima suboceánico la vegetación dominante es el roble pubescente (*Quercus pubescens*), y en el tramo inicial de los valles pirenaicos aparece también el pino albar (*Pinus sylvestris*). En cuanto a los usos, en el norte se cultiva cereal de secano. En cuanto a las zonas no cultivadas aparecen pastizales de invierno con abundante matorral y masas de pino laricio de repoblación (*Pinus nigra* subsp. *laricio*), además de las pocas masas que quedan de bosque caducifolio.

La descripción del clima en esta zona por estaciones, es como sigue:

- **Primavera (marzo, abril y mayo)**

Durante estos tres meses alternan los días templados con los fríos y cálidos, y las jornadas lluviosas con las secas. Las temperaturas medias van subiendo poco a poco hasta alcanzar en mayo valores que oscilan en general entre 13.5 y 15.5°C. Las medias de las temperaturas máximas están entre 13°C y 15°C en marzo, y alcanzan entre 19 y 21,2°C en mayo. La probabilidad de que se produzcan heladas a partir del 1 de mayo es mínima. La precipitación acumulada oscila en general entre 125 y 250 l/m². La insolación media diaria en marzo varía entre 5,7 y 6,8 horas, y en mayo entre 7,4 y 8,5 horas.

- **Verano (junio, julio y agosto)**

El clima durante estos meses es en general cálido y soleado, sobre todo en la franja meridional, influenciado por las altas presiones subtropicales (anticiclón de las Azores) que en verano se sitúan sobre estas latitudes. Suele ser una estación más bien monótona en la que se suceden los días despejados y sin lluvias. Las temperaturas máximas medias en julio y agosto varían normalmente entre 28 y 30°C de oeste a este, y las medias están en torno a los 20°C en las zonas más frescas, superando los 22°C en el extremo suroriental. Es la estación menos lluviosa del año con más de dos meses secos en la franja sur. La precipitación, que oscila en general entre los 90 y los 125 l/m² según zonas, muchas veces cae en forma de tormenta.

La insolación media varía de 9 a 10 horas diarias según zonas.

- **Otoño (septiembre, octubre y noviembre)**

Las temperaturas bajan gradualmente conforme nos acercamos al invierno, aunque durante los dos primeros meses siguen siendo muy agradables. Septiembre sigue siendo un mes veraniego, con máximas medias entre los 24 y los 25,7°C. Octubre todavía está influenciado por el cercano verano, con temperaturas muy suaves: las medias de las máximas superan en general los 18°C, normalmente con ausencia de heladas, salvo en las zonas de más altitud. En noviembre sin embargo las temperaturas bajan sensiblemente, las máximas medias generalmente no ascienden de los 13°C y pueden producirse nuevamente heladas nocturnas.

El otoño es una estación lluviosa, a menudo la más lluviosa del año. La precipitación acumulada media varía normalmente de 150 a 275 l/m² según zonas. La insolación media diaria supera las 7 horas en septiembre, y se reduce a unas 3,9 horas en noviembre.

- **Invierno (diciembre, enero y febrero)**

Los inviernos son más fríos en el norte, conforme nos acercamos al Pirineo, con medias de 4°C en enero. En el sur de esta zona los inviernos son moderados: las medias del mes de enero superan en general los 5°C y la nieve es rara. La precipitación acumulada oscila en conjunto entre 125 y 300 l/m², y la insolación media diaria varía entre 3,6 y 4,4 horas según zonas.

3.2.- Tráfico rodado y accesos

Los accesos a la zona de obra no presentan problema para el tráfico rodado, tanto ligero como pesado a través de la NA-2040.

3.3.- Servicios afectados

No se han detectado redes de Servicios en las inmediaciones

4.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.

Las instalaciones provisionales de obra relacionadas con la higiene y bienestar, se adaptarán en lo

relativo a elementos, dimensiones y características a lo especificado en la Ordenanza de Trabajo para las Industrias de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

En la implantación de estas instalaciones se seguirán las mismas normas de seguridad que las prescritas anteriormente para trabajos semejantes durante la obra.

Para albergar estas instalaciones se utilizarán casetas a base de módulos prefabricados. Desde el comienzo de las obras, se procederá a comprobar el cumplimiento de la normativa que les afecta, haciendo los cambios que se estimen oportunos para el cumplimiento de la misma.

4.1.- COMEDOR

En esta obra no es necesaria la existencia de comedor, debido a la proximidad de la misma a la localidad de Nagore. Se concertará este servicio con un restaurante de las proximidades.

4.2.- ASEOS

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del Real Decreto 1627/97, la obra dispondrá de las instalaciones necesarias de higiene y bienestar.

Dadas las características de, el contratista distribuirá a lo largo de la obra, en las zonas destinadas para ello, instalaciones de higiene y bienestar. En todo caso los trabajadores dispondrán de medios de transporte precisos para el uso de estas instalaciones.

Se asegurará, en todo caso el suministro de agua potable al personal perteneciente a la obra.

El contratista nombrará a una persona responsable de la instalación y el mantenimiento de la instalación eléctrica necesaria para los locales de higiene y bienestar, así mismo en el plan quedará reflejado la forma de llevar a cabo las revisiones y la periodicidad de las mismas. Para la ubicación de las casetas de aseos en obra se tendrá en cuenta la proximidad y fácil comunicación entre ellas y las correspondientes a vestuarios.

4.3.- VESTUARIOS

Los vestuarios serán de fácil acceso, su situación será lo más cercana posible a la puerta de entrada a la obra, así como lo más alejada posible de las vías de tránsito por la obra de la maquinaria y camiones, e independientes de cualquier otro módulo o caseta y no podrá utilizarse como almacén de materiales o herramientas, para favorecer la limpieza de la zona. El vestuario estará limpio y en condiciones de utilización y habitabilidad dignas. Deberán proveerse de taquillas y perchas para colocación de la ropa del personal, siendo de especial importancia que existan lugares diferenciados para guardar la ropa de trabajo y la ropa de calle de los trabajadores, haciéndose especial mención en aquellos casos en los que haya trabajadores que se vean sometidos al trabajo con sustancias tóxicas o peligrosas, para conseguir una mayor higiene en la zona de vestuarios, así como asientos corridos y sistema calefactor durante el invierno.

4.4.- NORMAS GENERALES DE CONSERVACIÓN Y LIMPIEZA

Los suelos, paredes y techos de los aseos, vestuarios y duchas, serán continuos, lisos e impermeables, en tonos claros y que permitan su lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos, con la frecuencia necesaria.

Todos sus elementos, tales como grifos, desagües, rociadores de duchas, etc., estarán en perfecto estado de funcionamiento y las taquillas y bancos, aptos para su utilización.

5.- CONDICIONES DE EJECUCIÓN

5.1.- Unidades de construcción previstas en la obra

Se definen las siguientes actividades de obra:

UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN PREVISTAS EN LA OBRA	
- Replanteo - Excavación de tierras a cielo abierto - Excavación en zanja	- Rellenos con medios mecánicos - Colocación pasarela de madera - Trabajos de manipulación del hormigón

5.2.- Maquinaria prevista para la ejecución de la obra

Para la ejecución de la obra se han considerado los siguientes equipos:

MAQUINARIA	
- Retroexcavadora sobre orugas o neumáticos - Pala cargadora sobre neumáticos - Camión hormigonera - Camión bomba, de brazo articulado para vertido de hormigón - Camión de transporte basculante	- Grúa móvil autopropulsada - Camión grúa - Camión dumper para movimiento de tierras. Motovolquete auto transportado (dumper) - Máquina herramienta en general - Vibradores eléctricos para hormigones

5.3.- Oficios

Se han considerado los siguientes oficios para los procedimientos de trabajo:

OFICIOS	
- Encargado de obra - Capataz o jefe de equipo - Encofrador - Ferrallista - Peón especialista - Peón	- Conductor de retroexcavadora - Conductor de pala excavadora y cargadora - Conductor de camión bañera u hormigonera - Conductor de camión dumper - Señalista

5.4.- Orden de los trabajos

El orden de los trabajos realizados queda reflejado en el Plan de Ejecución de la Obra, que se encuentra en el anejo nº6 del proyecto.

5.5.- 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.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA PREVISTAS EN LA OBRA	
- Anclajes para cinturones de seguridad - Barandilla tubular, pies derechos por contrapeso	- Eslingas de seguridad - Valla de cerramiento - Extintores de incendios

5.6.- 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 de sujeción - Botas aislantes del calor de betunes asfálticos - Botas con plantilla y puntera reforzada - Botas impermeables de goma o plástico sintético - Casco con protección auditiva - Casco de seguridad - Chaleco reflectante - Cinturón portaherramientas - Comando, abrigo de trabajo	- Comando, impermeable de trabajo - Deslizador paracaídas para cinturones de seguridad - Faja contra las vibraciones - Gafas contra el polvo o las gotas de hormigón - Guantes aislantes del calor para betunes asfálticos - Guantes de cuero flor - Muñequeras contra las vibraciones - Ropa de trabajo, monos o buzos de algodón

5.7.- 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, peligro en general - RT. Cinta de advertencia de peligro (colores amarillo y negro) - SV. Balizamiento reflectante, baliza de borde derecho, TB-8 - SV. Balizamiento reflectante, baliza de borde izquierdo, TB-9 - SV. Balizamiento reflectante, bastidor móvil, TB-14 - SV. Balizamiento reflectante, captafaro lado derecho e izquierdo, TB-10 - SV. Balizamiento reflectante, cono, TB-6 - SV. Balizamiento reflectante, marca vial naranja, TB-12 - SV. Balizamiento reflectante, panel direccional estrecho, TB-2 - SV. Defensa, barrera de seguridad metálica, TD-2 - SV. Defensa, barrera de seguridad rígida portátil, TD-1	- SV. Indicación, cartel croquis, TS-210 bis, letra de 25 cm - SV. Indicación, desvío carril por calzada opuesta, manteniendo otro por la obra, TS-61,0,5 - SV. Indicación, desvío de un carril por la calzada opuesta, TS-60, 2 m² - SV. Indicación, reducción de un carril por la derecha (2 a 1), TS-54, 2 m² - SV. Indicación, reducción de un carril por la izquierda (2 a 1), TS-55, 2 m² - SV. Manual, disco azul de paso permitido, TM-2 - SV. Manual, disco de stop o paso prohibido, TM-3 - SV. Peligro, escalón lateral, TP-30 - SV. Peligro, obras, TP-18 - SV. Reglamentación, adelantamiento prohibido, TR-305 - SV. Reglamentación, velocidad máxima, TR-301

5.8.- Prevención asistencial en caso de accidente laboral

5.8.1.- Primeros Auxilios

Aunque el objetivo de este Estudio de Seguridad y Salud es establecer las bases para que las empresas contratistas puedan planificar la prevención a través del Plan de Seguridad y Salud y de su Plan de prevención y así evitar los accidentes laborales, hay que reconocer que existen causas de difícil control que pueden hacerlos presentes. En consecuencia, es necesario prever la existencia de primeros auxilios para atender a los posibles accidentados.

5.8.2.- Maletín botiquín de primeros auxilios

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

5.8.3.- Medicina preventiva

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

Los reconocimientos médicos, además de las exploraciones competencia de los médicos, detectarán lo oportuno para garantizar que el acceso a los puestos de trabajo, se realice en función de la aptitud o limitaciones físico síquicas de los trabajadores como consecuencia de los reconocimientos

efectuados.

5.8.4.- Evacuación de accidentados

La evacuación de accidentados, que por sus lesiones así lo requieran, está prevista mediante la contratación de un servicio de ambulancias, que el Contratista definirá exactamente, a través de su Plan de Seguridad y Salud.

6.- 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.

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.

7.- 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.

8.- PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO SEGURO

8.1.- Actividades de obra

REPLANTEO	
Riesgos Apreciables	Protección Individual
- Caídas de personas al mismo nivel - Caídas de personas a distinto nivel - Pisadas sobre objetos - Proyección de fragmentos o partículas - Atrapamiento por o entre objetos - Atropellos o golpes con vehículos - Ambientes de polvo en suspensión - Contactos eléctricos - Caídas de objetos	- Chaleco reflectante - Casco de seguridad - Faja - Guantes de seguridad - Ropa de trabajo - Botas de seguridad - Mascarilla antipolvo
	Protección Colectiva
	- Barandilla
Procedimiento de Trabajo Seguro	
Medidas preventivas - Deben evitarse subidas o posiciones en zonas de mucha pendiente, si no se está debidamente amarrado a una cuerda con cinturón de seguridad y un punto fijo en la parte superior de la zona - Todo el equipo debe emplear botas antideslizantes para evitar caídas al mismo nivel - No se podrán realizar labores de replanteo en estructuras hasta que estén los bordes y huecos protegidos con barandillas que protejan esos huecos - Evitar la estancia en zonas donde puedan caer objetos, por lo que se indicará a los equipos de trabajo que eviten acciones con herramientas hasta que se haya abandonado la zona - En tajos donde la maquinaria esté en movimiento y en zonas donde se aporten materiales mediante camiones, se evitará la estancia de los equipos de replanteo, de acuerdo con la Dirección Facultativa y el Jefe de Obra - En los tajos, en los que, por cualquier motivo, haya que realizar el replanteo con la maquinaria en funcionamiento se realizará el replanteo siempre mirando hacia la máquina y nunca de espaldas a la misma - Antes del replanteo, se comprobará la existencia de cables eléctricos y demás servicios afectados, para evitar contactos directos o indirectos con los mismos - Los replanteos se realizarán empleando chaleco reflectante y si es preciso con apoyo de señalistas	

EXCAVACIÓN DE TIERRA A CIELO ABIERTO	
Riesgos Apreciables	Protección Individual
- Caídas de personas al mismo nivel - Pisadas sobre objetos - Choques contra objetos móviles - Proyección de fragmentos o partículas. - Atrapamiento por o entre objetos - Sobreesfuerzos - Atropellos o golpes con vehículos - Afecciones respiratorias por inhalar polvo - Ruido	- Botas de seguridad - Casco de seguridad - Guantes de seguridad - Ropa de trabajo
Maquinaria	Protección Colectiva
- Retroexcavadora sobre orugas o neumáticos - Pala cargadora sobre neumáticos - Camión dúmper - Camión bañera - Motoniveladora - Dúmper - Pala cargadora	- Valla cierre de seguridad
Procedimiento de Trabajo Seguro	
Normas generales de seguridad, de obligado cumplimiento, para el trabajo con máquinas - Se ha contemplado regar con frecuencia los tajos, caminos y cajas de los camiones para evitar polvaredas. Con esta forma de proceder se elimina el riesgo de trabajar dentro de atmósferas saturadas de polvo - Los vehículos subcontratados tendrán vigente la Póliza de Seguros con Responsabilidad Civil ilimitada, el Carnet de Empresa y los Seguros Sociales cubiertos, antes de comenzar los trabajos en la obra - La maquinaria y vehículos alquilados o subcontratados serán revisada antes de trabajar en la obra, en todos sus elementos de seguridad, exigiéndose al día el libro de mantenimiento y el certificado que acredite su revisión por un taller cualificado - Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por el Capataz, o el Encargado de la empresa de movimiento de tierras con el fin de evitar las situaciones de vigilancia inestable encaramados sobre los laterales de las cajas de los camiones - La circulación de vehículos se realizaría a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a 3 m, para vehículos ligeros y de 4 m, para los pesados - Se ha contemplado para evitar los accidentes por presencia de barrizales y blandones en los caminos de circulación interna de la obra, su conservación cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante, escorias o zahorras - Si por una situación esporádica debe realizarse un corte vertical en una zona de la excavación, se desmochará el borde superior del corte vertical, mediante la ejecución de un bisel de descarga de la coronación del talud. De esta manera se evita el peligro de derrumbamiento del talud - Se ha contemplado evitar los atropellos de las personas por las máquinas y camiones, construyendo dos accesos a la explanación, separados entre sí; uno para la circulación de personas y otro para la de maquinaria y camiones - Está prohibido trabajar o permanecer observando las maniobras, dentro del radio de acción de la cuchara de una máquina para mover tierras. De esta manera se evitan los riesgos de golpes y atrapamientos por las máquinas. - Queda prohibido la marcha hacia atrás de los camiones con la caja levantada o durante la maniobra de descenso de la caja, tras el vertido de tierras, en especial, en presencia de tendidos eléctricos aéreos - Está prohibido sobrepasar el tope de carga máxima especificado para cada vehículo. De esta forma se eliminan los riesgos de atoramiento y vuelco - No está permitido que los vehículos transporten personal fuera de la cabina de conducción y en número superior a los asientos existentes - Está prevista la señalización los accesos y recorridos de las máquinas y vehículos. Con esta acción se controlan los riesgos de colisión y atropello - Las maniobras de marcha atrás de los vehículos al borde de terraplenes, se dirigirán por el señalista especializado - Está prevista la señalización vial de los accesos a la vía pública mediante señalización vial normalizada de peligro indefinido y “STOP”	

RELLENOS CON MEDIOS MECÁNICOS	
Riesgos Apreciables	Protección Individual
- Caídas de personas al mismo nivel. - Pisadas sobre objetos. - Choques contra objetos móviles. - Proyección de fragmentos o partículas. - Atrapamiento por o entre objetos. - Sobreesfuerzos. - Atropellos o golpes con vehículos. - Afecciones respiratorias por inhalar polvo. - Ruido.	- Botas de seguridad. - Casco de seguridad. - Guantes de seguridad. - Ropa de trabajo.
Maquinaria	Protección Colectiva
- Camión dumper. - Camión bañera. - Dumper. - Pala cargadora.	- Valla cierre de seguridad.
Procedimiento de Trabajo Seguro	
Normas generales de seguridad, de obligado cumplimiento, para el trabajo con máquinas. - Se ha contemplado regar con frecuencia los tajos, caminos y cajas de los camiones para evitar polvaredas. Con esta forma de proceder se elimina el riesgo de trabajar dentro de atmósferas saturadas de polvo. - Los vehículos subcontratados tendrán vigente la Póliza de Seguros con Responsabilidad Civil ilimitada, el Carné de Empresa y los Seguros Sociales cubiertos, antes de comenzar los trabajos en la obra. - La maquinaria y vehículos alquilados o subcontratados serán revisada antes de trabajar en la obra, en todos sus elementos de seguridad, exigiéndose al día el libro de mantenimiento y el certificado que acredite su revisión por un taller cualificado. - Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por el Capataz, o el Encargado de la empresa de movimiento de tierras con el fin de evitar las situaciones de vigilancia inestable encaramados sobre los laterales de las cajas de los camiones. - La circulación de vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a 3 m, para vehículos ligeros y de 4 m, para los pesados. - Se ha contemplado para evitar los accidentes por presencia de barrizales y blandones en los caminos de circulación interna de la obra, su conservación cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante, escorias o zahorras. - Si por una situación esporádica debe realizarse un corte vertical en una zona de la excavación, se desmochará el borde superior del corte vertical, mediante la ejecución de un bisel de descarga de la coronación del talud. De esta manera se evita el peligro de derrumbamiento del talud. - Se ha contemplado evitar los atropellos de las personas por las máquinas y camiones, construyendo dos accesos a la explanación, separados entre sí; uno para la circulación de personas y otro para la de maquinaria y camiones. - Está prohibido trabajar o permanecer observando las maniobras, dentro del radio de acción de la cuchara de una máquina para mover tierras. De esta manera se evitan los riesgos de golpes y atrapamientos por las máquinas. - Queda prohibido la marcha hacia atrás de los camiones con la caja levantada o durante la maniobra de descenso de la caja, tras el vertido de tierras, en especial, en presencia de tendidos eléctricos aéreos. - Está prohibido sobrepasar el tope de carga máxima especificado para cada vehículo. De esta forma se eliminan los riesgos de atoramiento y vuelco. - No está permitido que los vehículos transporten personal fuera de la cabina de conducción y en número superior a los asientos existentes. - Está prevista la señalización los accesos y recorridos de las máquinas y vehículos. Con esta acción se controlan los riesgos de colisión y atropello. - Las maniobras de marcha atrás de los vehículos al borde de terraplenes, se dirigirán por el señalista especializado. - Está prevista la señalización vial de los accesos a la vía pública mediante señalización vial normalizada de peligro indefinido y "stop".	

EXCAVACIÓN MECÁNICA DE TIERRAS EN ZANJAS

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 móviles - Golpes por objetos o herramientas - Proyección de fragmentos o partículas - Atrapamiento por o entre objetos - Atrapamiento por vuelco de máquinas - Sobreesfuerzos - Exposición a contactos eléctricos - Atropellos o golpes con vehículos - Afecciones respiratorias por inhalar polvo - Ruido	- Botas de seguridad - Casco de seguridad - Guantes de seguridad - Ropa de trabajo
	Protección Colectiva
	- Barandilla - Pasarela de seguridad
	Maquinaria
	- Camión bañera - Camión dúmper - Retroexcavadora

Procedimiento de Trabajo Seguro

Normas de obligado cumplimiento por el uso de la retroexcavadora:

- El maquinista que conduzca la retroexcavadora con equipo de martillo rompedor será especialista en su manejo seguro.
- Durante trabajo con equipo de martillo rompedor, es necesario hacer retroceder la máquina. La retroexcavadora usará la señalización acústica de retroceso de manera obligatoria.
- Antes de reanudar cada turno de trabajo se comprobará 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
- No está permitido, abandonar el equipo del martillo rompedor con la barrena hincada
- Cuando la máquina esté trabajando, está expresamente prohibido en esta obra al personal, 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 pala o de martillo rompedor, parado el motor, retirada la llave de contacto y puesto en servicio el freno
- Quedan prohibidas en la obra las reparaciones sobre la máquina, la pala o el equipo rompedor con el motor en marcha
- Para realizar de, manera segura, el picado de tierras a mano o las tareas de refino de los cortes realizados en el terreno, se deben seguir los pasos indicados a continuación:
 - 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, para así transmitir de manera más efectiva la fuerza al asestar los golpes en el terreno ya movido y levantar mejor la tierra
- La tarea puede hacer desmoronar las paredes del pozo. En este caso se ha contemplado su blindaje inmediato
- El límite superior de la zanja estará protegido mediante barandillas autoportantes en cadena tipo "ayuntamiento", ubicadas a 2 m del borde superior del corte del ámbito de la excavación
- A las zanjas solo se puede bajar o subir por escaleras de mano sólidas y seguras, que sobrepasen en 1 m el borde de coronación de la excavación estando, además, amarradas firmemente al borde superior de coronación
- Está prohibido el acopio de tierras o de materiales en las inmediaciones de las zanjas a una distancia inferior a 2 m del borde
- Se inspeccionará detenidamente el estado de los paramentos de tierra al reanudar el trabajo tras las paradas en prevención de accidentes por derrumbamiento
- La zona de zanja abierta estará protegida mediante barandillas autoportantes en cadena tipo "ayuntamiento", ubicadas a 2 m del borde superior del corte
- Se dispondrán pasarelas de madera de 60 cm de anchura, (mínimo 3 tablones de 7 cm de grosor), bordeadas con barandillas sólidas de 90 cm de altura, formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié de 15 cm
- Se dispondrán sobre las zanjas en las zonas de paso de vehículos, palastro continuo resistente que impidan caídas a la zanja
- El lado de circulación de camiones o de maquinaria quedará balizado a una distancia de la zanja no inferior a 2 m, mediante el uso de cuerda de banderolas, o mediante bandas de tablón tendidas en línea en el suelo
- El personal deberá bajar o subir siempre por escaleras de mano sólidas y seguras, que sobrepasen en 1 m. el borde de la zanja, y estarán amarradas firmemente al borde superior de coronación
- En presencia de conducciones o servicios subterráneos imprevistos, se paralizarán de inmediato los trabajos, dando aviso urgente al Jefe de Obra
- Todas las zanjas abiertas próximas al paso de personas se protegerán por medio de barandillas de 1 m de altura, barra intermedia y rodapié de 15 cm, o bien, se cerrará eficazmente el acceso a la zona donde se ubican, para prevenir las posibles caídas en su interior, especialmente durante los descansos
- Se estudiará la disposición de un blindaje de las zanjas con profundidad superior a 1,50 m, cuyos taludes sean menos tendidos que los naturales
- La retirada del blindaje se realizará en el sentido contrario que se haya seguido para su instalación, siendo realizada y vigilada por personal competente, durante toda su ejecución

COLOCACIÓN PASARELA DE MADERA	
Riesgos Apreciables	Protección Individual
- Caídas de personal al mismo nivel - Caídas de personas y/u objetos a distinto nivel - Hundimiento de encofrados - Rotura o reventón de encofrados - Pisadas sobre objetos punzantes - Pisadas sobre superficies de tránsito - Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados - Contactos con el hormigón (dermatitis por cemento) - Atrapamientos - Electrocución. Contactos eléctricos - Sobreesfuerzos	- Casco de polietileno. - Guantes impermeabilizados y de cuero. - Arnés anticaída - Botas de seguridad. - Gafas de seguridad antiproyecciones. - Ropa de trabajo. - Trajes impermeables para tiempo lluvioso
Maquinaria	Protección Colectiva
- Grúa autopropulsada - Plataforma auxiliar	- Barandilla. - Palastro de acero
Procedimiento de Trabajo Seguro	
- Posicionar adecuadamente y de forma segura, los medios necesarios para la ejecución. - Comprobar el sistema de comunicación, operador de grúa-plataforma. - Nada más subirse a la plataforma, los operarios deberán amarrar el arnés de seguridad a los puntos habilitados a tal fin. - Ubicación: El acercamiento a la zona de actuación, se efectuará mediante maniobras suaves, por parte del operador de grúa, empleándose los apoyos de la propia plataforma para realizar el apoyo sobre el talud. Siendo necesaria e inevitable la salida del propio operario al frente del talud para la ubicación de la plataforma, se empleará el arnés de seguridad enganchado al elemento preparado en la propia plataforma. - La manipulación de materiales se realizará con guantes. - Se manipularán los bulones y anclajes entre varios operarios, procurándose acopiarlos lo más cercano a la zona de actuación. - Si el trabajo lo requiere, se emplearán vientos desde tierra como apoyo a la grúa móvil autopropulsada y dirigir la operación. - Durante la ejecución de estos trabajos, no se realizarán trabajos a distintos niveles, no permaneciendo operarios en la proyección en planta de la plataforma ni en el entorno.	

TRABAJOS DE MANIPULACIÓN DEL HORMIGÓN	
Riesgos Apreciables	Protección Individual
- Caídas de personal al mismo nivel - Caídas de personas y/u objetos a distinto nivel - Hundimiento de encofrados - Rotura o reventón de encofrados - Pisadas sobre objetos punzantes - Pisadas sobre superficies de tránsito - Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados - Contactos con el hormigón (dermatitis por cemento) - Atrapamientos - Electrocución. Contactos eléctricos - Sobreesfuerzos	- Casco de polietileno. - Guantes impermeabilizados y de cuero. - Botas de seguridad. - Botas de seguridad. - Gafas de seguridad antiproyecciones. - Ropa de trabajo. - Trajes impermeables para tiempo lluvioso
Maquinaria	Protección Colectiva
- Camión hormigonera - Camión bomba brazo articulado para vertidos de hormigón - Retroexcavadora	- Barandilla. - Palastro de acero
Procedimiento de Trabajo Seguro	
Vertido mediante cubo o cangilón: - Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta - La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando el mecanismo de dosificación, en evitación de accidentes por atoramiento o tapones - Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la redcilla de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería - Los operarios amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso - Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumplimentando el libro de mantenimiento que será presentado a requerimiento de la Dirección Facultativa	
Seguridad para la prevención de las caídas a distinto nivel: son de obligado cumplimiento las siguientes normas - La zona de arquetas excavadas estará protegida mediante barandillas autoportantes en cadena tipo "ayuntamiento", ubicadas a 2 m del borde superior del corte del ámbito de la excavación - Para pasar sobre zanjás, se ha contemplado montar pasarelas a partir de módulos antideslizantes, de 90 cm, de anchura, (mínimo 3 módulos de andamio metálico de 30 cm de anchura), bordeados con barandillas tubulares de 100 cm de altura, formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié de 15 cm - Para hacer posible el paso seguro de vehículos sobre zanjás, se ha contemplado montar pasarelas a base palastros (chapones de acero de alta resistencia) continuos. - El lado de circulación de camiones o de maquinaria quedará abalizado a una distancia de las zanjás o arquetas, no inferior a 2 m, mediante el uso de cinta de señalización de riesgos, a franjas alternativas de colores amarillo y negro - A las zanjás o arquetas, sólo se puede bajar o subir por escaleras de mano sólidas y seguras, que sobrepasan en 1 m el borde de la zanja, estando amarradas firmemente al borde superior de coronación - Está prohibido el acopio de tierras o de materiales en las inmediaciones de las zanjás o arquetas a una distancia inferior a 2 m del borde. De esta forma se elimina el riesgo de los vuelcos o deslizamientos de los cortes por sobrecarga - En tiempo de lluvia o de nivel freático alto, se vigilará el comportamiento de los taludes en prevención de derrumbamientos sobre los operarios. Se realizarán en su caso los achiques necesarios	

8.2.- Maquinaria

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 - 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 - 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 explotar 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 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 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

PALA CARGADORA SOBRE NEUMÁTICOS

Riesgos Apreciables

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - Caídas de personas a distinto nivel - Caídas de personas al mismo nivel - Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento - Choques contra objetos móviles - Golpes por objetos o herramientas - Proyección de fragmentos o partículas | <ul style="list-style-type: none"> - Atrapamiento por o entre objetos - Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos - Atropellos o golpes con vehículos - Afecciones respiratorias por inhalar polvo - Vibraciones en órganos y miembros - Ruido |
|---|---|

Procedimiento de Trabajo Seguro

Normas de prevención, de obligado cumplimiento, para entregar a todos los maquinistas de las palas cargadoras

- Para subir o bajar de la pala cargadora, 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 pala cargadora
- 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 explotar 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 pala cargadora

- 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 palas cargadoras, 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 palas cargadoras 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

CAMIÓN HORMIGONERA	
Riesgos Apreciables	
- Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra - Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento - Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados o zanjás del terreno - Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos - Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina - Choques de la máquina con otras o con vehículos	- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas. - Atrapamientos por útiles o transmisiones. - Salpicaduras en ojos - Vibraciones transmitidas por la máquina. - Ambiente pulvígeno. - Ruido. - Enfermedades profesionales causadas por agentes químicos (hormigón)
Procedimiento de Trabajo Seguro	
Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, por el equipo de bombeo en su caso - 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 la puesta en obra de hormigón. - Todos los movimientos del camión hormigonera durante las operaciones de vertido serán dirigidos por un señalista, que cuidará la seguridad de atropellos o golpes por maniobras incorrectas. - Las operaciones de vertido del hormigón a lo largo de las zanjás o de los cortes en el terreno se efectuarán de forma que las ruedas del camión hormigonera no sobrepasen una franja de dos metros de ancho desde el borde. - La hormigonera no debe tener partes salientes que puedan herir o golpear a los operarios. Los elementos de la hormigonera tales como canaletas de salida, escaleras, guardabarros, etc., deberán pintarse con pintura anticorrosiva para evitar que con el tiempo se puedan romper y lesionar a los operarios. - Está prohibido subirse a la cuba de la hormigonera ni siquiera estando parada. Cualquier reparación o comprobación se deberá hacer con elementos auxiliares tales como andamios, etc. - Respecto a las canaletas de salida del hormigón: Para desplegar la canaleta se deberán quitar los tornillos de bloqueo haciéndola girar hasta posición de descarga; una vez allí, se quitará la cadena de seguridad y se cogerá por el extremo haciendo girar hasta la posición desplegada. Hay que evitar poner las manos entre las uniones de las canaletas en el momento del despliegue. Al desplegar la canaleta nunca se debe situar el operario en la trayectoria de giro de la misma para evitar cualquier tipo de golpes. Las canaletas auxiliares deben ir situadas al bastidor del camión mediante cadenas con cierre y seguro de cierre. Después de cada paso de hormigón se deben limpiar con una descarga de agua. - En las operaciones de vertido de hormigón en zanjás o zonas deprimidas se colocarán topes o cuñas que impidan la caída de la máquina
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 CON GRÚA/GRÚA MÓVIL AUTOPROPULSADA

Riesgos Apreciables

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - Caídas de personas a distinto nivel - Caídas de objetos desprendidos - Choques contra objetos móviles - Golpes por objetos o herramientas - Atrapamiento por o entre objetos | <ul style="list-style-type: none"> - Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos. - Exposición a contactos eléctricos. - Atropellos o golpes con vehículos. - Ruido |
|--|--|

Procedimiento de Trabajo Seguro

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para el operador del camión con grúa para autocarga

- Mantener el camión alejado 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 la ayuda de un señalista
- Subir y bajar del camión con grúa por los lugares previstos para ello
- No saltar nunca directamente al suelo desde el camión si no es por un inminente riesgo
- Si se entra en contacto con una línea eléctrica pedir auxilio con la bocina y esperar recibir instrucciones. No abandonar la cabina, aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado. No permitir que nadie toque el camión grúa, puede estar cargado de electricidad
- Pedir la ayuda de un señalista para realizar maniobras en espacios angostos
- Antes de cruzar un puente de obra, cerciorarse de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso del camión
- Asegurar la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento. Se colocará en la posición de viaje y evitará accidentes por movimientos descontrolados
- No permitir que nadie se encarama sobre la carga. Queda terminantemente prohibido que nadie se cuelgue del gancho
- Limpiar los zapatos del barro o grava que pudieran tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o durante la marcha, puede provocar accidentes
- No realizar nunca arrastres de carga o tirones sesgados
- Mantener la carga a la vista. Si se debe mirar hacia otro lado, parar las maniobras
- No intentar sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada
- Levantar una sola carga cada vez
- Asegurarse de que el camión está estabilizado antes de levantar cargas. Poner en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos
- No abandonar el camión 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 al camión y hacer que el resto del personal las respeten.
- Antes de poner en servicio el camión, 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 el camión
- 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
- Utilizar siempre los equipos de protección individual

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio para la presencia en obra, del camión con grúa para autocarga

- Queda expresamente prohibido el estacionamiento y desplazamiento del camión grúa a una distancia inferior a los 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 grúa, dotándose al lugar, de un tope firme y fuerte para la rueda trasera del camión, para evitar los deslizamientos y vuelcos del camión
- Se instalará al cumplimiento de las siguientes condiciones: No superar la capacidad de carga del gancho instalado. No superar la capacidad de carga de la grúa instalada sobre el camión. Las maniobras sin visibilidad serán dirigidas por un señalista. Las operaciones de guía de carga se realizarán mediante cuerdas de guía segura de cargas

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

CAMIÓN DE TRANSPORTE	
Riesgos Apreciables	
- Caídas de personas a distinto nivel - Caídas de personas al mismo nivel - Caídas de objetos desprendidos - Choques contra objetos inmóviles - Choques contra objetos móviles - Proyección de fragmentos o partículas - Atrapamiento por o entre objetos - Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos	- Sobreesfuerzos - Exposición a contactos eléctricos - Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas - Incendios - Atropellos o golpes con vehículos - Afecciones respiratorias por inhalar polvo - Ruido
Procedimiento de Trabajo Seguro	
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 a transportar supere una pendiente ideal en todo el contorno del 5%. Se regará la carga de materiales sueltos y se cubrirán las cargas con una lona, sujeta con flejes de sujeción - Es obligatoria la instalación de los calzos antideslizantes, en aquellos casos de estacionamiento del vehículo en pendientes. Prohibido expresamente, el abandono del camión con el motor en marcha - Se cuidarán los caminos internos de la obra. Se corregirán los baches y roderas que pudieran aparecer - No se realizarán 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 y en especial, en el interior de la caja	Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, para los trabajos de carga y descarga de los camiones - No trepar a la caja de los camiones, emplear escalerillas para hacerlo - Afianzar bien los pies antes de intentar realizar un esfuerzo - Si es preciso guiar las cargas en suspensión hacerlo mediante cuerdas de control seguro de cargas suspendidas atados a ellas. Evitar empujarlas directamente con las manos para no tener lesiones - No saltar al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave 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

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 - 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 está dotado para tal menester. No subir y bajar apoyándose sobre las llantas, ruedas o salientes. Subir y bajar asiendo 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 líquido 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 agarra 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 la escalerilla 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".

DÚMPER	
Riesgos Apreciables	
- Caídas de personas a distinto nivel - 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 - Atropellos o golpes con vehículos - Afecciones musculoesqueléticas - Afecciones respiratorias por inhalar polvo - Intoxicación por falta de ventilación - Ruido
Procedimiento de Trabajo Seguro	
Normas de seguridad obligatorias para el vertido de hormigones con motovolquete autopropulsado (dúmpper) - Se señalizará y montará un fuerte tope de fin de recorrido ante el borde del lugar en el que el dúmpper deba verter su carga - Se señalizarán los caminos y direcciones que deban ser recorridos por dúmpperes. Además, se vigilará que los conductores no excedan la velocidad máxima de 20 Km/h tanto en el interior como en el exterior de la obra - El dúmpper será conducido por un trabajador poseedor del permiso de conducir de clase B. - Está prohibido sobrepasar la carga máxima inscrita en el cubo - No está permitido "el colmo" de las cargas que impida la correcta visión del conductor - Se prohíbe expresamente el transporte de personas sobre el dúmpper - La subida de pendientes del dúmpper transportando carga, se efectuará siempre en marcha al frente, y los descensos en marcha de retroceso	Normas de seguridad para los conductores de dúmpperes en obra - Conducir siempre despacio. No correr. La acción de correr en una obra, es por sí mismo un riesgo - Esta máquina está pensada únicamente para el transporte de objetos. No permitir que otros trabajadores se suban al dúmpper, encaramados sobre las carcasas o en el interior del cubo de transporte - Obedecer las señales de tráfico dentro y fuera de la obra. - No permitir que carguen el dúmpper de tal forma que el conductor no vea con claridad el camino a recorrer - No permitir que carguen el dúmpper de tal forma, que la carga sobresalga por los laterales, pueden provocar choques contra los lugares estrechos, 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, puede perderse el control de esta máquina

VIBRADORES ELÉCTRICOS PARA HORMIGONES	
Riesgos Apreciables	
- Pisadas sobre objetos - Proyección de fragmentos o partículas - Exposición a contactos eléctricos	- Vibraciones en órganos y miembros - Ruido
Procedimiento de Trabajo Seguro	
Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, para el uso de vibradores para hormigones - Se vigilará que no se vibre apoyando la aguja directamente sobre las armaduras - Para evitar caminar sobre las armaduras durante el vibrado del hormigón, está previsto que se efectúe desde tableros dispuestos sobre la capa de compresión de armaduras - Se controlará que no se deje abandonado el vibrador conectado a la red eléctrica y que no sean anulados los elementos de protección contra el riesgo eléctrico. Además, las conexiones eléctricas se efectuarán mediante conductores estancos de intemperie - Las tareas serán desarrolladas por etapas con descansos mediante cambio de los trabajadores, de tal forma que se evite la permanencia constante manejando el vibrador durante todas las horas de trabajo - Se controlará que los trabajadores no abandonen los vibradores conectados a la red de presión - Se alejará el compresor a distancias inferiores a 15 metros del lugar de manejo de los vibradores	Medidas de seguridad para el manejo de los vibradores para hormigones - No abandonar nunca el vibrador conectado al circuito de presión - No dejar usar el vibrador a trabajadores inexpertos - Evitar trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes

8.3.- Oficios

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

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

ENCOFRADOR	
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 - Sobreesfuerzos - Exposición a temperaturas ambientales extremas - Exposición a contactos eléctricos - Exposición a sustancias nocivas - Incendios - IN ITINERE - Atrapamiento por o entre objetos	- Botas de seguridad - Casco de seguridad - Faja - Filtro - Guantes de seguridad - Ropa de trabajo
Procedimiento de Trabajo Seguro	
Acopio de materiales	Seguridad en el lugar de trabajo
- Depositar el material en el lugar en el que se indique. Hacerlo sobre unos tabloncillos de reparto, si es que no está servido paletizado - El acopio de la madera, tanto nueva como usada, debe ocupar el menor espacio posible, estando debidamente clasificada y no estorbando los sitios de paso - Los puntales se dispondrán de forma ordenada en hileras para permitir el paso a su través	- Está prohibida la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas, durante las operaciones de izado de tabloncillos, sopandas y puntales - Extraer o remachar los clavos existentes en la madera usada. Los tajos se limpiarán de inmediato de clavos y fragmentos de madera usada - El desencofrado se realizará con la ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera; es decir, desde el ya desencofrado - Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura, mediante la instalación de las protecciones colectivas - Se extremará la vigilancia de taludes, durante las operaciones de encofrado y desencofrado del trasdós de los muros de hormigón, en prevención de derrumbamientos - El desencofrado se realizará previo aflojado de los puntales desde un lugar sin riesgo de caída de objetos

PEÓN ESPECIALISTA Y PEÓN	
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

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

CONDUCTOR PALA EXCAVADORA Y CARGADORA

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
- 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 pala cargadora, utilizar los peldaños y asideros dispuestos para tal función. No subir utilizando las llantas, cubiertas y guardabarros
- Subir y bajar asiendo con ambas manos a los asideros de forma frontal
- No saltar nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente
- No realizar 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 precisen
- 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). Primero hay que repararla y luego reiniciar el trabajo
- No guardar trapos grasientos ni combustible sobre la pala
- En caso de calentamiento del motor, recuerde que no se debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido puede causar quemaduras graves
- Evitar tocar el líquido anticorrosión, y si tiene que hacerse siempre protegido 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 debido a que los gases desprendidos son inflamables
- No tocar directamente el electrolito de la batería con los dedos, y si ha de hacerse por algún motivo, siempre protegido con guantes impermeables
- Comprobar antes de dar servicio al área central de la máquina, que ya ha instalado el eslabón de traba
- Si se debe 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 han sido instalados los tacos de inmovilización en las ruedas
- Si debe arrancar la máquina con la batería de otra, tomar precauciones para evitar chisporroteos de los cables. La batería puede explotar 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
- Está prohibido que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha
- No es admisible que los conductores abandonen la pala 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
- Queda prohibida 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
- 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
- Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la máquina
- Queda expresamente prohibido dormir bajo la sombra proyectada por la excavadora en reposo
- Si se topa con cables eléctricos no salir de la máquina, hasta haber interrumpido el contacto y alejado la máquina 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 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
- 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 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 explotar 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
- 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 retroexcavadoras 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 retroexcavadoras 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

CONDUCTOR CAMIÓN	
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 - 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 - Incendios - Atropellos o golpes con vehículos - Patologías no traumáticas - IN ITINERE - Exposición a contactos eléctricos - Choques contra objetos inmóviles
Protección Individual	
- 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 peldaño del que está 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 - Si es preciso abandonar la cabina del camión usar siempre el casco de seguridad - Circular únicamente por los lugares señalizados hasta llegar al lugar de carga y descarga - No tratar de realizar ajustes mecánicos con los motores en marcha - No permitir que las personas no autorizadas, accedan al camión y mucho menos, que puedan llegar a conducirlo - Está prohibido transportar personas encaramadas en cualquier parte del camión y en especial, en el interior de la caja - No utilizar el camión en situación de avería o de semiavería. Primero ha de ser reparado primero, y posteriormente reanudar el trabajo - Antes de poner en marcha el motor, o bien, antes de abandonar la cabina, asegurarse de que se ha instalado el freno de mano - No guardar combustibles ni trapos grasientos sobre el camión - En caso de calentamiento del motor, no abrir directamente la tapa del radiador - Evitar tocar el líquido anticorrosión; si es preciso hacerlo es obligatorio 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 debido a que los gases desprendidos, son inflamables - No tocar directamente el electrolito de la batería con los dedos. Si es necesario tocarlo, hacerlo protegido con guantes de goma o de PVC - Si es preciso manipular en el sistema eléctrico del camión 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 se han instalado los tacos de inmovilización en las ruedas - Si es preciso arrancar el motor con la batería de otro vehículo, 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 se produce 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 - Colocar los calzos antideslizantes en aquellos casos de estacionamiento del vehículo en pendientes - Se prohíbe expresamente, el abandono del camión con el motor en marcha - No realizar vaciados de caja con movimientos simultáneos de avance o el retroceso con la caja en movimiento ascendente o descendente - Antes de acceder a la cabina de mando, girar una vuelta completa caminando entorno del camión, por si alguien dormita en sus proximidades - Evitar el avance del camión 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 y una línea eléctrica, permanecer en dicho punto solicitando auxilio mediante la bocina. Una vez se garantice el abandono del camión, descender por la escalerilla 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	

CONDUCTOR DÚMPER	
Riesgos Apreciables	Protección Individual
- Caídas de personas a distinto nivel - Caídas de objetos desprendidos - Pisadas sobre objetos - Choques contra objetos móviles - Golpes por objetos o herramientas - Atrapamiento por o entre objetos - 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	
- 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 peldaño del que está 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 dúmper y mucho menos, que puedan llegar a conducirlo. - No utilizar el camión dúmper 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 dúmper - 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 dúmper 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 explotar 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 agarra 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 dúmper 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 dúmper y una línea eléctrica, permanecer en su punto solicitando auxilio mediante la bocina. Una vez se garantice el perfecto abandono del camión, descender por la 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	

Pamplona, mayo de 2024

El equipo redactor

Víctor A. López Rodríguez

Aritz Iturrarte Vélez



Ing. de Caminos C. y P.
Colegiado 7.835



Ing. de Caminos C. y P.
Colegiado 21.712

PLANOS

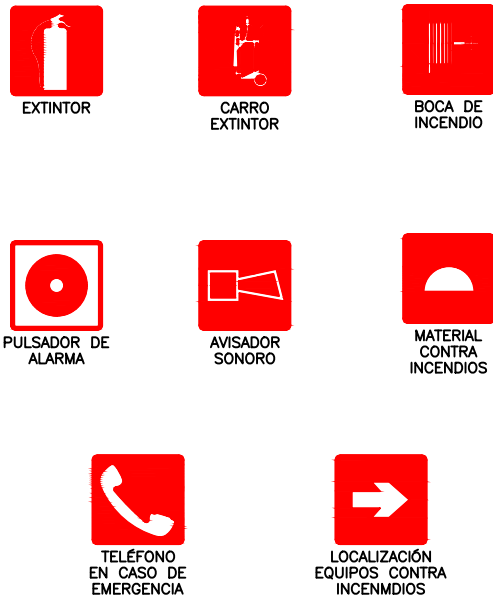
SEÑALES DE OBLIGACIÓN



SEÑALES DE PROHIBICIÓN



SEÑALES RELATIVAS AL MATERIAL Y EQUIPO DE LUCHA CONTRA INCENDIOS



SEÑALES DE ADVERTENCIA

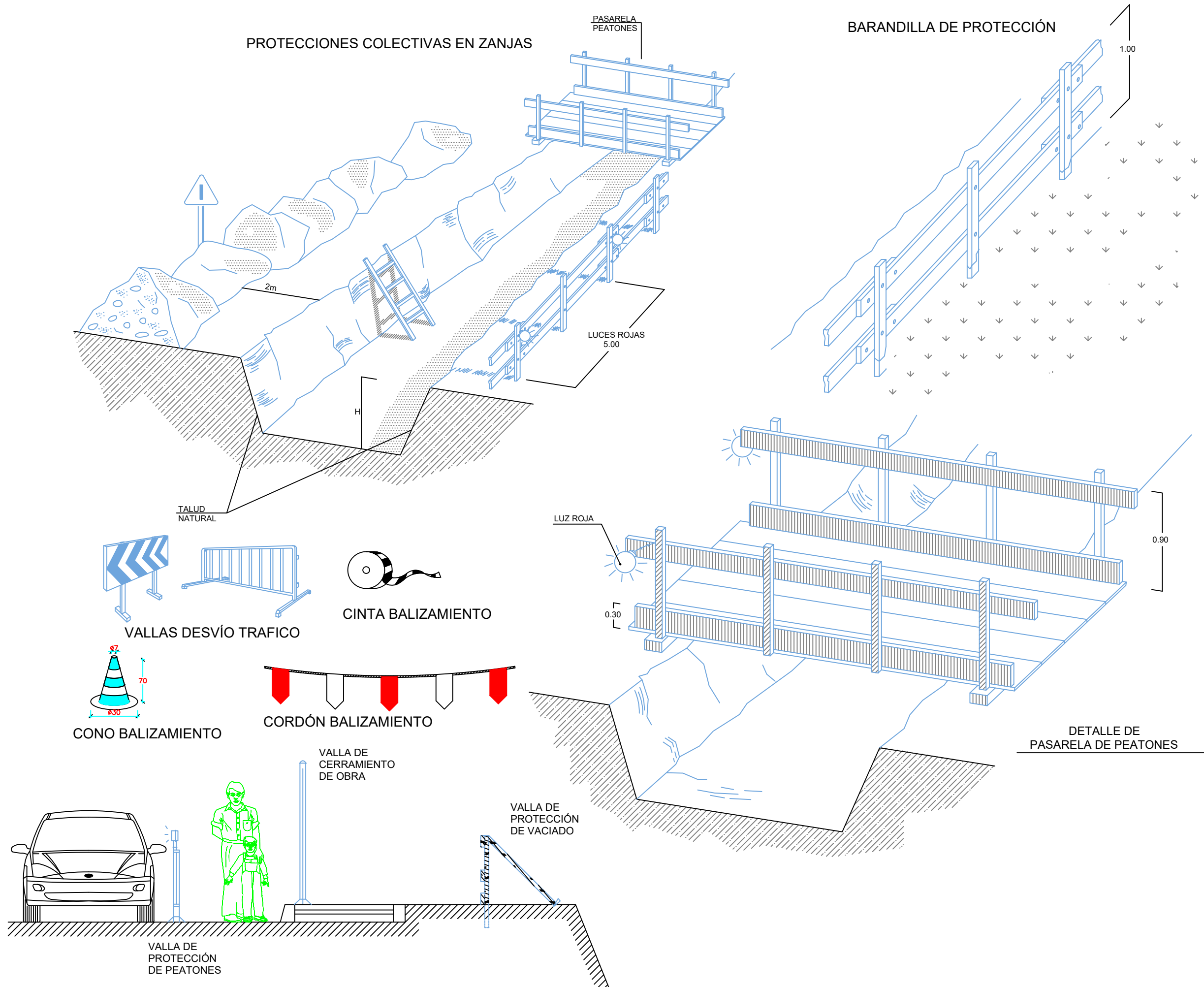


SEÑALES DE SALVAMENTO O DE SOCORRO



ES OBLIGATORIO SEGUIR LAS NORMAS DE SEGURIDAD

PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA



PROMOTOR:



PROYECTO:

REGENERACIÓN DE LA REGATA DEL BARRANCO
TXINOSTA A SU PASO POR EL PALACIO DE ARCE

ESTUDIO:



ESCALA: s/e

Gráfica:

Original: A3

FECHA:

mayo 2024

DESIGNACIÓN:

ZANJAS
Protecciones

PLANO: **3**

HOJA: 1 de 2

Revisión: 09.05.2024

02Protecc.dwg

1

2

3

4

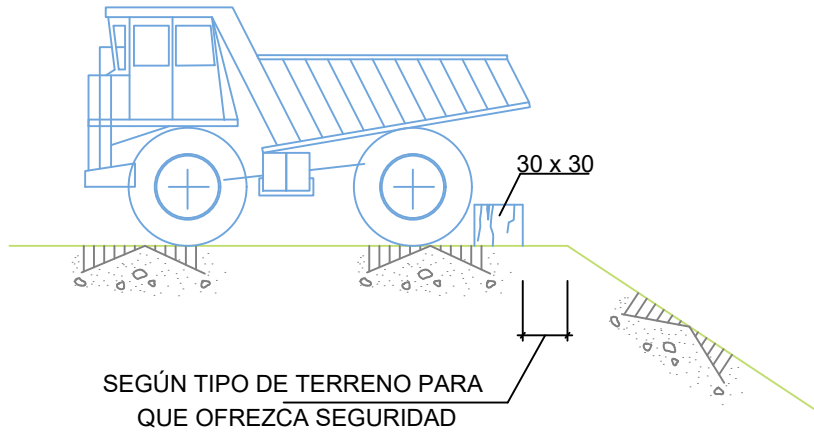
A

B

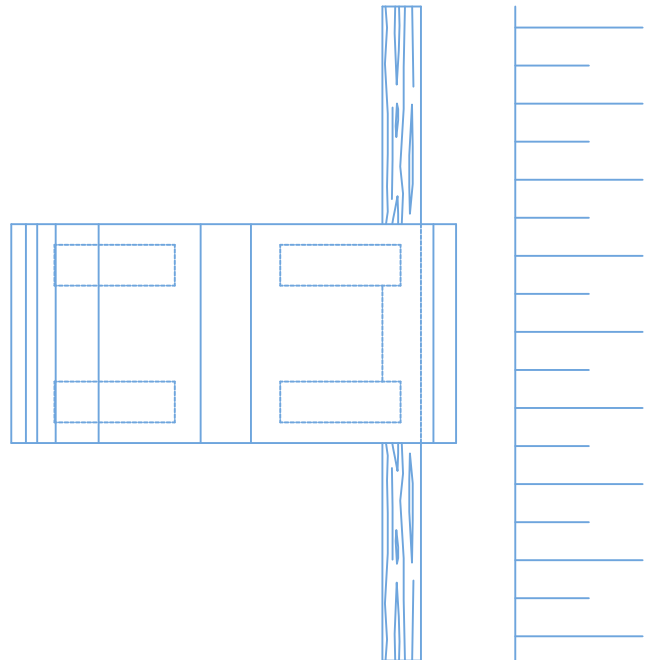
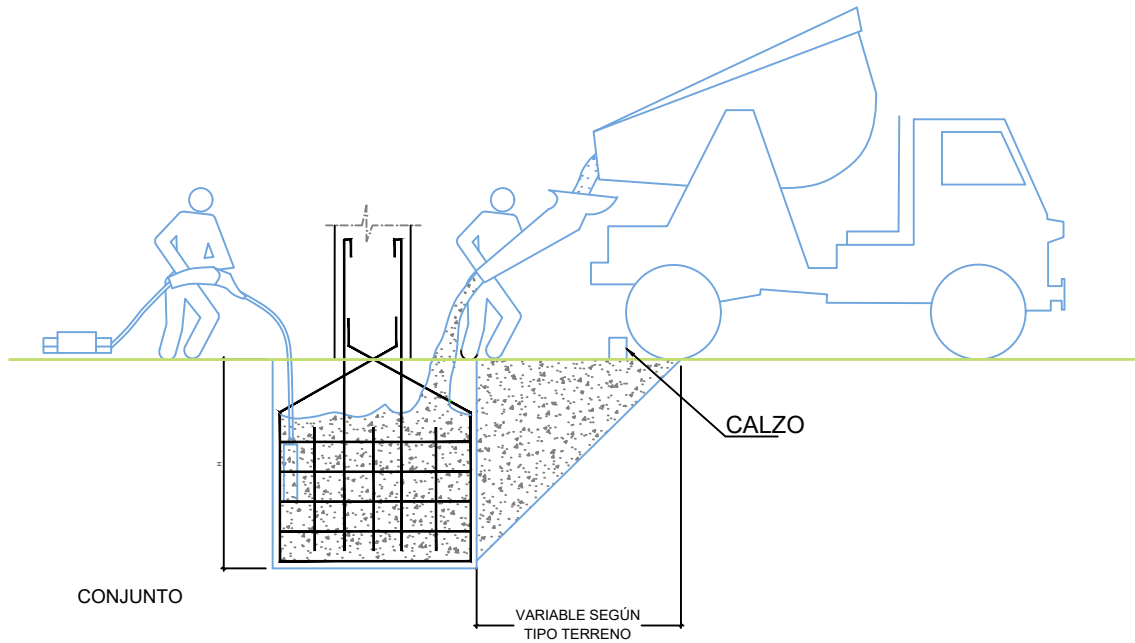
C

D

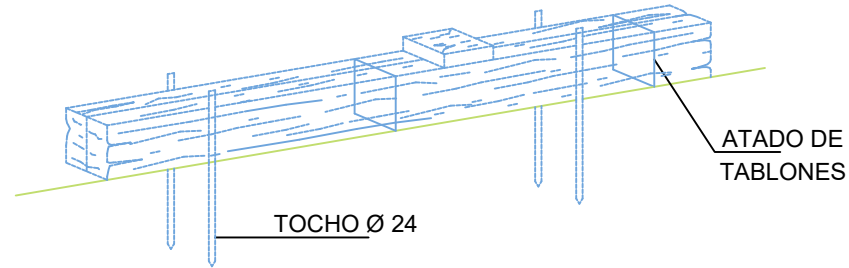
TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS



HORMIGONADO POR VERTIDO DIRECTO EN ZANJAS O CIMENTACIONES



DETALLE DEL CALZO



PROMOTOR:



PROYECTO:

REGENERACIÓN DE LA REGATA DEL BARRANCO TXINOSTA A SU PASO POR EL PALACIO DE ARCE

ESTUDIO:



ESCALA: s/e

Gráfica:

Original: A3

FECHA:

mayo 2024

DESIGNACIÓN:

ZANJAS Vertidos

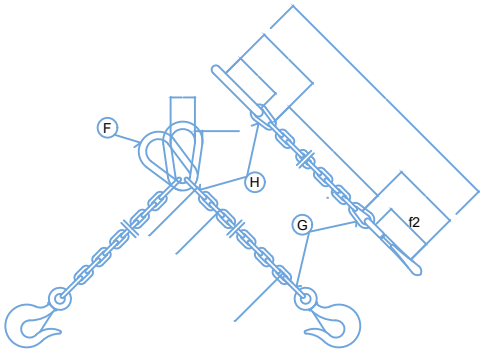
PLANO: **3**

HOJA: 2 de 2

CADENA DE CARGA Espesor nominal d mm.	CADENA DE ARRASTRE DIN 689 e mm.	CARGA UTIL			X ₁ mm.	Y ₁ mm.	Longitud de la cadena terminada para K=1000 mm. L ₁ mm.	ESLABON F			ESLABONES G H		
		α = 45° Kgs.	α = 90° Kgs.	α = 120° Kgs.				f ₁ mm.	d ₁ mm.	w ₁ mm.	f ₂ mm.	f ₃ mm.	d ₂ mm.
5	62	150	110	80	80	77	1157	55	11	30	18	22	6
6	62	230	180	125	83	92	1175	66	13	36	21	26	7
7	82	330	250	185	107	107	1214	77	16	42	25	30	9
8	82	500	400	275	110	122	1232	88	18	48	28	34	10
10	113	850	650	475	148	157	1305	110	22	60	35	47	13
13	133	1450	1100	800	179	200	1379	145	25	78	46	55	16
16	167	2250	1750	1250	223	245	1468	175	35	96	56	70	19
18	211	2700	2100	1500	274	276	1550	200	40	108	63	76	21
20	211	3400	2650	1900	281	305	1586	220	45	120	70	85	25
23	236	4500	3500	2500	317	354	1671	255	51	138	81	99	27
26	265	5800	4500	3200	356	398	1754	285	57	156	91	113	31
28	299	6800	5200	3750	397	430	1827	310	63	168	98	120	35
30	299	7700	6000	4250	404	460	1864	330	66	180	105	130	38
33	334	9000	7000	5000	449	503	1952	360	72	200	115	143	40
36	373	11000	8700	6250	499	536	2035	380	78	215	126	156	43
39	422	13500	10500	7500	559	570	2129	400	87	235	137	170	47
42	422	15000	12000	8500	569	600	2169	420	93	250	147	180	49
45	472	18000	14000	10000	632	635	2267	440	100	270	160	195	54
48	528	20000	15400	11000	698	665	2363	460	105	290	170	205	58
51	528	22500	17500	12500	708	700	2408	480	110	305	180	220	62
54	592	25000	19500	14000	782	730	2512	500	120	325	190	230	65
57	592	28000	21700	15500	792	765	2557	520	125	340	200	245	69
60	592	30000	24000	17000	802	800	2602	540	130	360	210	260	73

Los valores de la longitud de la cadena K, se calcularan como multiplos del paso t, segun DIN 766.
Estas eslingas se construyen tambien con argolla en lugar de gancho.
Al remolcar mas de dos ramales de cadena, se recomienda calcular como resistentes solo dos de ellas.

Eslingas de cadena de dos ramales, norma DIN 695



GAZAS REALIZADAS A PIE DE OBRA

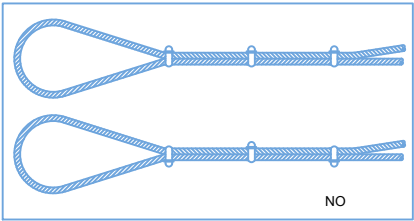
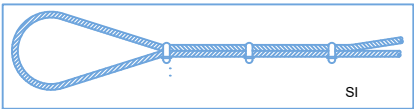
El numero de perrillos y la separacion entre los mismos depende del diametro del cable a utilizar. Una orientaci3n la da la tabla siguiente:

Ø DEL CABLE (mm)	Nº DE PERRILLOS	DISTANCIA ENTRE PERRILLOS
Hasta 12	3	6 diametros
de 12 a 20	4	6 diametros
de 20 a 25	5	6 diametros
de 25 a 35	6	6 diametros

Normas a tener en cuenta :

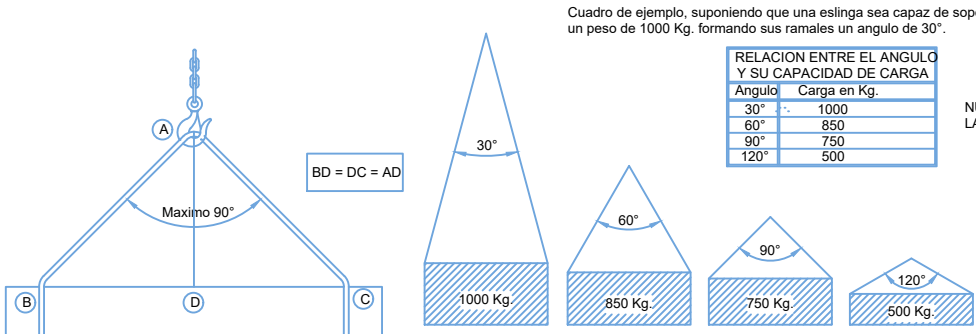
Por lo sencillo de su construccion, las Gazas confeccionados con perrillos son las mas empleadas para los trabajos normales en obra.
Es importante tener en cuenta su forma de construccion, para poder evitar al maximo accidentes de cualquier tipo.
Una mala colocaci3n de los perrillos puede dañar el cable que va a soportar grandes tensiones, con lo que puede producir graves accidentes.
Una mala ejecuci3n de la Gaza puede tener como consecuencia, la caida de la carga.

Forma correcta de construccion de una Gaza :



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

ANGULO DE LOS RAMALES EN LAS ESLINGAS PARA EL MANEJO DE MATERIALES CON LA MISMA ESLINGA.



La carga maxima que puede soportar una eslinga depende, fundamentalmente, del angulo formado por los ramales de la misma. A mayor angulo, menor ser3 la capacidad de carga de la eslinga.

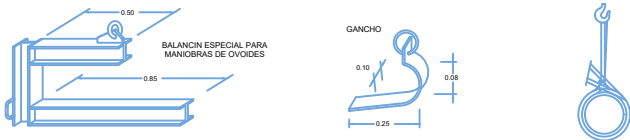
NUNCA SE DEBE HACER TRABAJAR UNA ESLINGA CON UN ANGULO MAYOR DE 90°. Y LA CARGA SIEMPRE IRA CENTRADA.

COLOCACION DE GRAPAS EN LAS GAZAS (Metodo de instalacion de las grapas)

PRIMERA OPERACION	APLICACION DE LA PRIMERA GRAPA : Se dejara una longitud de cable adecuada para poder aplicar las grapas en numero y espaciamiento dados por la tabla. Se coloca la primera a una distancia del extremo del cable igual a la anchura de la base de la grapa. La concavidad del perno en forma de U aprieta el extremo libre del cable. APRETAR LA TUERCA CON EL PAR RECOMENDADO.
SEGUNDA OPERACION	APLICACION DE LA SEGUNDA GRAPA : Se colocara tan proxima a la gaza como sea posible. La concavidad del perno en forma de U, aprieta el extremo libre del cable. NO APRETAR LAS TUERCAS A FONDO.
TERCERA OPERACION	APLICACION DE LAS DEMAS GRAPAS : Se colocaran distanciandolas a partes iguales entre las dos primeras (A distancia no mayor que la anchura de la base de la grapa). Se giran las tuercas y se tensa el cable. APRETAR A FONDO Y DE FORMA REGULAR TODAS LAS GRAPAS hasta el par recomendado.

CARGAS HORIZONTALES (PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA PARA TENERLAS BIEN SUJETAS)

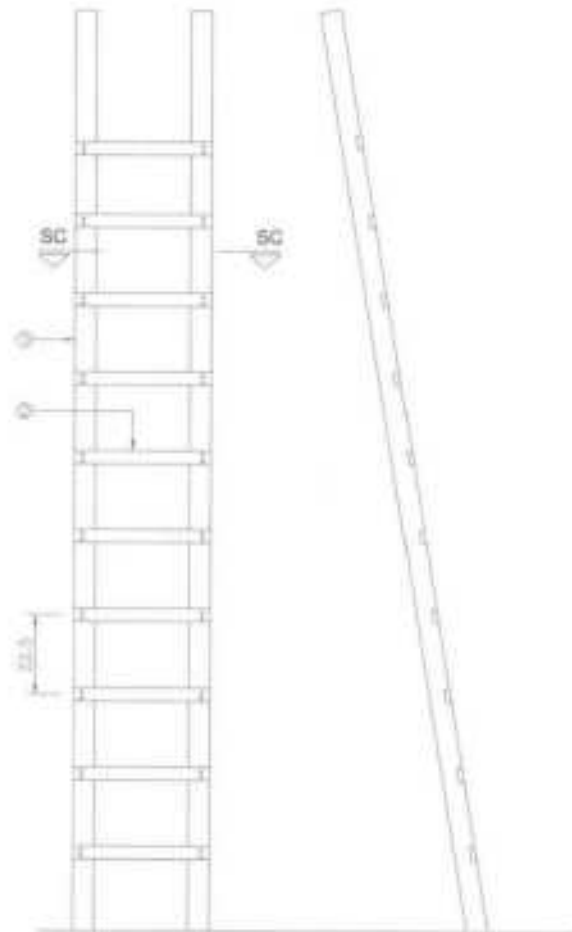
ELEMENTOS AUXILIARES DE IZADO



Revisión: 09.05.2024

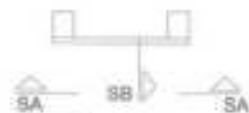
02Protecc.dwg

Escalera de obra
de tablones de madera



SECCIÓN A-A

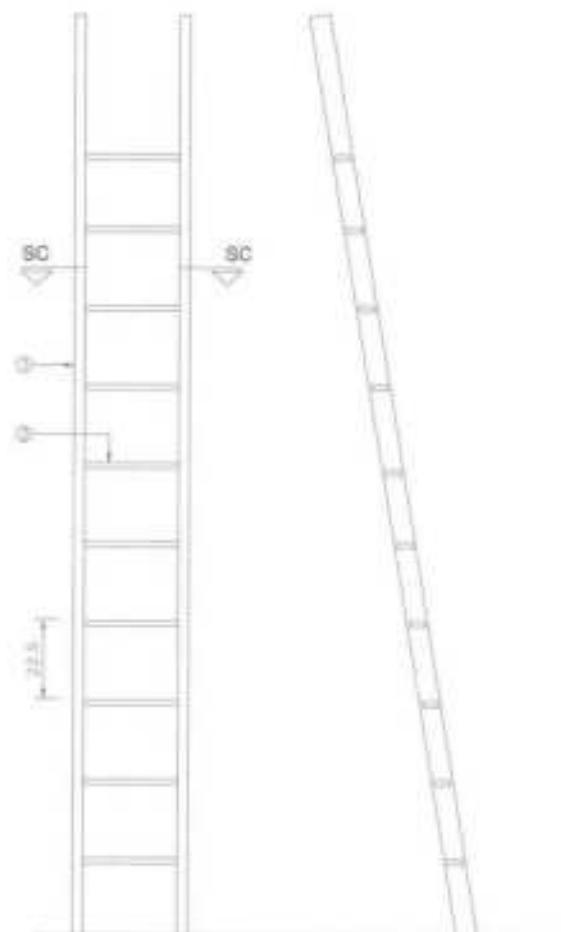
SECCIÓN B-B



SECCIÓN C-C

- LEYENDA
- ① LARGUERO DE MADERA
 - ② PELGAÑO DE MADERA CLAVADO AL LARGUERO

Escalera de obra
metálica



SECCIÓN A-A

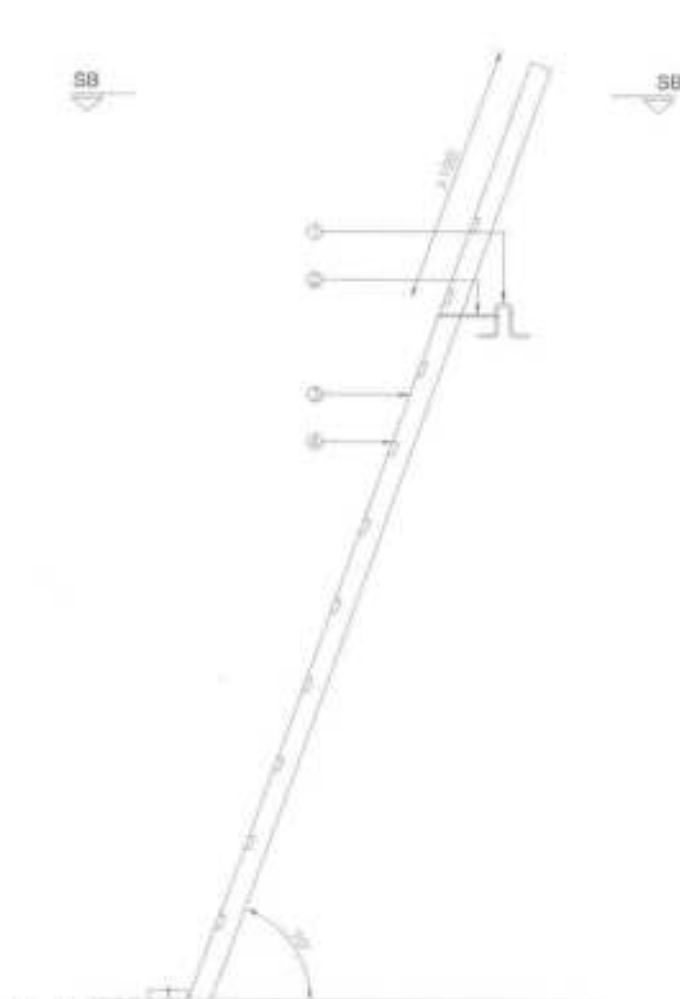
SECCIÓN B-B



SECCIÓN C-C

- LEYENDA
- ① TUBO METÁLICO (SEGÚN CÁLCULO)
 - ② FELDADO DE TUBO METÁLICO SOLDADO (SEGÚN CÁLCULO)

Escalera de obra
colocación



SECCIÓN A-A

SECCIÓN B-B

- LEYENDA
- ① ANILLA DE ANCLAJE
 - ② CABLE DE ANCLAJE
 - ③ TUBO METÁLICO (SEGÚN CÁLCULO)
 - ④ FELDADO DE TUBO METÁLICO SOLDADO (SEGÚN CÁLCULO)

Revisión: 09.05.2024

02Protecc.dwg

CÓDIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS

SI SE QUIERE QUE NO HAYA CONFUSIONES PELIGROSAS CUANDO EL MAQUINISTA O ENGANCHADOR CAMBIEN DE UNA MÁQUINA A OTRA Y CON MAYOR RAZÓN DE UN TALLER A OTRO, ES NECESARIO QUE TODO EL MUNDO HABLE EL MISMO IDIOMA Y MANDE CON LAS MISMAS SEÑALES.
NADA MEJOR PARA ELLO QUE SEGUIR LOS MOVIMIENTOS QUE PARA CADA OPERACIÓN SE INSERTAN A CONTINUACIÓN.



PROMOTOR:



PROYECTO:

REGENERACIÓN DE LA REGATA DEL BARRANCO TXINOSTA A SU PASO POR EL PALACIO DE ARCE

ESTUDIO:



ESCALA: s/e

Gráfica:

Original: A3

FECHA:

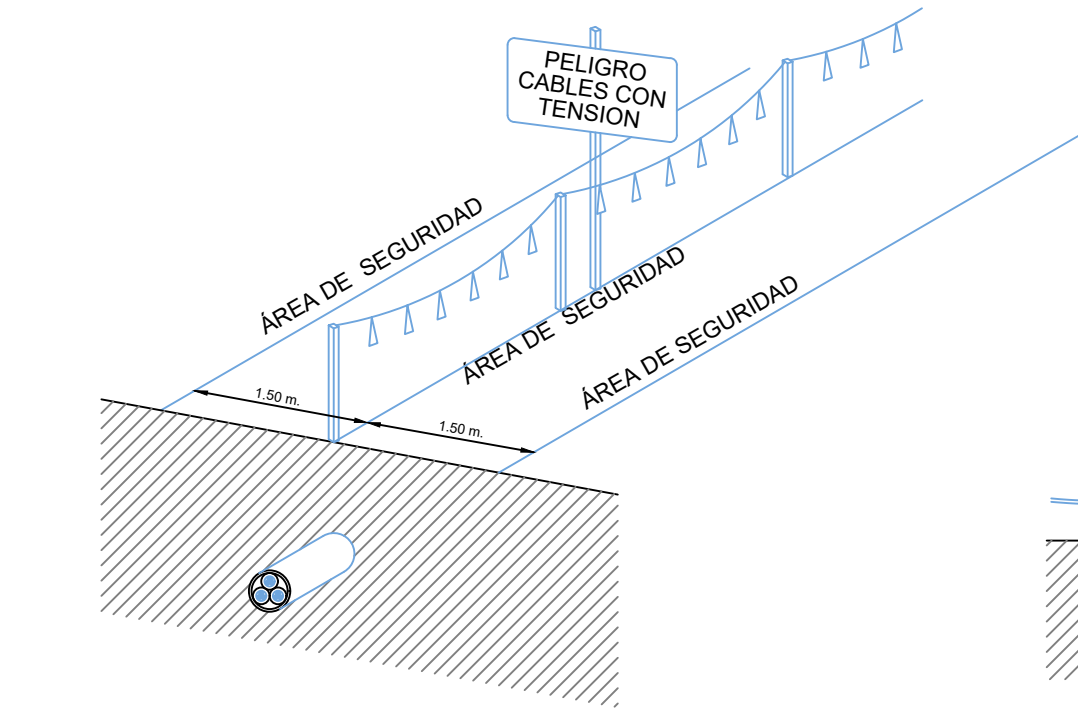
mayo 2024

DESIGNACIÓN:

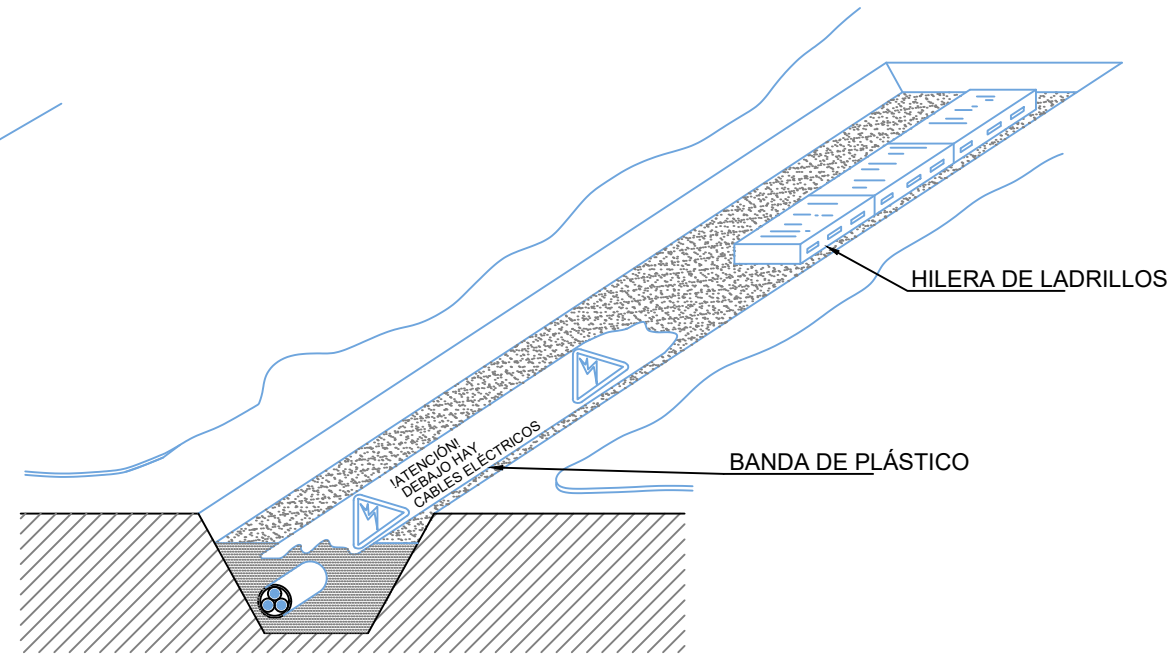
SEÑALES MANIOBRAS

PLANO: 6

HOJA: 1 de 1



SEÑALIZACIÓN EXTERIOR DE CONDUCCIONES DE ELECTRICIDAD
Y DISTANCIAS PARA ÁREAS DE SEGURIDAD

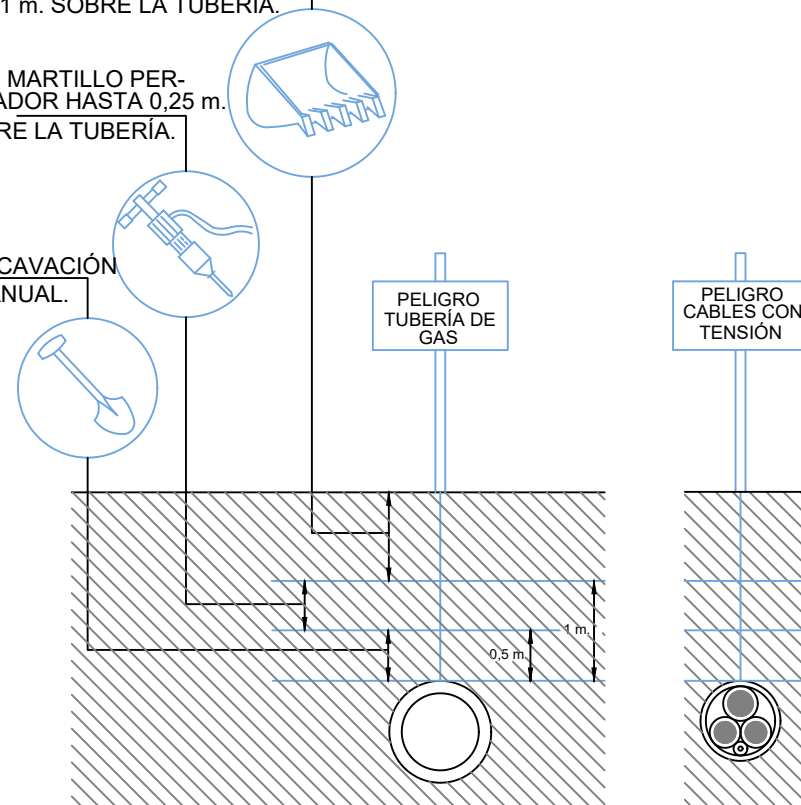


FORMAS MAS USUALES DE SEÑALIZACIÓN INTERIOR
Y PROTECCIÓN EMPLEADAS EN CONDUCCIONES ELÉCTRICAS

EXCAVACIÓN CON MÁQUINA HASTA
LLEGAR A 1 m. SOBRE LA TUBERÍA.

CON MARTILLO PER-
FORADOR HASTA 0,25 m.
SOBRE LA TUBERÍA.

EXCAVACIÓN
MANUAL.



DISTANCIAS MÁXIMAS DE SEGURIDAD RECOMENDABLES EN TRABAJOS DE
EXCAVACIÓN SOBRE CONDUCCIONES DE ELECTRICIDAD

PROMOTOR:



PROYECTO:

REGENERACIÓN DE LA REGATA DEL BARRANCO
TXINOSTA A SU PASO POR EL PALACIO DE ARCE

ESTUDIO:



ESCALA: s/e

Gráfica:

Original: A3

FECHA:

mayo 2024

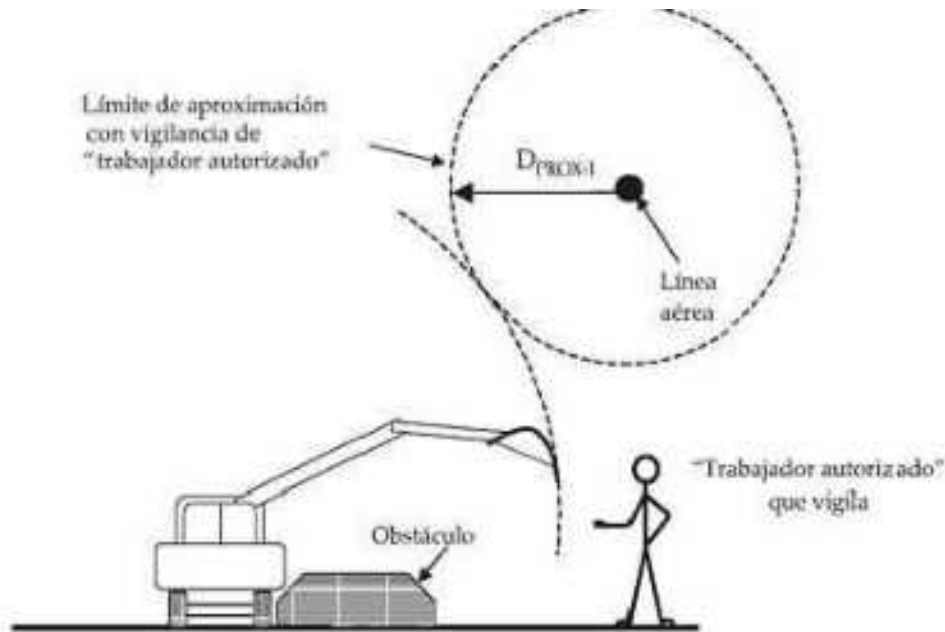
DESIGNACIÓN:

LÍNEAS ELÉCTRICAS
Señalización

PLANO: 7

HOJA: 1 de 3

PROTECCIÓN COLECTIVAS EN LÍNEAS ELÉCTRICAS



UNA	1000-1	1001-2	1002-3	1003-4
1	7,6	7,3	7,1	6,9
2	5,2	5,1	5,0	4,9
3	4,1	4,0	3,9	3,8
4	3,2	3,1	3,0	2,9
5	2,6	2,5	2,4	2,3
6	2,1	2,0	1,9	1,8
7	1,7	1,6	1,5	1,4
8	1,4	1,3	1,2	1,1
9	1,2	1,1	1,0	0,9
10	1,0	0,9	0,8	0,7
11	0,8	0,7	0,6	0,5
12	0,7	0,6	0,5	0,4
13	0,6	0,5	0,4	0,3
14	0,5	0,4	0,3	0,2
15	0,4	0,3	0,2	0,1
16	0,3	0,2	0,1	0,0
17	0,2	0,1	0,0	0,0
18	0,1	0,0	0,0	0,0
19	0,0	0,0	0,0	0,0
20	0,0	0,0	0,0	0,0

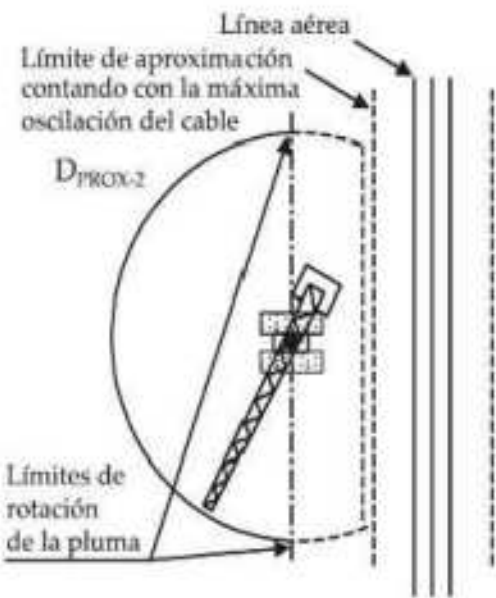
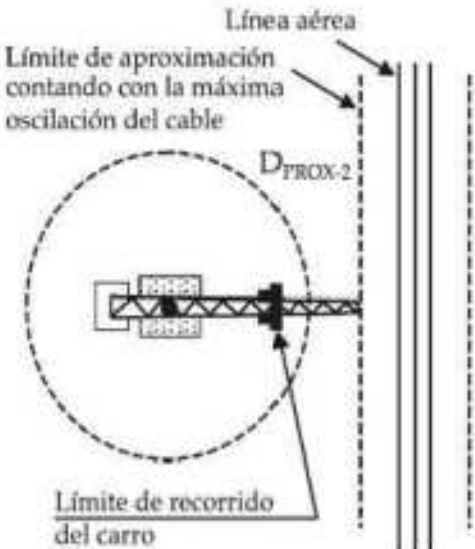
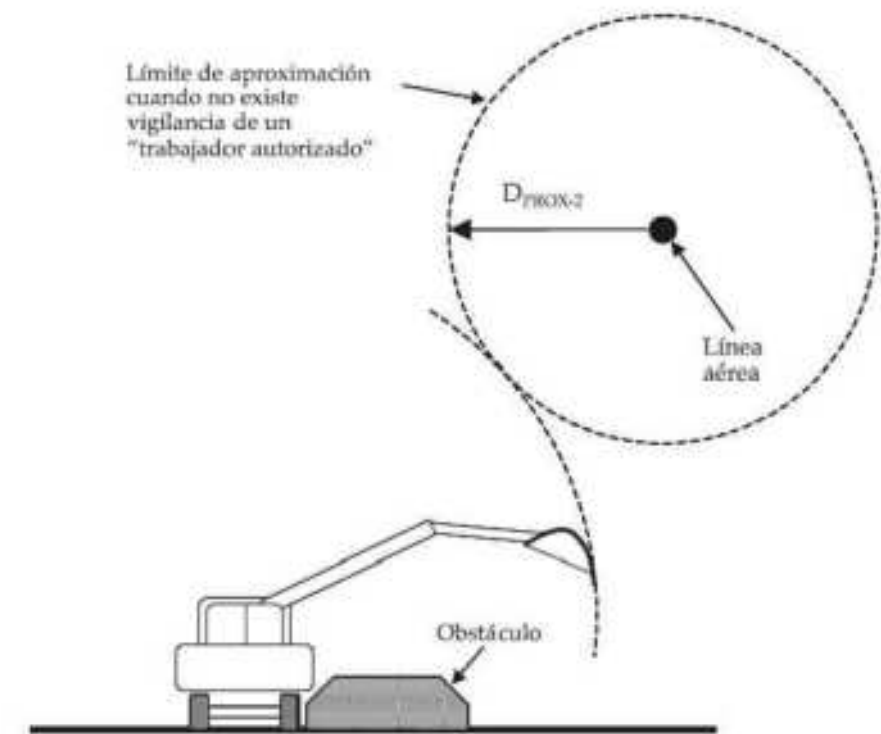
UNA = Distancia horizontal en el momento del...

Dprox-1 = Distancia desde el punto de trabajo de la grúa cuando el brazo de la grúa está en su posición más alta...

Dprox-2 = Distancia desde el punto de trabajo de la grúa cuando el brazo de la grúa está en su posición más baja...

Dprox-3 = Distancia desde el punto de trabajo de la grúa cuando el brazo de la grúa está en su posición más baja...

Dprox-4 = Distancia desde el punto de trabajo de la grúa cuando el brazo de la grúa está en su posición más baja...



PROMOTOR:



PROYECTO:

REGENERACIÓN DE LA REGATA DEL BARRANCO TXINOSTA A SU PASO POR EL PALACIO DE ARCE

ESTUDIO:



ESCALA: s/e

Gráfica:

Original: A3

FECHA:

mayo 2024

DESIGNACIÓN:

LÍNEAS ELÉCTRICAS
Movimientos maquinaria

PLANO: 7

HOJA: 2 de 3

PUESTA A TIERRA

NATURALEZA DEL TERRENO	RESISTIVIDAD EN Ohm-m
Terrenos pantanosos.....	de algunas unidades a 30
Limo.....	20 a 100
Humus.....	10 a 150
Turba humeda.....	5 a 100
Arcilla plastica.....	50
Margas y arcillas compactas.....	100 a 200
Margas del jurasico.....	30 a 40
Arena arcillosa.....	50 a 500
Arena silicea.....	200 a 3.000
Suelo pedregoso cubierto de cesped.....	300 a 500
Suelo pedregoso desnudo.....	1.500 a 3.000
Calizas blandas.....	100 a 300
Calizas compactas.....	1.000 a 5.000
Calizas agrietadas.....	500 a 1.000
Pizarras.....	50 a 300
Rocas de mica y cuarzo.....	800
Granitos y gres procedente de aleacion...	1.500 a 10.000
Granitos y gres muy alterados.....	100 a 600

PICA DE TIERRA

Esta piqueta esta fabricada con tubo de acero recubierto de tubo de cobre por un procedimiento patentado, consiguiendo una perfecta amalgama de los dos materiales. Las principales ventajas estriban en su conductividad similar a las piquetas de cobre y una dureza similar a las piquetas de acero.

REFERENCIA	A	B	C
81501	1000	16	28
81502	1500	16	28
81503	2000	16	28
81504	1000	21	35
81505	1500	21	35
81506	2000	21	35
81507	2500	21	35
81508	3000	21	35

unidad mm.

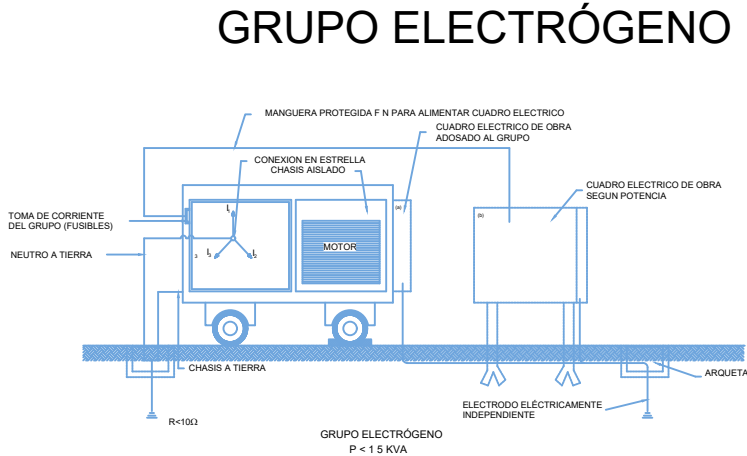
ELECTRODOS EN PARALELO

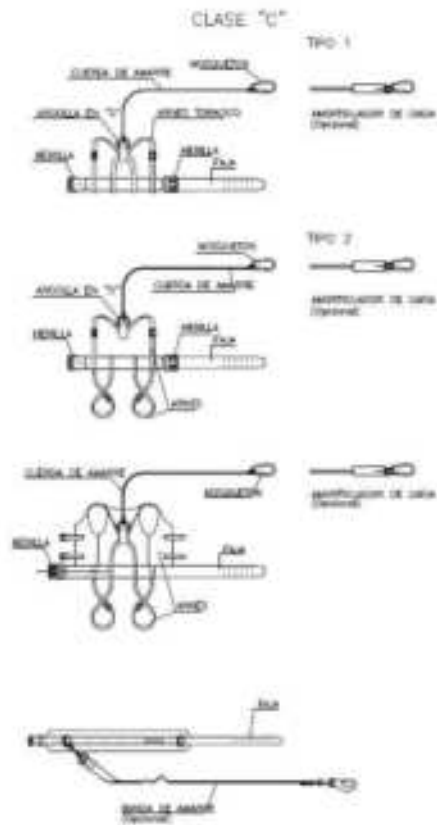
PIQUETA DE DOS TRAMOS

Cuando el subsuelo no puede ser penetrado o presenta una resistividad superior a la superficial, se puede disminuir la resistencia clavando dos o mas picas en paralelo.

- 2 picas de tierra reducen la resistencia al 60% de la obtenida con una sola.
- 3 picas de tierra reducen la resistencia al 45% de la obtenida con una sola.
- 4 picas de tierra reducen la resistencia al 33% de la obtenida con una sola.

TOMAS DE CONEXIÓN PARA MANGUERA





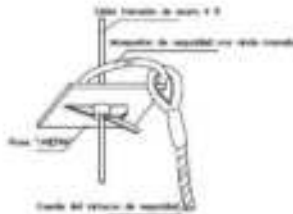
LEYENDA

CINTURON DE SUJECION, CLASE "A"-Norma Tec. RE MT-13
PARA TRABAJOS EN LOS QUE LOS DESPLAZAMIENTOS DEL
USUARIO SEAN LIMITADOS.

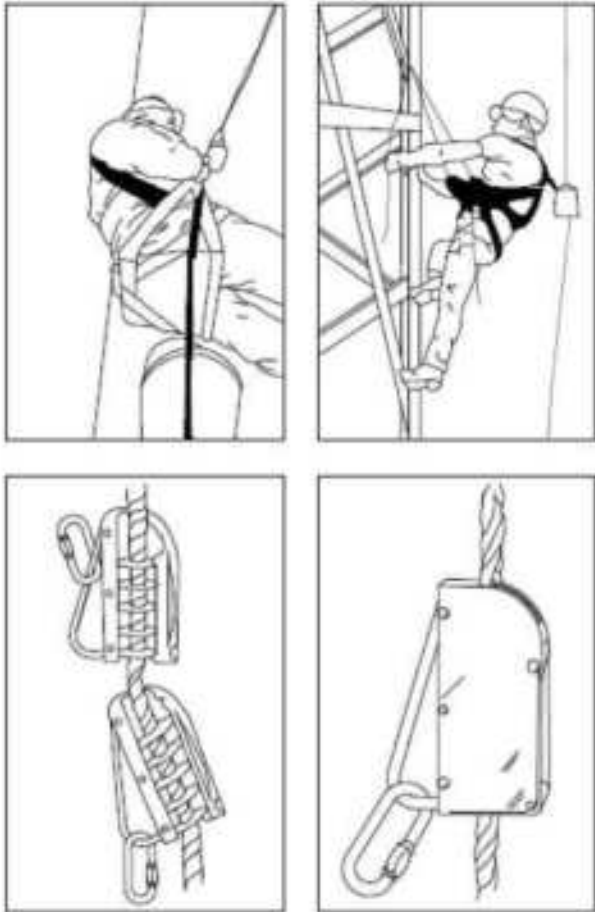
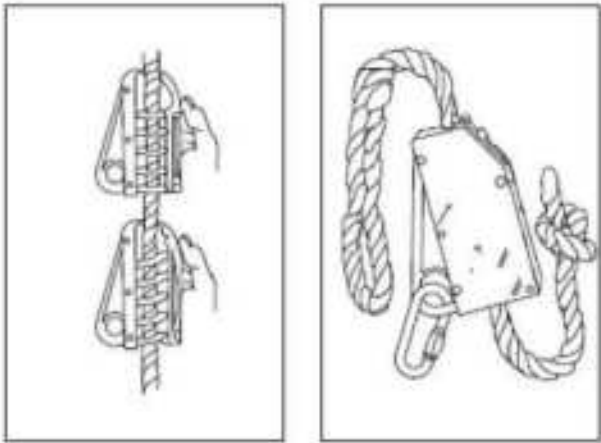
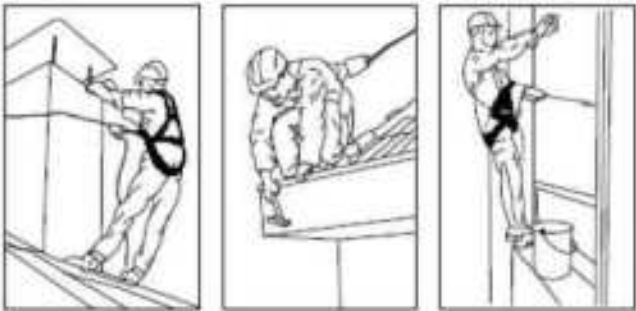
CINTURON DE SUJECION, CLASE "B"-Norma Tec. RE MT-21
PARA TRABAJOS EN LOS QUE EXISTAN SOLAMENTE ESFUERZOS
ESTATICOS SIN POSIBILIDAD DE CAIDA LIBRE.

CINTURON DE SUJECION, CLASE "C"-Norma Tec. RE MT-22
PARA TRABAJOS QUE REQUIERAN DESPLAZAMIENTOS DEL
USUARIO CON POSIBILIDAD DE CAIDA LIBRE.

ANCLAJES DEL CINTURON DE SEGURIDAD



ANCLAJES CINTURON DE SEGURIDAD (Seguro de anclaje móvil)



PLIEGO DE CONDICIONES

1.- DEFINICIÓN Y ÁMBITO DEL PLIEGO DE CONDICIONES

Este pliego de condiciones de seguridad y salud se elabora para el *PROYECTO: REGENERACIÓN DE LA REGATA DEL BARRANCO TXINOSTA A SU PASO POR EL PALACIO DE ARCE*

2.- CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

En la memoria de este Estudio de Seguridad y Salud del *PROYECTO: REGENERACIÓN DE LA REGATA DEL BARRANCO TXINOSTA A SU PASO POR EL PALACIO DE ARCE*, se han definido los medios de protección colectiva. El Contratista es el responsable de que en la obra cumplan todos ellos, con las siguientes condiciones generales:

- Las protecciones colectivas proyectadas en este trabajo, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de la obra; es decir: trabajadores del contratista, los de las empresas subcontratistas, empresas colaboradoras, trabajadores autónomos y visitas de los técnicos de dirección de obra o del promotor; visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diversas causas.
- Las posibles propuestas alternativas que se presenten en el Plan de Seguridad y Salud, requieren para poder ser aprobadas, seriedad y una representación técnica de calidad en forma de planos de ejecución de obra.
- Todas ellas, estarán en acopio disponible para uso inmediato dos días antes de la fecha decidida para su montaje, según lo previsto en el plan de ejecución de obra.
- Serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida, o si así se especifica en su apartado correspondiente dentro de este "pliego de condiciones técnicas y particulares de Seguridad y Salud". Idéntico principio al descrito, se aplicará a los componentes de madera.
- Antes de ser necesario su uso, estarán en acopio real en la obra con las condiciones idóneas de almacenamiento para su buena conservación. El Contratista deberá velar para que su calidad se corresponda con la definida en el Plan de Seguridad y Salud.
- Serán instaladas previamente al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibida la iniciación de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que ésta esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.
- Serán desmontadas de inmediato, las protecciones colectivas en uso en las que se aprecien deterioros con merma efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema. Entre tanto se realiza esta operación, se suspenderán los trabajos protegidos por el tramo deteriorado y se aislará eficazmente la zona para evitar accidentes. Estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de equipos de protección individual. En cualquier caso, estas situaciones se evalúan como riesgo intolerable.

Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista en el Plan de Seguridad y Salud aprobado. Si ello supone variación

al contenido del Plan de Seguridad y Salud, se representará en planos, para concretar exactamente la nueva disposición o forma de montaje. Estos planos deberán ser aprobados por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

El Contratista, en virtud de la legislación vigente, está obligado al montaje, mantenimiento en buen estado y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación, respondiendo ante el promotor, según las cláusulas penalizadoras del contrato de adjudicación de obra y del pliego de condiciones técnicas y particulares del proyecto.

El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida en este Estudio de Seguridad y Salud, se prefiere siempre a la utilización de equipos de protección individual para defenderse de idéntico riesgo; en consecuencia, no se admitirá el cambio de uso de protección colectiva por el de equipos de protección individual.

El Contratista, queda obligado a conservar las protecciones colectivas en la posición de utilización prevista y montada, que fallen por cualquier causa. En caso de fallo por accidente, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin demora, inmediatamente tras ocurrir los hechos, al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y a la Dirección Facultativa.

3.- CONDICIONES DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Los equipos de protección individual serán ergonómicos, con el fin de evitar las negativas a su utilización. Por lo expuesto, se especifica como condición expresa que todos los equipos de protección individual utilizables en esta obra, cumplirán las siguientes condiciones generales:

- Tendrán la marca "CE", según las normas EPI.
- Los equipos de protección individual que cumplan con la indicación expresada en el punto anterior, tienen autorizado su utilización durante su período de vigencia. Llegando a la fecha de caducidad, se constituirá un acopio ordenado, que será revisado por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para que autorice su eliminación de la obra.
- Los equipos de protección individual en utilización que estén rotos, serán reemplazados de inmediato, quedando constancia escrita en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.
- Las normas de utilización de los equipos de protección individual, se atenderán a lo previsto en la reglamentación vigente y folletos explicativos de cada uno de sus fabricantes.

Las protecciones individuales de los trabajadores son función del puesto de trabajo y de la actividad ejercida en cada momento. Son obligatorias y forman parte del equipo de trabajo del contratista, no dando derecho por tanto a abono alguno en concepto de Seguridad y Salud.

4.- SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA

Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485 de 14 de abril de 1.997, que no se reproduce por economía documental. Desarrolla los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31 de 8 de noviembre de 1.995 de Prevención de Riesgos Laborales.

♦ Descripción técnica

- CALIDAD: Serán nuevas, a estrenar. Con el fin de economizar costos se eligen y valoran los modelos adhesivos en tres tamaños comercializados: pequeño, mediano y grande.
- Señal de riesgos en el trabajo normalizada según el Real Decreto 485 de 1.977 de 14 de abril.

5.- ALTERNATIVAS PROPUESTAS POR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de obra, si lo considera conveniente y para evaluar las alternativas propuestas por el Contratista en su Plan de Seguridad y Salud, utilizará los siguientes criterios técnicos:

1º Respecto a la protección colectiva:

- El montaje, mantenimiento, cambios de posición y retirada de una propuesta alternativa, no tendrán más riesgos o de mayor entidad, que los que tiene la solución de un riesgo decidida en este trabajo
- La propuesta alternativa, no exigirá hacer un mayor número de maniobras que las exigidas por la que pretende sustituir; se considera que: a mayor número de maniobras, mayor cantidad de riesgos
- No puede ser sustituida por equipos de protección individual
- No aumentará los costos económicos previstos
- No implicará un aumento del plazo de ejecución de obra
- No será de calidad inferior a la prevista en este Estudio de Seguridad y Salud
- Las soluciones previstas en este estudio de seguridad, que estén comercializadas con garantías de buen funcionamiento, no podrán ser sustituidas por otras de tipo artesanal, (fabricadas en taller o en la obra), salvo que estas se justifiquen mediante un cálculo expreso y la firma de un técnico competente

2º Respecto a los equipos de protección individual:

- Las propuestas alternativas no serán de inferior calidad a las previstas en este estudio de seguridad
- No aumentarán los costos económicos previstos, salvo si se efectúa la presentación de una completa justificación técnica, que razone la necesidad de un aumento de la calidad decidida en este Estudio de Seguridad y Salud

3º Respecto a otros asuntos:

- El Plan de Seguridad y Salud, debe dar respuesta a todas las obligaciones contenidas en este Estudio de Seguridad y Salud
- El Plan de Seguridad y Salud, dará respuesta a todos los apartados de la estructura de este Estudio de Seguridad y Salud, con el fin de abreviar en todo lo posible, el tiempo necesario para realizar su análisis y proceder a los trámites de aprobación

6.- SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y EQUIPOS

- Es responsabilidad del Contratista, asegurarse de que todos los equipos, medios auxiliares y máquinas empleados en la obra, cumplen con los RRDD. 1.215/1997, 1.435/1992 y 56/1995.
- Se prohíbe el montaje de los medios auxiliares, máquinas y equipos, de forma parcial; es decir, omitiendo el uso de alguno o varios de los componentes con los que se comercializan para su función
- La utilización, montaje y conservación de los medios auxiliares, máquinas y equipos, se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de uso suministrado por su fabricante. A tal fin, y en aquellas circunstancias cuya seguridad dependa de las condiciones de instalación, los medios auxiliares, máquinas y equipos se someterán a una comprobación inicial y antes de su puesta en servicio por primera vez, así como a una nueva comprobación después de cada montaje en un lugar o emplazamiento diferente
- Todos los medios auxiliares, máquinas y equipos a utilizar en esta obra, tendrán incorporados sus propios dispositivos de seguridad exigibles por aplicación de la legislación vigente. Se prohíbe expresamente la introducción en el recinto de la obra, de medios auxiliares, máquinas y equipos que no cumplan la condición anterior
- Si el mercado de los medios auxiliares, máquinas y equipos, ofrece productos con la marca "CE", el Contratista en el momento de efectuar el estudio para presentación de la oferta de ejecución de la obra, debe tenerlos presentes e incluirlos, porque son por sí mismos, más seguros que los que no la poseen
- El contratista adoptará las medidas necesarias para que los medios auxiliares, máquinas y equipos que se utilicen en la obra sean adecuados al tipo de trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de tal forma que quede garantizada la seguridad y salud de los trabajadores. En este sentido se tendrán en cuenta los principios ergonómicos, especialmente en cuanto al diseño del puesto de trabajo y la posición de los trabajadores durante la utilización de los medios auxiliares, máquinas y equipos

7.- CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES

Estos servicios pueden quedar resueltos mediante la instalación de módulos metálicos prefabricados

comercializados en chapa emparedada con aislamiento térmico y acústico, montados sobre soleras ligeras de hormigón que garantizarán su estabilidad y buena nivelación.

7.1.- Materiales

- Cimentación de hormigón en masa de 150 Kg., de cemento "Portland"
- Módulos metálicos comercializados en chapa metálica aislante pintada contra la corrosión, en las opciones de compra o de alquiler mensual. Se han previsto en la opción de alquiler mensual; conteniendo la distribución e instalaciones necesarias expresadas en el cuadro informativo. Dotados de la carpintería metálica necesaria para su ventilación, con acristalamiento simple en las ventanas que, a su vez, estarán dotadas con hojas practicables de corredera sobre guías metálicas, cerradas mediante cerrojos de presión por mordaza simple
- Carpintería y puertas de paso formadas por cercos directos para mampara y hojas de paso de madera, sobre cuatro pernios metálicos. Las hojas de paso de los retretes y duchas, serán de las de tipo rasgado a 50 cm., sobre el pavimento, con cierre de manivela y cerrojillo. Las puertas de acceso poseerán cerraja a llave

7.2.- Instalaciones

- Módulos dotados de fontanería para agua caliente y fría y desagües, con las oportunas griferías, sumideros, desagües, aparatos sanitarios y duchas. Todas las conducciones están previstas en "PVC"
- De electricidad montada, iniciándola desde el cuadro de distribución, dotado de los interruptores magnetotérmicos y diferencial de 30 mA.; distribuida con manguera contra la humedad, dotada de hilo de toma de tierra. Se calcula un enchufe por cada dos lavabos

7.3.- Acometidas: energía eléctrica, agua potable

El suministro de energía eléctrica al comienzo de la obra y antes de que se realice la oportuna acometida eléctrica de la obra, se realizará mediante la puesta en funcionamiento de un grupo electrógeno generador trifásico, accionado por un motor de gasóleo. Se le considera un medio auxiliar necesario para la ejecución de la obra, consecuentemente no se valora en el presupuesto de seguridad. La acometida de agua potable, se realizará a la tubería de suministro especial para la obra, que tiene idéntico tratamiento económico que el descrito en el punto anterior.

8.- CONDICIONES DE LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA

Esta obra, está sujeta al riesgo de incendio, por consiguiente, para evitarlos o extinguirlos, se establecen las siguientes normas de obligado cumplimiento:

- Queda prohibida la realización de hogueras no aisladas de su entorno, la utilización de mecheros, realización de soldaduras y asimilares en presencia de materiales inflamables, si

antes no se dispone del extintor idóneo para la extinción del posible incendio

- Se establece como método de extinción de incendios, la utilización de extintores cumpliendo la norma UNE 23.110, aplicándose por extensión, la norma NBE CPI-96

8.1.- Extintores de incendios

Mantenimiento de los extintores de incendios

Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendado por su fabricante, que deberá concertar el Contratista de la obra con una empresa acreditada para esta actividad.

Normas de seguridad para la instalación y uso de los extintores de incendios

- Se instalarán sobre patillas de cuelgue o sobre carro, según las necesidades de extinción previstas
- En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con la oportuna pictografía y la palabra "EXTINTOR"
- Al lado de cada extintor, existirá un rótulo grande formado por caracteres negros sobre fondo amarillo, que mostrará la siguiente leyenda.

NORMAS PARA LA UTILIZACIÓN DEL EXTINTOR DE INCENDIOS

En caso de incendio, descuelgue el extintor.

Retire el pasador de la cabeza que inmoviliza el mando de accionamiento.

Póngase a sotavento; evite que las llamas o el humo vayan hacia usted.

Accione el extintor dirigiendo el chorro a la base de las llamas, hasta apagarlas o agotar el contenido.

Si observa que no puede dominar el incendio, pida que alguien avise al "Servicio Municipal de Bomberos" lo más rápidamente que pueda.

9.- FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES

Cada contratista o subcontratista, está legalmente obligado a formar a todo el personal a su cargo, en el método de trabajo seguro; de tal forma, que todos los trabajadores de esta obra deberán tener conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a observar en determinadas maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y del de los equipos de protección individual necesarios para su protección.

Independientemente de la formación que reciban de tipo convencional esta información específica se les dará por escrito, utilizando los textos que para este fin se incorporan a este pliego de condiciones técnicas y particulares.

10.- MANTENIMIENTO DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS E INDIVIDUALES

El Contratista propondrá al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, dentro de su Plan de Seguridad y Salud, un "programa de evaluación" del grado de cumplimiento de lo dispuesto en el texto de este pliego de condiciones en materia de prevención de riesgos laborales, capaz de garantizar la existencia de la protección decidida en el lugar y tiempos previstos, su eficacia preventiva real y el mantenimiento, reparación y sustitución, en su caso, de todas las protecciones que se ha decidido utilizar. Este programa contendrá como mínimo:

- La metodología a seguir según el propio sistema de construcción del Contratista
- La frecuencia de las observaciones o de los controles que va a realizar
- Los itinerarios para las inspecciones planeadas
- El personal que prevé utilizar en estas tareas
- El informe análisis, de la evolución de los controles efectuados, conteniendo:
 - Informe inmediato de la situación
 - Parte de incidencias diario
 - Informe resumen de lo acontecido en el periodo de control

11.- ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

11.1.- Acciones a seguir

El Contratista queda obligado a recoger dentro de su Plan de Seguridad y Salud en el trabajo en el trabajo los siguientes principios de socorro

El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.

En caso de caída desde altura o a distinto nivel y en el caso de accidente eléctrico, se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves, en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.

En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia; se evitarán en lo posible según el buen criterio de las personas que atiendan primariamente al accidentado, la utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.

El Contratista comunicará, a través del Plan de Seguridad y Salud en el trabajo en el trabajo que componga, la infraestructura sanitaria propia, mancomunada o contratada con la que cuenta, para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación de esta obra.

El Contratista comunicará, a través del Plan de Seguridad y Salud en el trabajo en el trabajo que

componga, el nombre y dirección del centro asistencial más próximo, previsto para la asistencia sanitaria de los accidentados, según sea su organización. El nombre y dirección del centro asistencial, que se suministra en este Estudio de Seguridad y Salud, debe entenderse como provisional. Podrá ser cambiado por el Contratista adjudicatario

El Contratista queda obligado a instalar una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 m., de distancia, en el que se suministre a los trabajadores y resto de personas participantes en la obra, la información necesaria para conocer el centro asistencial, su dirección, teléfonos de contacto etc.; este rótulo contendrá como mínimo los datos del cuadro siguiente, cuya realización material queda a la libre disposición del Contratista adjudicatario:

EN CASO DE ACCIDENTE ACUDIR A:	
Nombre del centro asistencial	HOSPITAL UNIVERSITARIO DE NAVARRA
Dirección	C/ Irunlarrea, 3. 31008 (Pamplona)
Teléfono de ambulancias	112
Teléfono de urgencias	112
Teléfono de información hospitalaria	848 42 22 22

El Contratista instalará el rótulo precedente de forma obligatoria en los siguientes lugares de la obra: acceso a la obra en sí; en la oficina de obra; en el vestuario aseo del personal; en el comedor y en tamaño hoja DIN A4, en el interior de cada maletín botiquín de primeros auxilios. Esta obligatoriedad se considera una condición fundamental para lograr la eficacia de la asistencia sanitaria en caso de accidente laboral.

11.2.- Itinerario a seguir para evacuaciones de accidentados

El Contratista queda obligado a incluir en su Plan de Seguridad y Salud, un itinerario recomendado para evacuar a los posibles accidentados, con el fin de evitar errores en situaciones límite que pudieran agravar las posibles lesiones del accidentado.

11.3.- Comunicaciones inmediatas en caso de accidente laboral

El Contratista queda obligado a realizar las acciones y comunicaciones que se recogen en el cuadro explicativo informativo siguiente, que se consideran acciones clave para un mejor análisis de la prevención decidida y su eficacia:

COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.

El Contratista incluirá, en su Plan de Seguridad y Salud, la siguiente obligación de comunicación inmediata de los accidentes laborales:

Accidentes de tipo leve.

Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Dirección Facultativa de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

Accidentes de tipo grave.

Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

Accidentes mortales.

Al juzgado de guardia: para que pueda procederse al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales.

Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

11.4.- Actuaciones administrativas en caso de accidente

Con el fin de informar a la obra de sus obligaciones administrativas en caso de accidente laboral, el Contratista queda obligado a recoger en su Plan de Seguridad y Salud, una síntesis de las actuaciones administrativas a las que está legalmente obligado.

11.5.- Maletín botiquín de primeros auxilios

En la obra se instalará un maletín botiquín de primeros auxilios, conteniendo todos los artículos que se especifican a continuación:

Agua oxigenada; alcohol de 96 grados; tintura de iodo; "mercurocromo" o "cristalmina"; amoníaco; gasa estéril; algodón hidrófilo estéril; esparadrapo antialérgico; torniquetes antihemorrágicos; bolsa para agua o hielo; guantes esterilizados; termómetro clínico; apósitos autoadhesivos; antiespasmódicos; analgésicos; tónicos cardíacos de urgencia y jeringuillas desechables.

12.- CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

El Contratista incluirá en su "Plan de Seguridad y Salud", el modelo del "parte de entrega de equipos de protección individual" que tenga por costumbre utilizar en sus obras. Si no lo posee deberá componerlo y presentarlo a la aprobación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la

ejecución de la obra. Contendrá como mínimo los siguientes datos:

Número del parte.
Identificación del Contratista.
Empresa afectada por el control, sea contratista, subcontratista o un trabajador autónomo.
Nombre del trabajador que recibe los equipos de protección individual.
Oficio o empleo que desempeña.
Categoría profesional.
Listado de los equipos de protección individual que recibe el trabajador.
Firma del trabajador que recibe el equipo de protección individual.
Firma y sello de la empresa.

Estos partes estarán elaborados por duplicado. El original, quedará archivado en poder del Encargado de Seguridad y salud, la copia se entregará al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

13.- ACEPTACIÓN DE RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN

- Las personas designadas lo serán con su expresa conformidad, una vez conocidas las responsabilidades y funciones que aceptan
- El Plan de Seguridad y Salud, recogerá los siguientes documentos para que sean firmados por los respectivos interesados. Se suministra a continuación para ello, un solo documento tipo, que el Contratista debe adaptar en su plan, a las figuras de: Encargado de Seguridad y salud, cuadrilla de seguridad y para el técnico de seguridad en su caso.

Nombre del puesto de trabajo de prevención:
Fecha:
Actividades que debe desempeñar:
Nombre del interesado:
Este puesto de trabajo, cuenta con todo el apoyo técnico, de la Dirección Facultativa; del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, junto con el de la jefatura de la obra y del encargado.
Firmas: El Coordinador de Seguridad y salud durante la ejecución de la obra. El jefe de obra y o el encargado. Acepto el nombramiento, El interesado.
Sello y firma del contratista:

Estos documentos, se firmarán por triplicado. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La primera copia, se entregará firmada y sellada en original, al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra; la tercera copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

14.- NORMAS DE AUTORIZACIÓN DE LA UTILIZACIÓN DE MÁQUINAS

Está demostrado por la experiencia, que muchos de los accidentes de las obras ocurren entre otras causas, falta de experiencia o de formación ocupacional e impericia. Para evitar en lo posible estas situaciones, se implanta en esta obra la obligación real de estar autorizado a utilizar una máquina o

una determinada máquina herramienta.

El Contratista queda obligado a componer según su estilo el siguiente documento recogerlo en su plan de seguridad y ponerlo en práctica:

DOCUMENTO DE AUTORIZACIÓN DE UTILIZACIÓN DE LAS MÁQUINAS Y DE LAS MÁQUINAS HERRAMIENTA.
Fecha:
Nombre del interesado que queda autorizado:
Se le autoriza el uso de las siguientes máquinas por estar capacitado para ello:
Lista de máquinas que puede usar:
Firmas: El interesado. El jefe de obra y o el encargado.
Sello del contratista.

Estos documentos se firmarán por triplicado. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La copia, se entregará firmada y sellada en original al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra; la tercera copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

15.- CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS

Tratamiento de residuos

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, identificará en colaboración con el contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos, en las evaluaciones de riesgos sobre la marcha del Plan de Seguridad y Salud, los derivados de la evacuación de los residuos corrientes de la construcción, escombros. En el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo de esta obra, se recogerán los métodos de eliminación de residuos. En cualquier caso, se cumplirá con las condiciones siguientes de eliminación de residuos:

- **Escombro en general**, se evacuará mediante trompas de vertido de continuidad total sin fugas; las trompas, descargarán sobre contenedor; la boca de la trompa, estará unida al contenedor mediante una lona que, abrazando la boca de salida, cubra toda la superficie del contenedor
- **Escombro especial**, se evacuará mediante bateas emplintadas a gancho de grúa, cubiertas con una lona contra los derrames fortuitos
- **Escombro derramado**, se evacuará mediante apilado con cargadora de media capacidad, con carga posterior a camión de transporte al vertedero
- **Escombro sobre camión de transporte al vertedero** se cubrirá con una lona contra los derrames y polvo

16.- TRATAMIENTO DE MATERIALES Y SUBSTANCIAS PELIGROSAS

Cuando se identifique la existencia de materiales peligrosos, estos deberán ser evitados siempre que

sea posible. Los contratistas evaluarán adecuadamente los riesgos y adoptarán las medidas necesarias al realizar las obras. Si se descubriesen materiales peligrosos inesperados, el contratista, subcontratista o trabajadores autónomos, informarán al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, que procederá según la legislación vigente específica para cada material peligroso identificado.

17.- EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El Plan de Seguridad y Salud será elaborado por el Contratista, cumpliendo los siguientes requisitos:

- Cumplirá las especificaciones del Real Decreto 1.627/1997 y concordantes, elaborándolo de inmediato, tras la adjudicación de la obra y siempre, antes de la firma del acta de replanteo
- Dará respuesta, analizando, estudiando, desarrollando y complementando en su caso, el contenido de este Estudio de Seguridad y Salud, de acuerdo con la tecnología de construcción que le es propia y de sus métodos y organización de los trabajos
- Suministrará, los documentos y definiciones que se le exigen en el Estudio de Seguridad y Salud, especialmente el plan de ejecución de obra, conteniendo de forma desglosada las partidas de seguridad y salud
- Cuando sea necesario suministrará planos de calidad técnica, planos de ejecución de obra con los detalles oportunos para su mejor comprensión
- No podrá ser sustituido por ningún otro tipo de documento, que no se ajuste a lo especificado en los apartados anteriores
- El Contratista y la obra estarán identificados en cada página y en cada plano del Plan de Seguridad y Salud. Las páginas estarán numeradas unitariamente y en el índice de cada documento
- Todos sus documentos estarán sellados y firmados en su última página con el sello del contratista de la obra.

18.- CLÁUSULAS PENALIZADORAS

18.1.- Rescisión del contrato

El incumplimiento continuo de la prevención contenida en el Plan de Seguridad y Salud aprobado, es causa suficiente para la rescisión del contrato con cualquiera de las empresas intervinientes en esta obra. A tal efecto, y en su caso, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, elaborará un informe detallado, de las causas que le obligan a proponer la rescisión del contrato, que elevará ante la Dirección General de Administración Local y Despoblación, para que obre en consecuencia.

18.2.- Aviso previo

Antes del comienzo de la obra, el promotor deberá efectuar un aviso previo a la autoridad laboral competente. Este aviso previo se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del Real Decreto 1.627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

19.- PRESENCIAS DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD.

El Coordinador en materia de seguridad y salud, declara su voluntad de apoyo a los trabajos del Comité de Seguridad y Salud de la obra y que está dispuesto a darle todo su apoyo técnico si él se lo solicita, para lo que sugiere la posibilidad de ser invitado a sus reuniones con voz, pero sin voto.

El Contratista adjudicatario, queda obligado a recoger el párrafo anterior en el texto de su Plan de Seguridad y Salud.

Pamplona, mayo de 2024

El equipo redactor

Víctor A. López Rodríguez



Ing. de Caminos C. y P.
Colegiado 7.835

Aritz Iturrarte Vélez



Ing. de Caminos C. y P.
Colegiado 21.712

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	-------------	----------	--------	---------

1.- PROTECCIONES INDIVIDUALES

EPI00A

NOTA

Las protecciones individuales de los trabajadores son función del puesto de trabajo y de la actividad ejercida en cada momento. Son obligatorias y forman parte del equipo de trabajo del contratista, no dando derecho por tanto a abono alguno en concepto de Seguridad y Salud.

0,00 0,00 0,00

TOTAL PROTECCIONES INDIVIDUALES..... 0,00

2.- PROTECCIONES COLECTIVAS

YSB020

m NEW JERSEY PLÁSTICO

Barrera de seguridad portátil tipo New Jersey de polietileno de alta densidad, de 1,20x0,60x0,40 m, con capacidad de lastrado de 150 l, color rojo o blanco, amortizable en 20 usos.

10,00 11,42 114,20

PCOL000020

m MALLA RETICULAR PLÁSTICA PARA CERRAMIENTO

Malla reticular plástica de color naranja para cerramiento de 1,20 m de altura, colocada con redondos de 2 m diámetro 16 mm y acabados en cachaba cada 4m. Totalmente colocada, incluso retirada y nueva colocación de la misma en operaciones temporales y retirada de la misma una vez finalizados los trabajos.

20,00 2,58 51,60

PCOL000040

m PASARELA PASO SOBRE ZANJAS.

Pasarela para paso sobre zanjas formada por tres tabloncillos de 20x7 cm cosidos a clavazón y doble barandilla de 0,90 m de altura formada por pasamanos de madera de 20x5, rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm., sujetos con pies derechos de madera cada 1 m incluso colocación y desmontaje (amort. en 3 usos). Ordenanza laboral de construcción, vidrio y cerámica art. 184 a 186.

1,00 18,00 18,00

PCOL000070

ud ESCALERA DE MANO EN ALUMINIO

Escalera de mano en aluminio reforzada de 5m.de longitud. Dedicada a acceder a desniveles en los que la misma superara en 1 m el punto de apoyo superior con una inclinación aproximada en su uso de 75 grados. Dotada de zapatas antideslizantes en su extremo inferior y de ganchos de sujeción o anclajes en su parte superior y constituida por largueros de una sola pieza y peldaños ensamblados, según UNE EN-131.

2,00 32,46 64,92

PCOL000090

h CAMIÓN DE RIEGO

Camión de riego, incluido el agua, conductor, etc.

5,00 33,04 165,20

PCOL000100

ud CARTEL INDICATIVO DE RIESGO CON SOPORTE

Cartel indicativo de riesgo, incluido soporte metálico, colocación, mantenimiento y retirada.

2,00 22,50 45,00

PCOL000110

ud CARTEL INDICATIVO DE RIESGO SIN SOPORTE

Cartel indicativo de riesgo, sin soporte, incluida colocación, mantenimiento y retirada.

2,00 5,92 11,84

PCOL000112

ud CARTEL DE EMERGENCIA

Cartel de emergencia, sin soporte, incluida colocación, mantenimiento y retirada.

2,00 5,92 11,84

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SE_00010	ud SEÑAL TRIANGULAR I/ SOPORTE Señal de seguridad triangular de l=70 cm, normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/ colocación y desmontaje.	2,00	20,08	40,16
SE_00030	ud SEÑAL CIRCULAR I/ SOPORTE Señal de seguridad circular de ø60 cm, normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/ colocación y desmontaje.	2,00	21,62	43,24
SE_00020	ud SEÑAL CUADRADA I/ SOPORTE Señal de seguridad cuadrada de 60x60 cm, normalizada con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/ colocación y desmontaje.	2,00	23,65	47,30
SE_00050	ud PALETA MANUAL DOS CARAS STOP-OBLIGATORIO Señal de seguridad manual a dos caras: STOP-dirección obligatoria, tipo paleta (amortizable en cinco usos).	3,00	2,20	6,60
SE_00080	ud CONO BALIZAMIENTO Cono de balizamiento reflectante de 50 cm de altura, amortizable en cinco usos. Incluso colocación, mantenimiento y retirada.	10,00	5,68	56,80
SE_00090	ud PANEL DIRECCIONAL C/ SOPORTE Panel direccional reflectante de 60x90 cm, con soporte metálico y linterna en la esquina superior izquierda, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado HA-10/40, colocación, mantenimiento y montaje.	2,00	56,87	113,74
SE_00100	h PEÓN PARA REGULACIÓN TRÁFICO Peón para regulación de tráfico en el tramo de obras.	10,00	19,92	199,20
TOTAL PROTECCIONES COLECTIVAS				989,64

3.- EXTINCIÓN DE INCENDIOS

EXT00001	ud EXTINTOR DE POLVO ABC DE 9 KG. Extintor de polvo ABC con eficacia 34A-144B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 9 kg de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-EN 3-7:2004+A1:2008, totalmente instalado. Certificado por AENOR.	1,00	95,32	95,32
EXT00003	ud EXTINTOR DE INCENDIOS DE CO2 DE 5KG Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 5 kg de agente extintor con soporte y manguera con difusor según norma UNE-EN 3-7:2004+A1:2008 totalmente instalado.	1,00	219,37	219,37
TOTAL EXTINCIÓN DE INCENDIOS				314,69

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	-------------	----------	--------	---------

4.- INST. HIGIENE Y BIENESTAR

HIG00022	mes NAVE PARA VESTUARIO DE 8*2,40 HASTA 9P Alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 8x2.40 m, hasta para 9 personas, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de PVC en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	2,00	257,83	515,66
HIG00060	ud TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL Taquilla metálica individual con llave de 1,78 m de altura de doble compartimento para mantener separada la ropa de calle de la de trabajo, colocada.	4,00	12,25	49,00
HIG00070	ud BANCO DE MADERA PARA 6 PERSONAS Banco de madera para 6 personas.	1,00	39,37	39,37
HIG00080	ud CUBO DE BASURA Cubo de basura	1,00	37,50	37,50
HIG000140	ud PERCHA EN CABINA Percha en cabina	4,00	0,98	3,92
HIG000150	mes PRODUCTOS DE LIMPIEZA Y ASEO Productos de limpieza para mantenimiento de los servicios higiénicos y lugares de descanso.	2,00	28,13	56,26
TOTAL INST. HIGIENE Y BIENESTAR.....				701,71

5.- MEDICINA PREVENTIVA

MED00001	ud REPOSICIÓN MENSUAL DE BOTIQUÍN Reposición mensual de botiquín, compuesto por: - agua oxigenada - alcohol de 96° - tintura de yodo - mercurocromo - amoniaco - gasa estéril - algodón hidrófilo - vendas - esparadrapo - antiespasmódicos - analgésicos y tónicos cardiacos de urgencia - torniquete - bolsas de goma para agua o hielo - guantes esterilizados - jeringuilla, hervidor, agujas para inyectables y termómetro clínico	2,00	98,45	196,90
----------	---	------	-------	--------

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
MED00002	ud BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS Botiquín de primeros auxilios con el siguiente contenido mínimo: agua oxigenada, alcohol de 96° , tintura de yodo , mercurocromo, amoniaco, gasa estéril, algodón hidrófilo vendas esparadrapo, antiespasmódicos, analgésicos y tónicos cardiacos de urgencia, torniquete, bolsas de goma para agua o hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, hervidor, agujas para inyectables y termómetro clínico, instalado.	1,00	187,04	187,04
TOTAL MEDICINA PREVENTIVA				383,94

6.- FORMACIÓN Y REUNIONES

FOR00001	h AYUDANTE TÉCNICO SANITARIO Ayudante Técnico Sanitario	4,00	33,54	134,16
FOR00002	ud RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGATORIO Reconocimiento médico obligatorio	4,00	37,50	150,00
FOR00005	h TÉCNICO EN FORMACION DE SYS Técnico en formación de Seguridad e Higiene	4,00	40,50	162,00
FOR00006	h FOR. DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO Formación de Seguridad e Higiene en el trabajo	4,00	29,50	118,00
TOTAL S6 FORMACIÓN Y REUNIONES.....				564,16
TOTAL				2.954,14

Pamplona, mayo de 2024

El equipo redactor

Víctor A. López Rodríguez



Ing. de Caminos C. y P.
Colegiado 7.835

Aritz Iturrarte Vélez



Ing. de Caminos C. y P.
Colegiado 21.712

PROYECTO

REGENERACIÓN DE LA REGATA DEL BARRANCO TXINOSTA A SU PASO POR EL PALACIO DE ARCE

ANEJO N°8.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Índice

1.- INTRODUCCIÓN	1
2.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	1
3.- ESTIMACIÓN DE RESIDUOS A GENERAR.....	1
4.- MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS.....	2
5.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS	2
6.- REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN	3
7.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS	3
7.1.- GENERALES	3
7.2.- TRANSPORTE DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN.....	4
8.- NORMATIVA DE REFERENCIA Y DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO	4
9.- INSTALACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS.....	5
10.- RESIDUOS ESTIMADOS Y PRESUPUESTO	5
11.- CONCLUSIÓN	6

PLANOS

1.- INTRODUCCIÓN

El Presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición se redacta para el Proyecto: **REGENERACIÓN DE LA REGATA DEL BARRANCO TXINOSTA A SU PASO POR EL PALACIO DE ARCE** de acuerdo con la ley 22/2011 de 28 de julio, por la que se regula la producción de residuos y suelos contaminados y el Decreto Foral 23/2011 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en el ámbito territorial de la Comunidad Foral Navarra.

Se realiza una estimación de los residuos que se prevé que se producirán en el despeje y la excavación prevista para la obra de construcción y que servirá 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 del sistema elegido para los trabajos.

2.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Básicamente las obras consisten en la restitución del cauce de la regata Txinosta que, con el paso del tiempo ha perdido sección por sedimentaciones de terrenos arrastrados y por el uso y paso de animales y vehículos.

Por tanto, la actuación principal consiste en la excavación de tierras acumuladas en el cauce en un tramo de unos 170 m de longitud a partir del paso existente para acceso al Palacio de Arce.

La profundidad en la mayor parte del tramo es de 0,50 m de media respecto al cauce actual, salvo en el tramo central (PK 0+050 a PK 0+100) donde dicha profundidad llega a alcanzar 1 m, ya que el cauce ha desaparecido prácticamente en este tramo.

Con ello se consigue recuperar la pendiente media de la regata a los valores naturales de la misma ($\approx 3\%$).

La sección tipo final es trapezoidal, con una base de 2 m y taludes 1,5:1 (H:V), con lo que el volumen de tierra excavado es de 560 m³.

En el PK 0+049,55 se dispone una pasarela peatonal de 7,50 m de longitud y 2,20 m de anchura de paso, construida en madera, que apoya en sendos estribos de escollera hormigonada siguiendo la geometría de los taludes laterales dispuestos para la regata.

Por último, las obras contemplan la restauración ambiental del tramo afectado.

No se producen afecciones a otras infraestructuras o instalaciones a excepción de las parcelas de titularidad pública afectadas.

El plazo de ejecución de las obras se estimado en 2,5 meses.

3.- ESTIMACIÓN DE RESIDUOS A GENERAR

La estimación de residuos a generar figura en las tablas existentes al final del presente Estudio. Tales residuos se corresponden con los derivados del proceso específico de las distintas excavaciones para la ejecución de los distintos tajos.

Otros residuos que puedan derivarse de los sistemas de envío de material o procesos externos, etc. que dependerán de las condiciones contempladas en el correspondiente Plan de Residuos de las Obras, se han estimado en este Estudio en la cantidad aproximada que se indica en las tablas anteriormente indicadas. La cantidad se expresa en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando es posible, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002 (Lista Europea de residuos), de 8 de febrero.

En este estudio se aplica un sistema simplificado en el último punto, valorando los distintos residuos en toneladas a partir de los residuos generados en m³ (en demoliciones y excavaciones), junto con el valor del presupuesto de la gestión de residuos generados.

4.- MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS

Dada la naturaleza de la obra no es previsible que durante la excavación se generen residuos peligrosos como consecuencia del empleo de materiales de construcción, así como tampoco es previsible la generación de otros residuos peligrosos derivados del uso de sustancias peligrosas como disolventes, pinturas, etc. y de sus envases contaminados si bien su estimación habrá de hacerse en los correspondientes Planes de Gestión de Residuos cuando se conozcan las condiciones de suministro y aplicación de tales materiales.

5.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS

Mediante la separación de residuos se facilita su reutilización, valorización y eliminación posterior y evita el vertido incontrolado que deteriora el paisaje y contamina terrenos y acuíferos.

Para la separación de los residuos que se generen se dispondrá de un contenedor adecuado. La ubicación, recogida y tratamiento será objeto de los correspondientes Planes de Gestión de Residuos. En éstos deberá preverse la posibilidad de que sean necesarios más contenedores en función de otros factores y por imprevistos durante la demolición.

En relación con los restantes residuos previstos, deberán separarse 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 (en este caso, en cada una de las dos zonas) 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 cartón:	0,5 t

Para toda la recogida de residuos se contará con la participación de un Gestor de Residuos autorizado de acuerdo con lo que se establezca en cada Plan de Gestión de Residuos específico.

6.- REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN

No se prevé la posibilidad de realizar en principio en obra, operaciones de reutilización, valorización ni eliminación, salvo el aprovechamiento y reutilización en la misma obra de las tierras excavadas. Por lo tanto, el Plan de Gestión de Residuos incluirá la contratación de Gestores de Residuos autorizados para su correspondiente retirada y tratamiento posterior. No obstante, el Plan de Gestión de Residuos que presente la Constructora podrá implementar un programa de reutilización de residuos, en especial de los de origen pétreo.

El número de Gestores de Residuos específicos necesario será al menos el correspondiente a las categorías mencionadas en el apartado de Separación de Residuos que son:

- Residuos pétreos: Hormigón, Ladrillo, etc.
- Residuos de origen no pétreo: Hierro, Metal, etc.

Los restantes residuos se entregarán a un Gestor de Residuos de la Construcción no realizándose pues ninguna actividad de eliminación ni transporte a vertedero directo desde la obra.

En general los residuos que se generarán de forma esporádica y espaciada en el tiempo salvo los procedentes de las excavaciones que se generan de forma más puntual. No obstante, la periodicidad de las entregas se fijará en cada uno de los Planes de Gestión de Residuos en función del ritmo de trabajos previstos.

7.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Se establecen las siguientes prescripciones específicas en lo relativo a la gestión de residuos:

7.1.- GENERALES

- Se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.
- 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.

- 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.
- 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 regirá por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de abril.

7.2.- TRANSPORTE DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN

Comprenden las actividades destinadas a trasladar a vertedero los materiales obtenidos del proceso de excavación y residuos del resto de la obra.

- Se organizará el tráfico determinando zonas de trabajos y vías de circulación
- Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios
- En la operación de vertido de materiales con camiones, un auxiliar se encargará de dirigir la maniobra con objeto de evitar atropellos a personas y colisiones con otros vehículos
- Para las operaciones situadas por niveles inferiores a la cota 0 se utilizarán máquinas de dimensiones reducidas y, en cualquier caso, se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados
- Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, ni inferior a 6 m
- Se controlará que el camión no sea cargado con una sobrecarga superior a la autorizada

8.- NORMATIVA DE REFERENCIA Y DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Normativa nacional

- LEY 7/2022 de 8 de abril de residuos y suelos contaminados para una economía circular, publicada en el BOE nº85, de 9 de abril

Normativa autonómica

- LEY FORAL 14/2018, de 18 de junio, de Residuos y su Fiscalidad
- DECRETO FORAL 23/2011, de 28 de marzo, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en el ámbito territorial de la comunidad foral de Navarra

9.- INSTALACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Las instalaciones de gestión de RCDs pueden ubicarse en el espacio destinado a instalaciones en general, que dependerá de lo dispuesto por el Contratista y la Propiedad, en principio en la zona indicada en el plano correspondiente, como instalaciones provisionales.

En el presente proyecto se presenta plano genérico de instalaciones provisionales y acopios, puesto que dependerá de lo indicado por el contratista dentro de su Plan de Gestión de Residuos, que deberá ser aprobado por la Dirección de Obra.

10.- RESIDUOS ESTIMADOS Y PRESUPUESTO

Se adjuntan a continuación las mediciones y presupuesto por capítulos de la Gestión de Residuos correspondiente al presente proyecto.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
GR01	t TRANSPORTE DE RESIDUOS CENTRO RECICLAJE Transporte de residuos a centro de reciclaje, a vertedero específico o a centro de recogida y transferencia, con camión de 12 t y tiempo de espera para la carga a máquina, incluso canon de vertido.								
	--Demoliciones y Mov. Tierras--								
	Excavaciones	1	803,03		2,10		1.686,36		
	--Restos hormigón								
	Sobrantes	1	0,50		2,20		1,10		
	--Materia vegetal								
	Talas y desbroce	1	5,00		0,50		2,50		
								1.689,96	0,43
									726,68
GR02	t SEPARACION ESCOMBROS Separación de residuos por categorías en vertedero autorizado.								
	--Demoliciones y Mov. Tierras--								
	Excavaciones	1	803,03		2,10		1.686,36		
	--Restos hormigón								
	Sobrantes	1	0,50		2,20		1,10		
	--Materia vegetal								
	Talas y desbroce	1	5,00		0,50		2,50		
								1.689,96	0,52
									878,78
GR03	t GESTION ESCOMBROS Gestión de residuos por categorías en vertedero autorizado.								
	--Demoliciones y Mov. Tierras--								
	Excavaciones	1	803,03		2,10		1.686,36		
	--Restos hormigón								
	Sobrantes	1	0,50		2,20		1,10		
	--Materia vegetal								
	Talas y desbroce	1	5,00		0,50		2,50		
								1.689,96	0,08
									135,20
	TOTAL GESTIÓN RESIDUOS.....								1.740,66

11.- CONCLUSIÓN

Todo lo redactado anteriormente junto a los planos y anexos del Proyecto se considera suficiente para su interpretación y ejecución de la gestión de residuos correspondiente al mismo, quedando el redactor del mismo a disposición de los Órganos Oficiales competentes en cuanto a las aclaraciones que estimen oportunas.

Pamplona, mayo de 2024

El equipo redactor

Víctor A. López Rodríguez



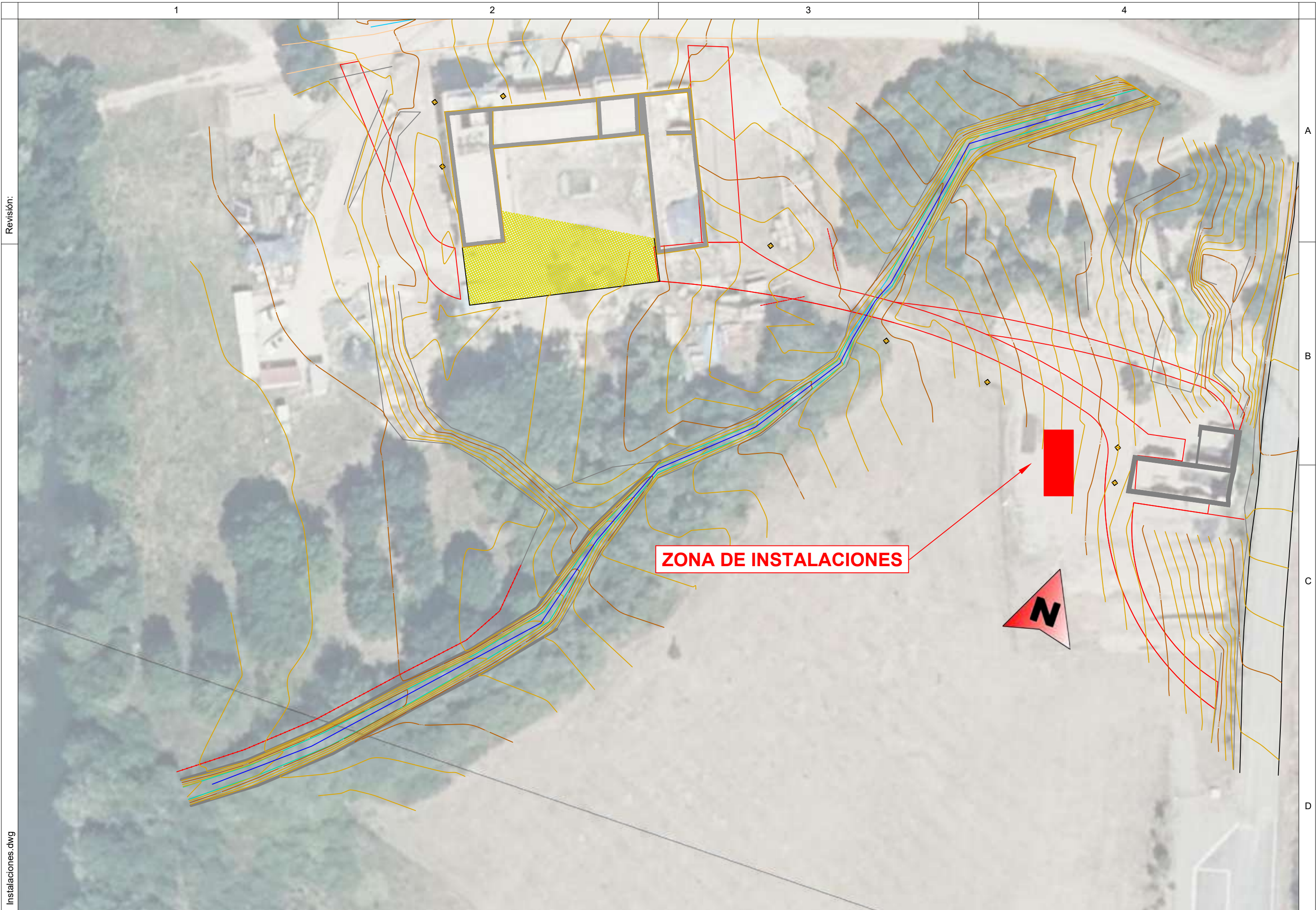
Ing. de Caminos C. y P.
Colegiado 7.835

Aritz Iturrarte Vélez



Ing. de Caminos C. y P.
Colegiado 21.712

PLANOS



PROMOTOR:



PROYECTO:

REGENERACIÓN DE LA REGATA DEL BARRANCO
TXINOSTA A SU PASO POR EL PALACIO DE ARCE

ESTUDIO:



VÍCTOR ÁNGEL LÓPEZ RODRÍGUEZ
INGENIERO DE CANTEROS, C. Y P.
COLEGADO Nº 7.435

ARITZ STURRABE VÉLEZ
INGENIERO DE CANTEROS, C. Y P.
COLEGADO Nº 11.712

ESCALA: 1:500

Gráfica: 0 5 10m
Original: A3

FECHA:

mayo 2024

DESIGNACIÓN:

PLANTA INSTALACIONES

PLANO: **1**

HOJA: 1 de 1

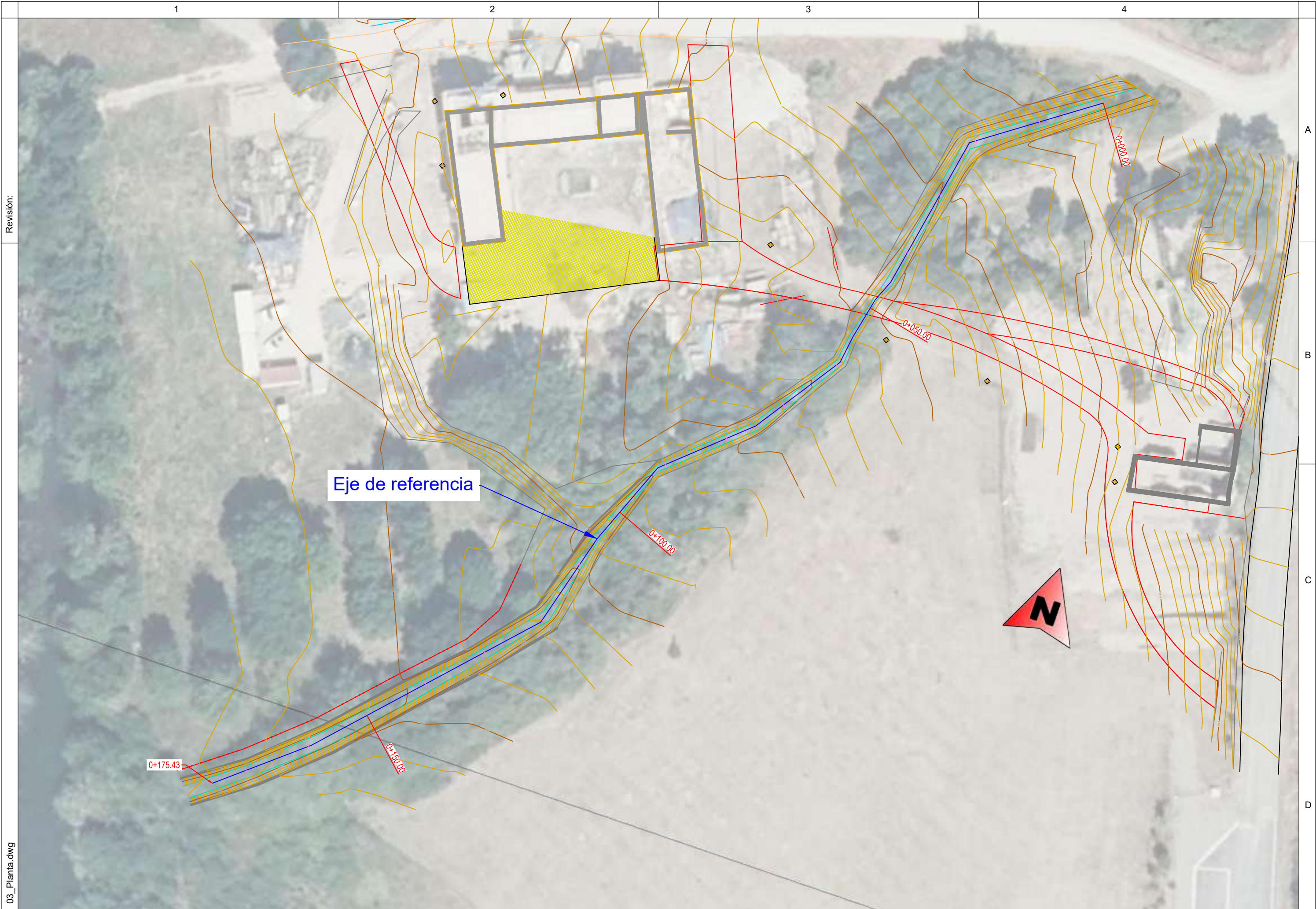
PROYECTO

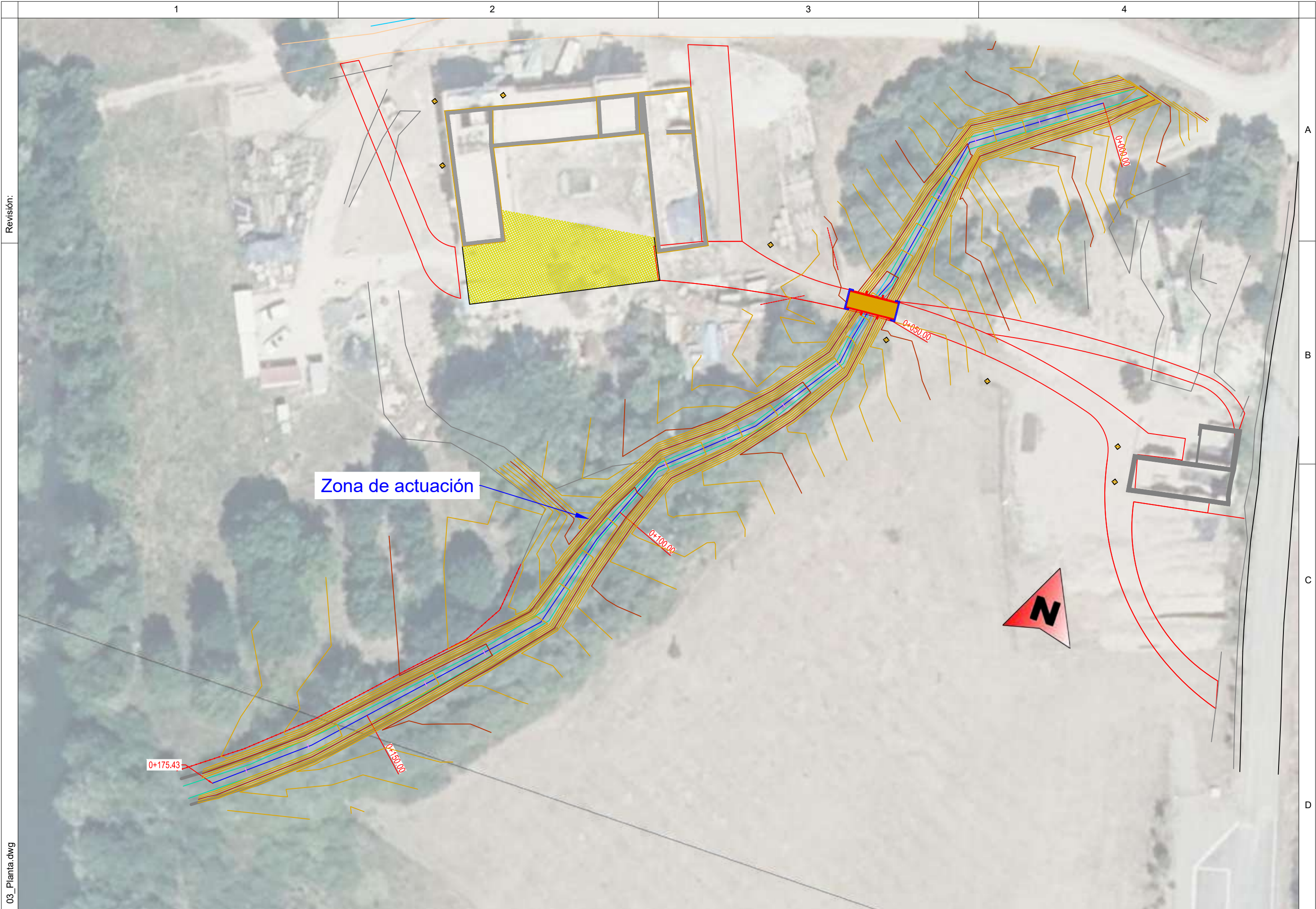
REGENERACIÓN DE LA REGATA DEL BARRANCO TXINOSTA A SU PASO POR EL PALACIO DE ARCE

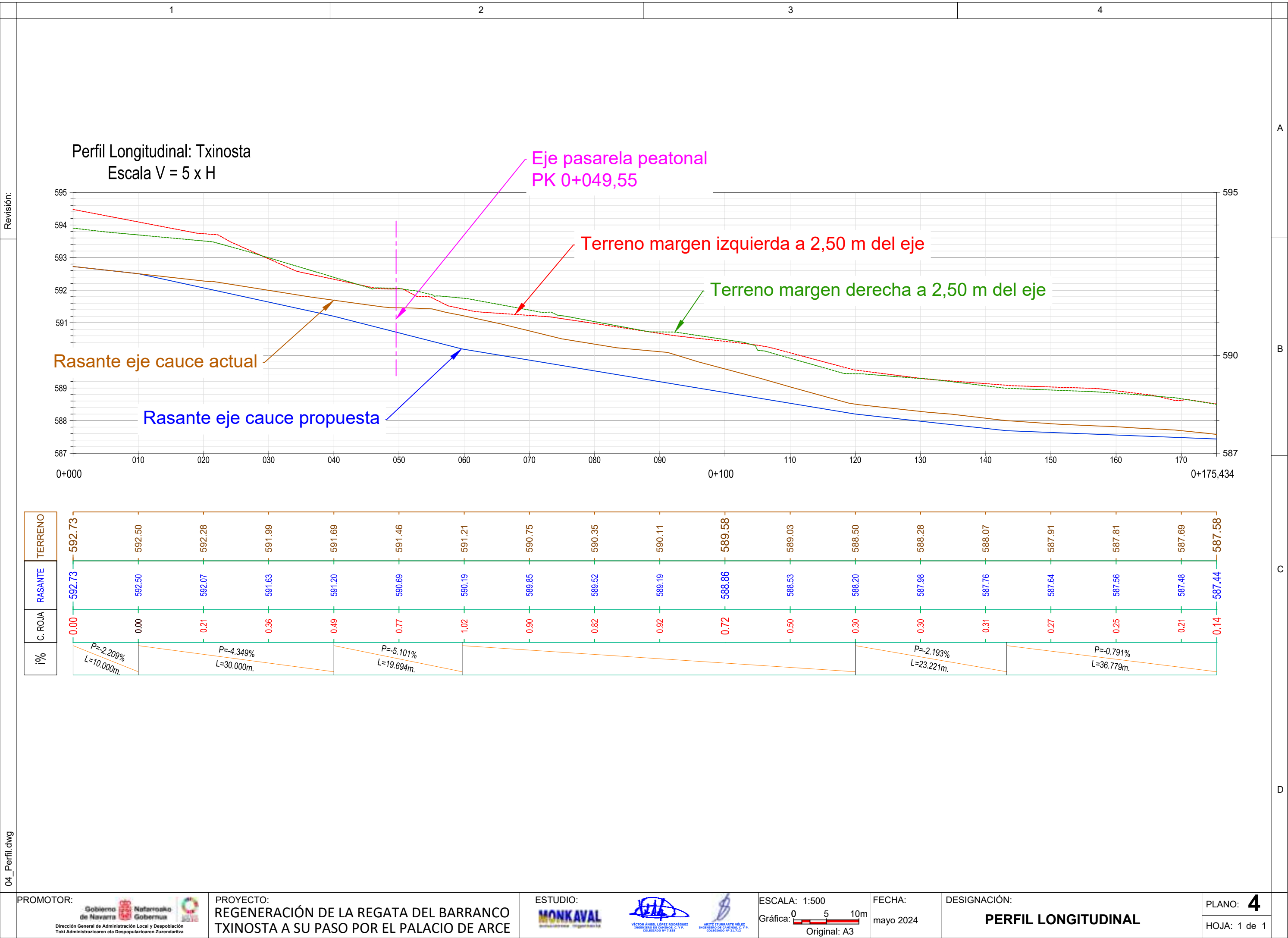


DOCUMENTO N°2: PLANOS

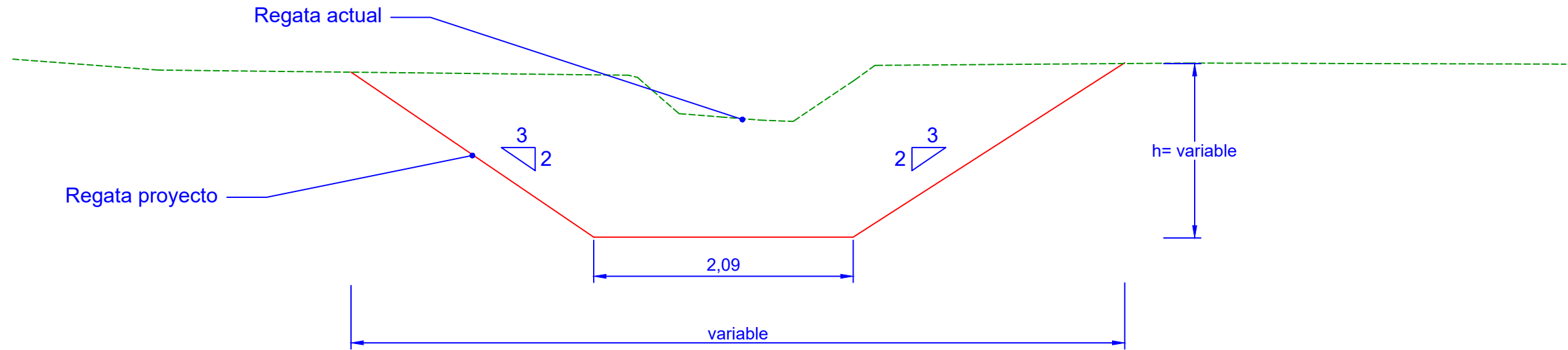




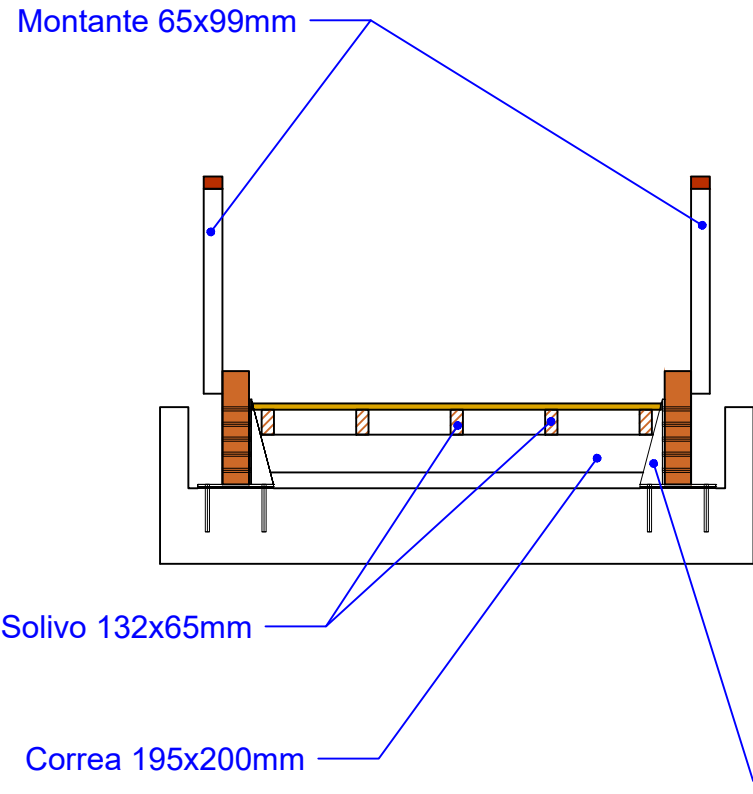




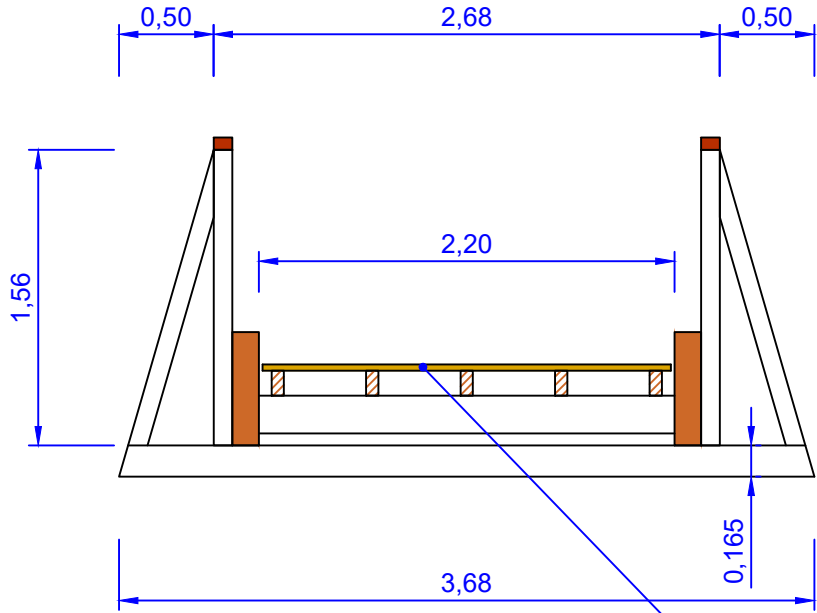
SECCION TIPO REGATA



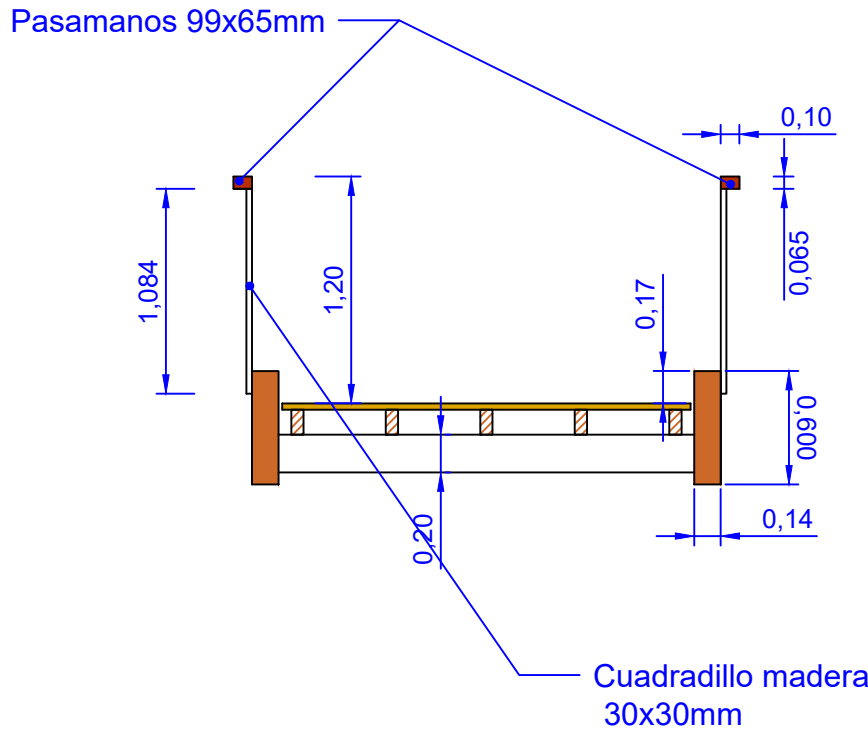
SECCION A

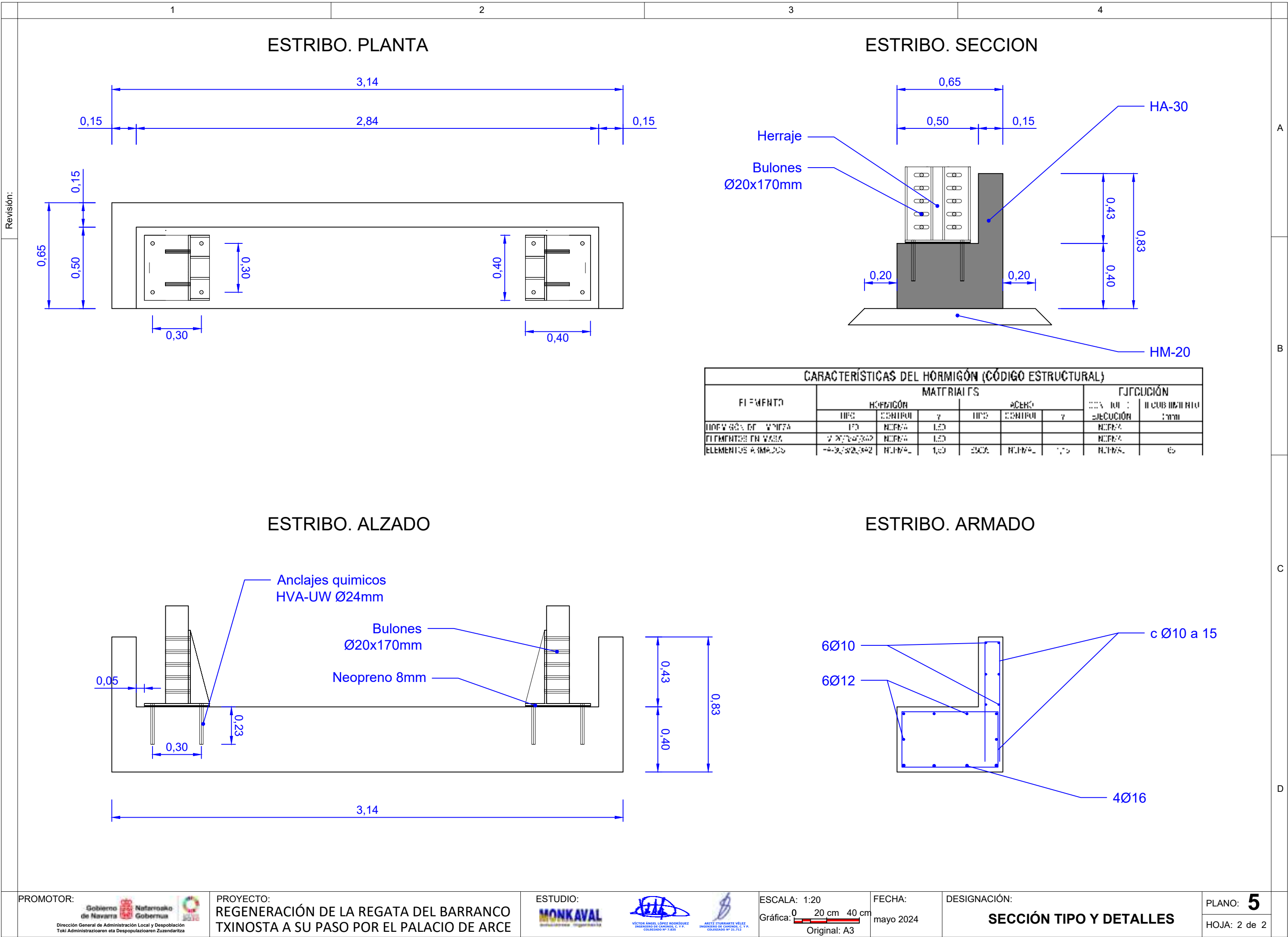


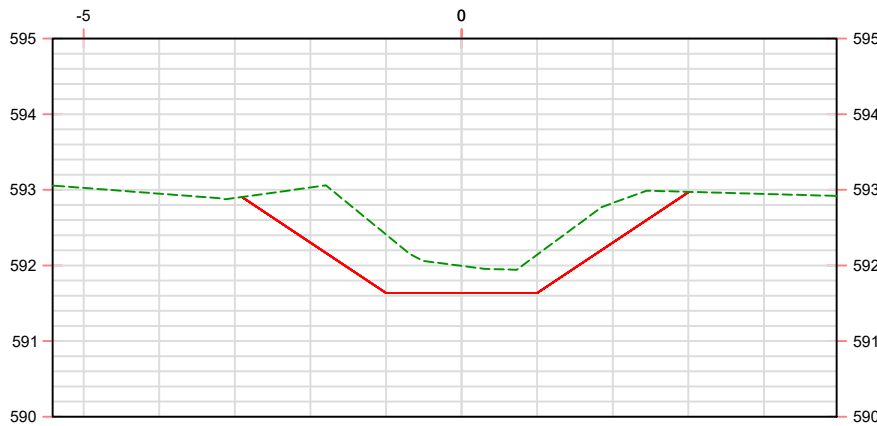
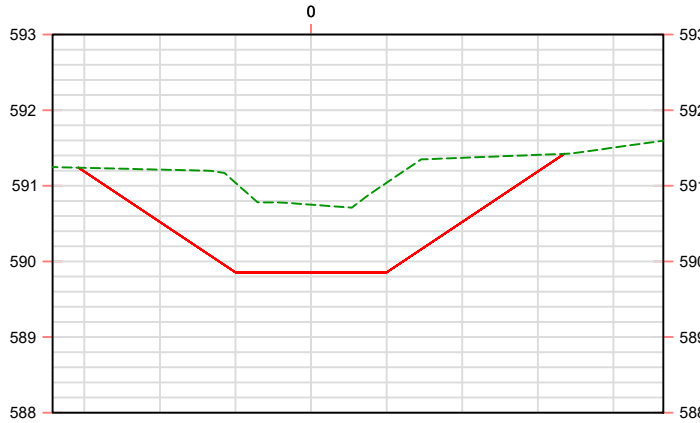
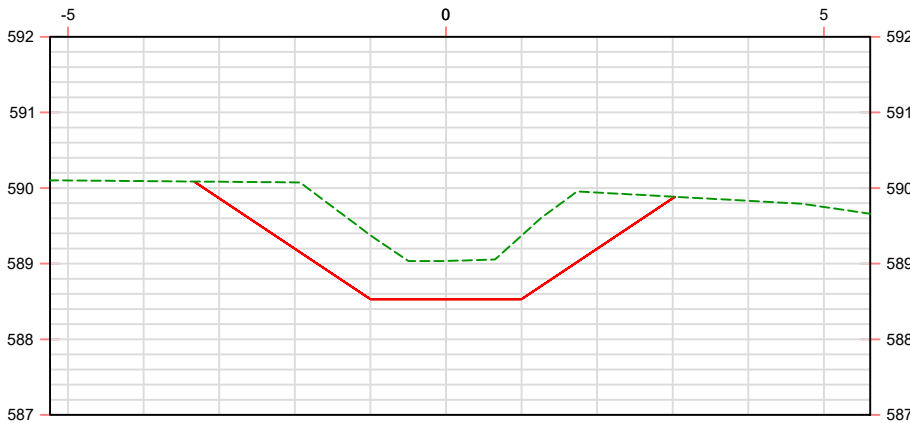
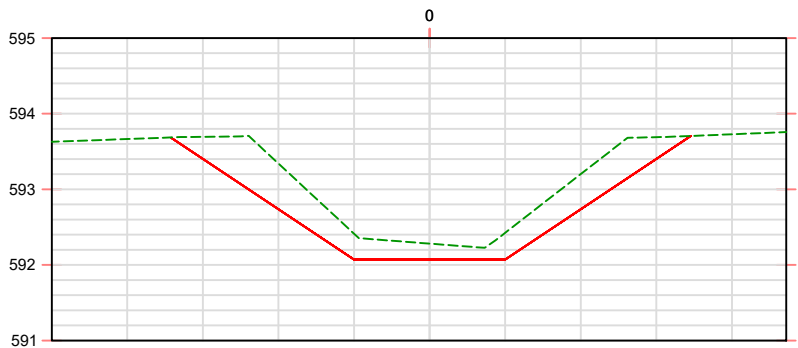
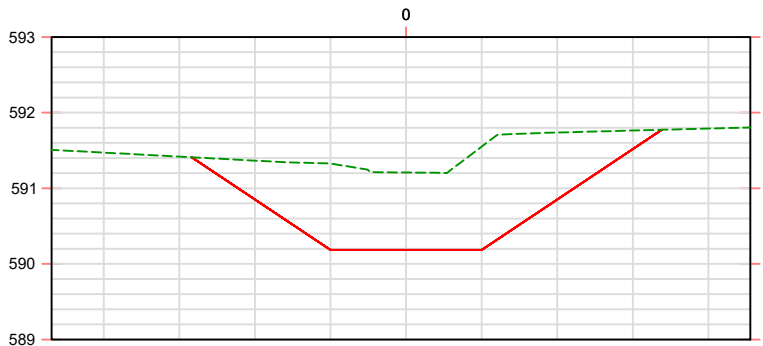
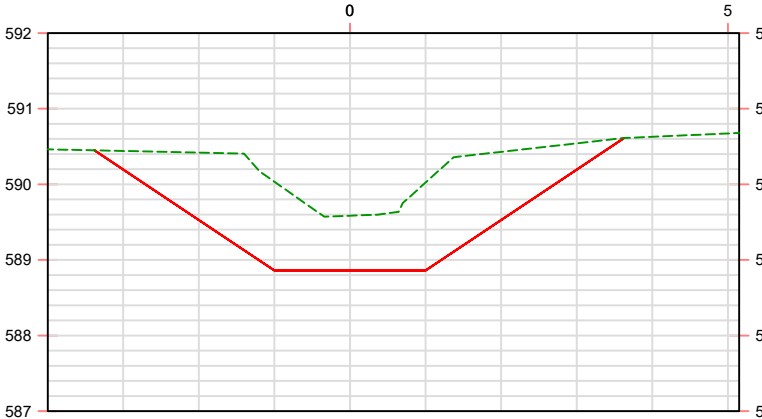
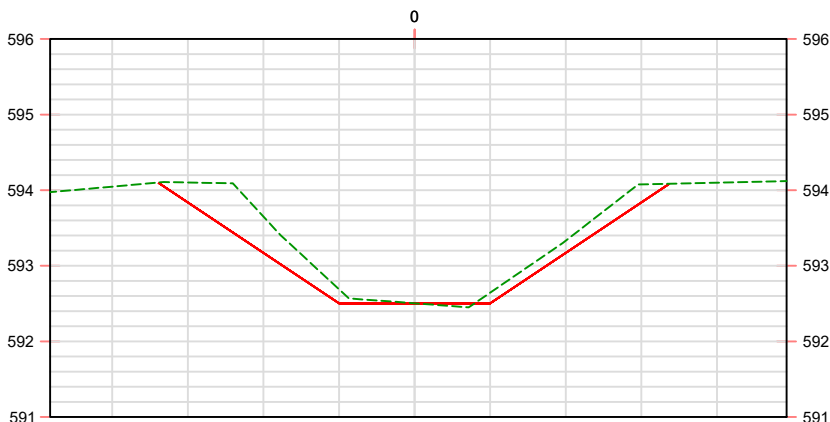
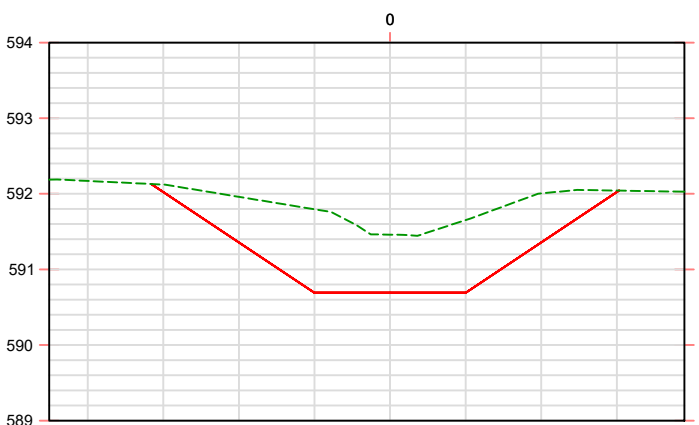
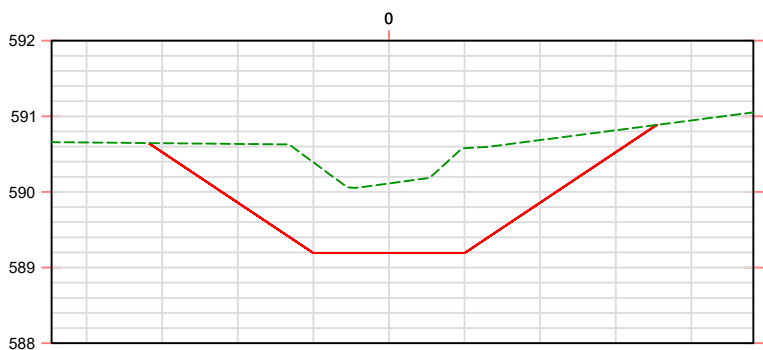
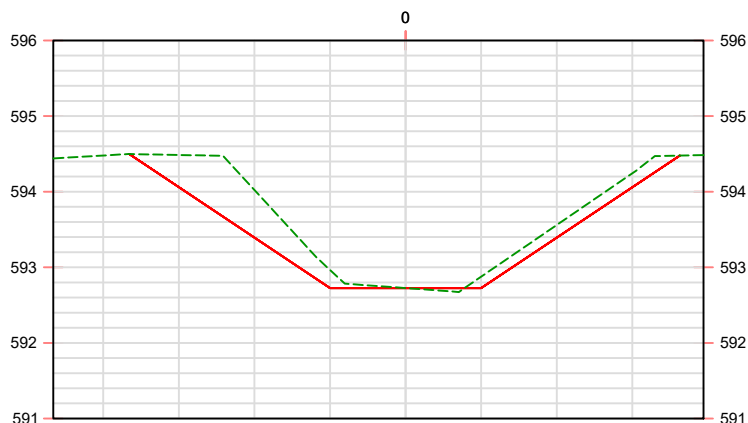
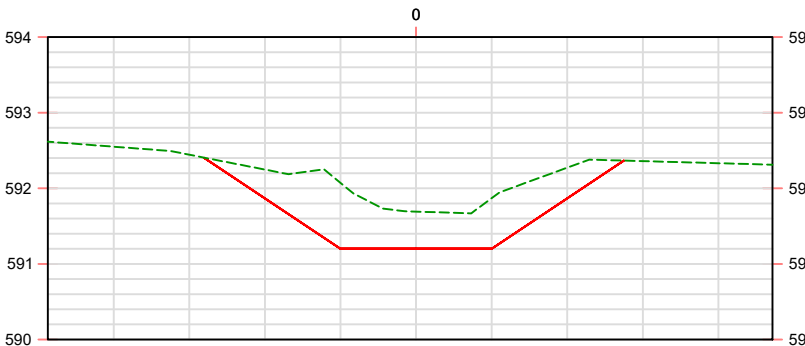
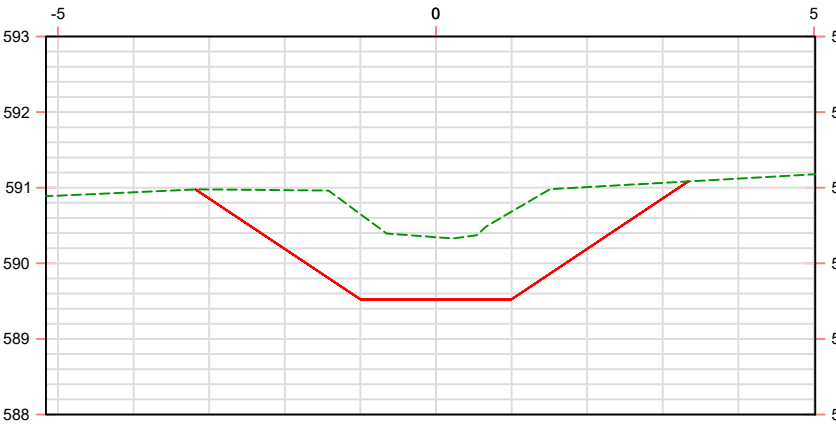
SECCION B

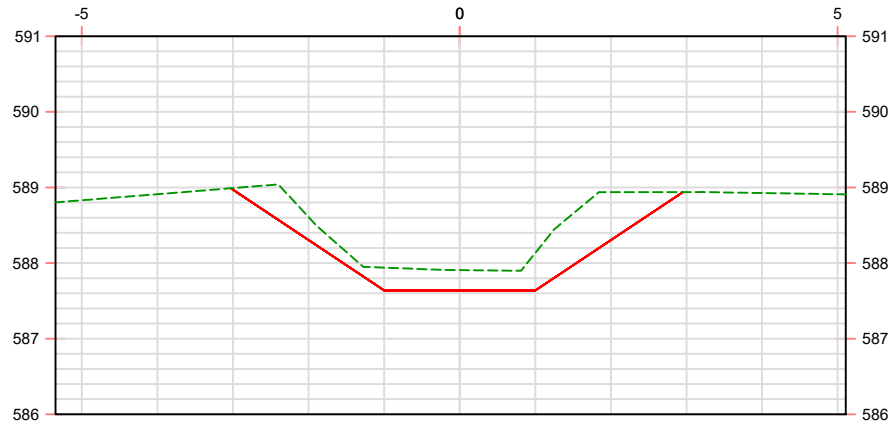
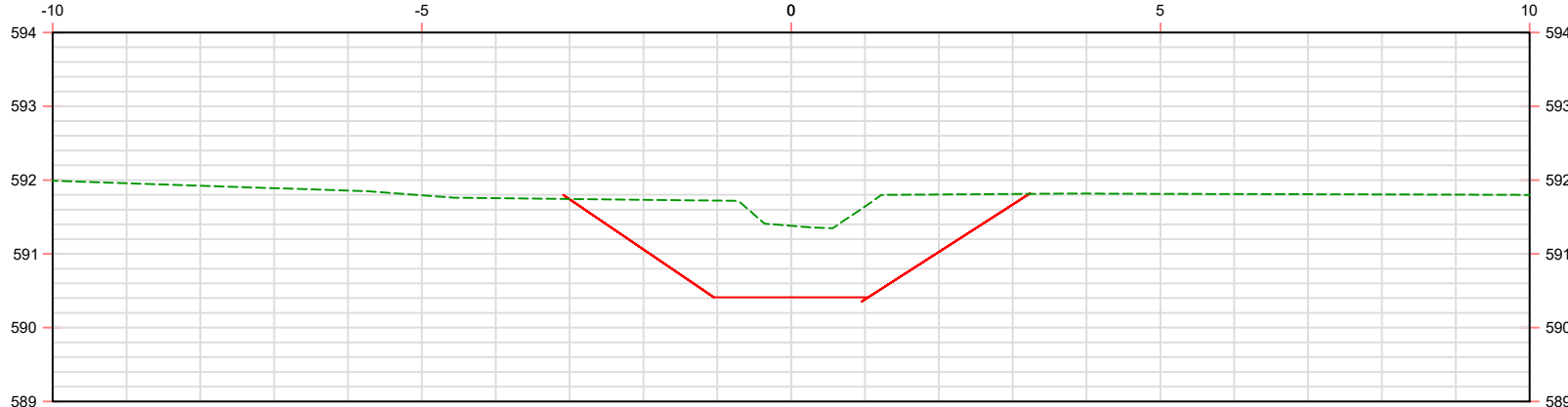
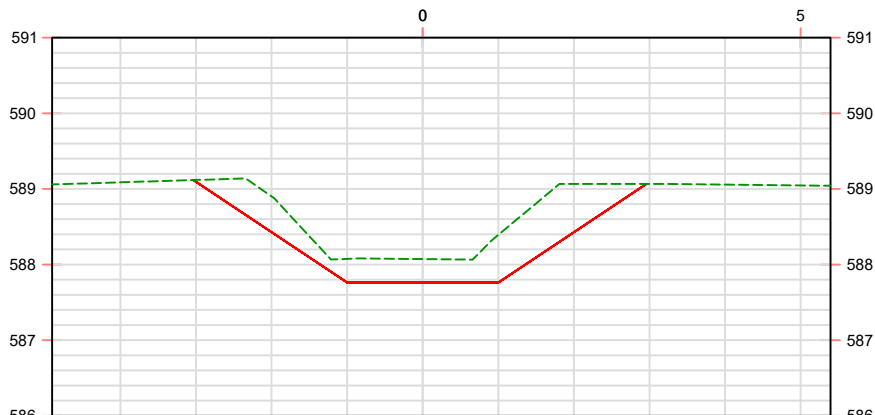
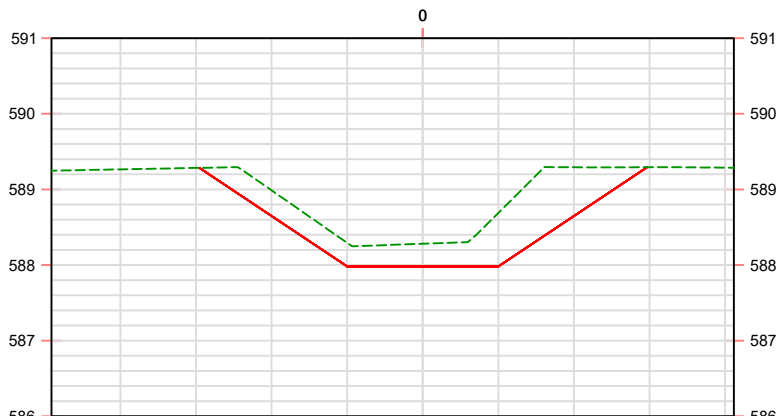
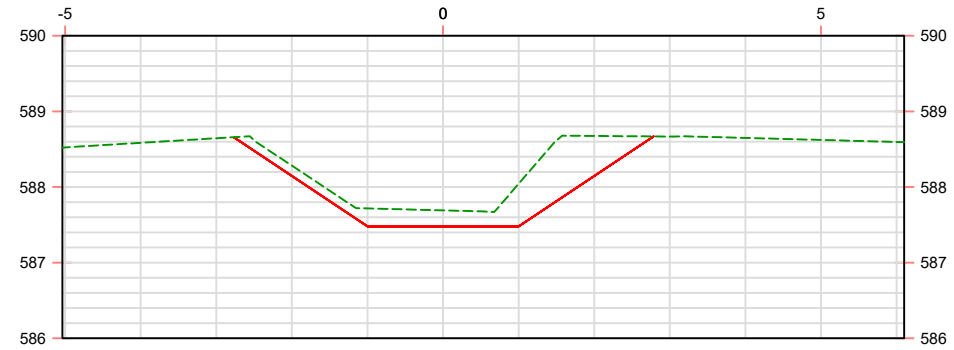
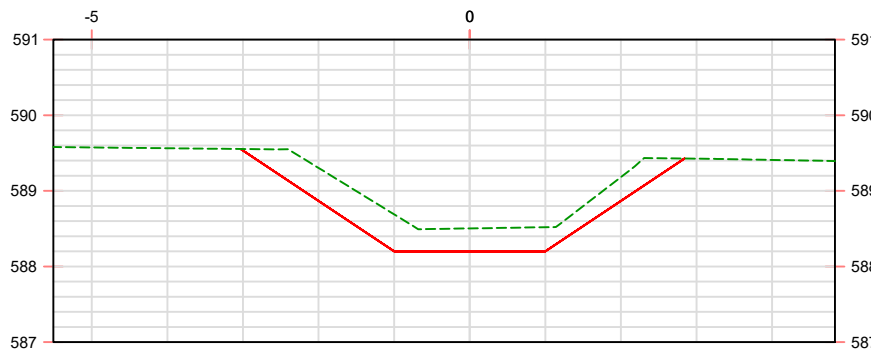
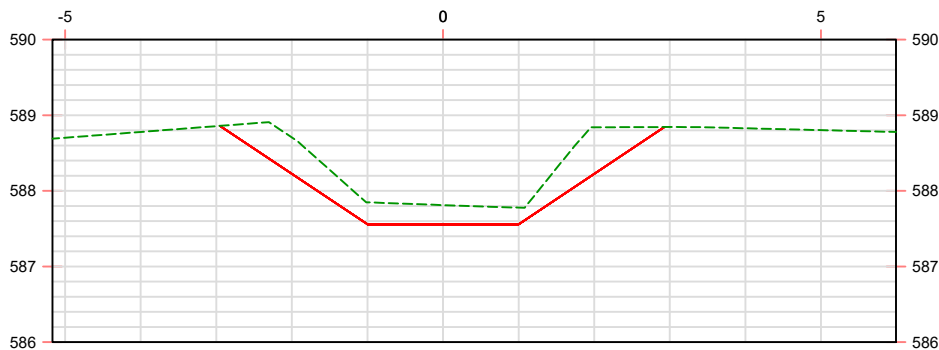
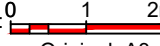


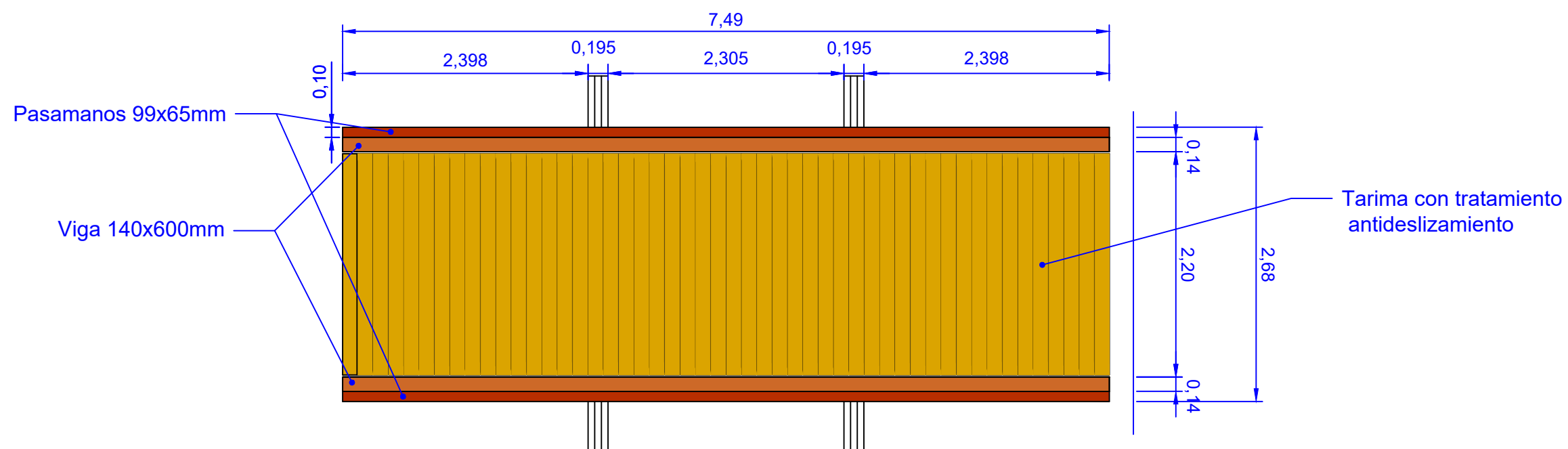
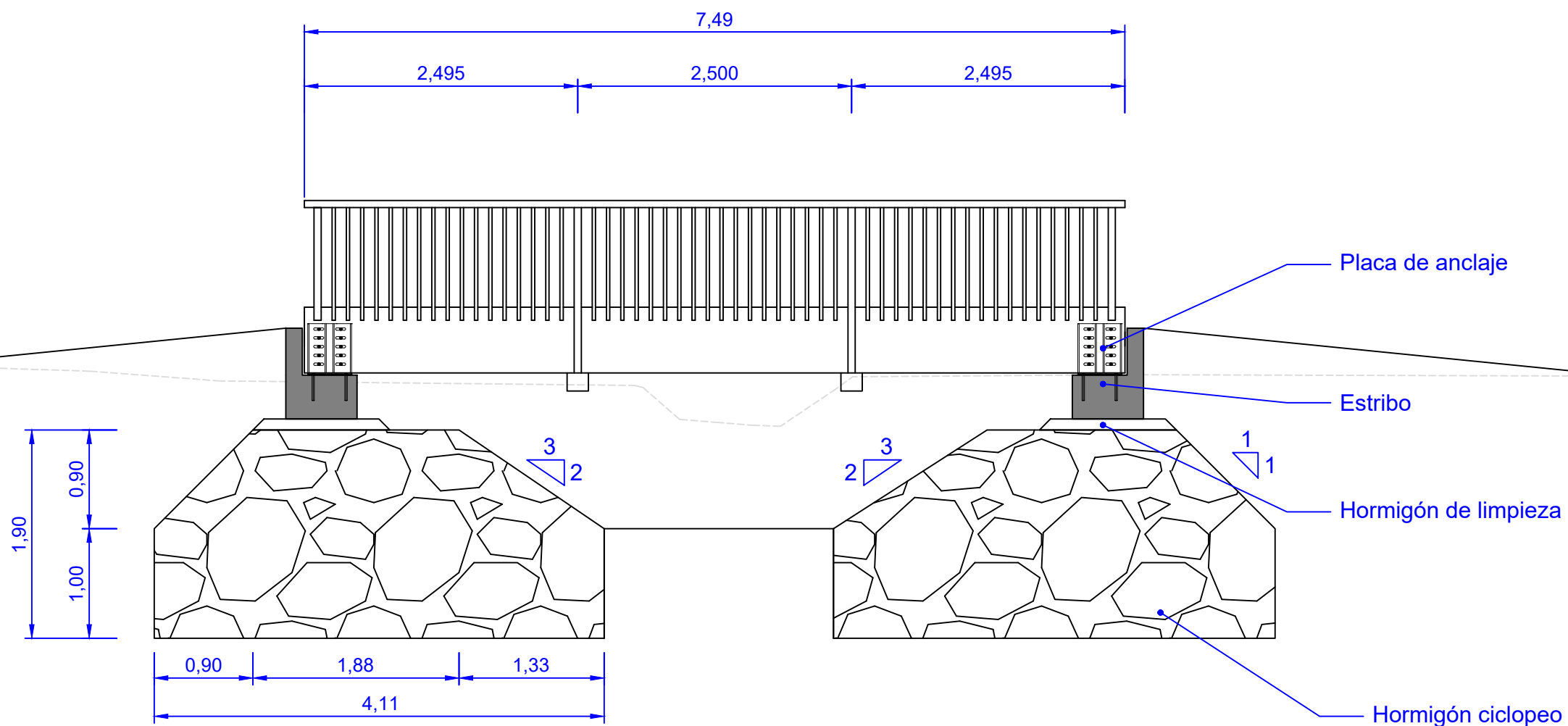
SECCION C

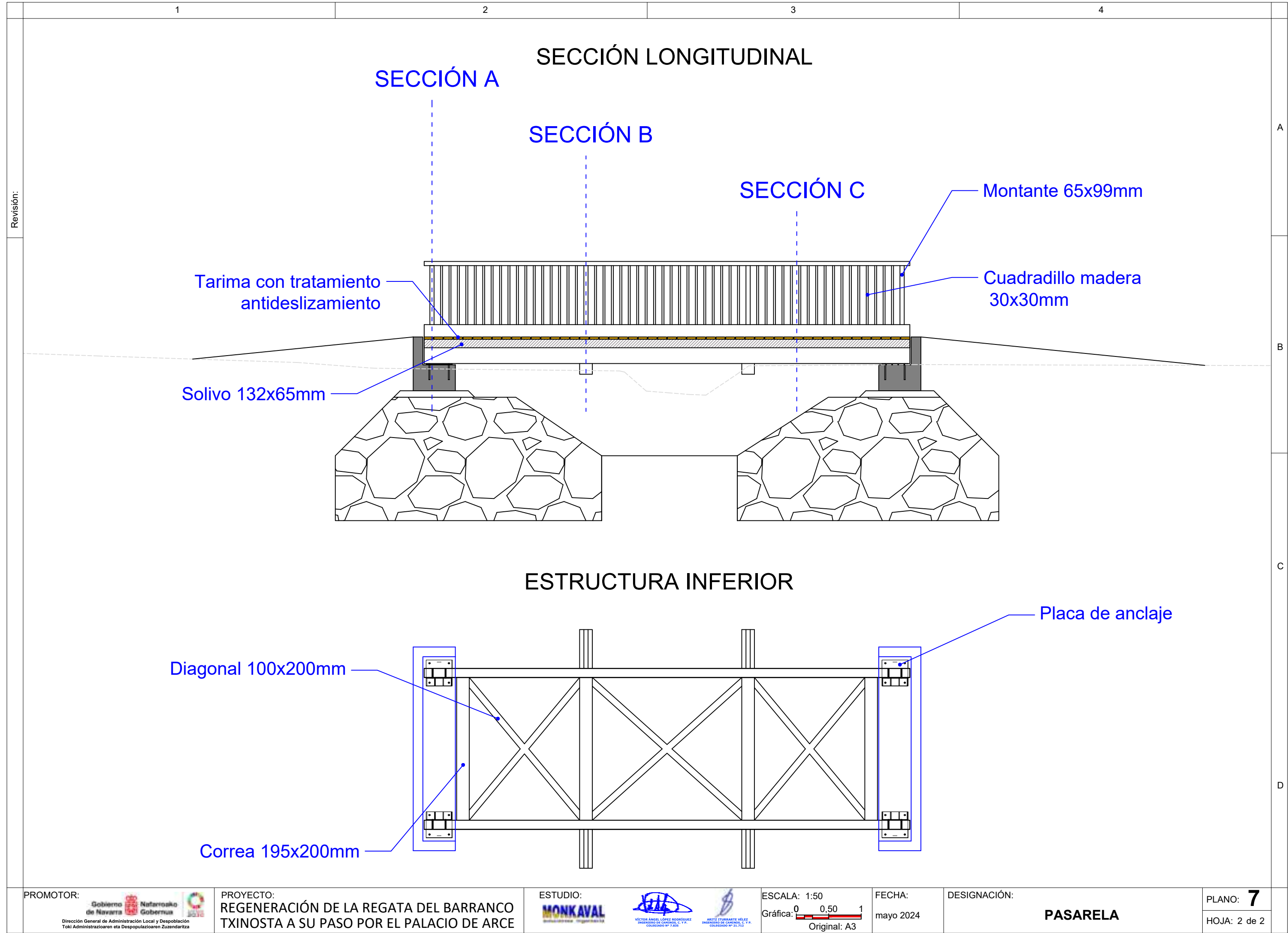




Revisión:	 P.K.=0+030	 P.K.=0+070	 P.K.=0+110	A									
	 P.K.=0+020	 P.K.=0+060	 P.K.=0+100	B									
	 P.K.=0+010	 P.K.=0+050	 P.K.=0+090	C									
	 P.K.=0+000	 P.K.=0+040	 P.K.=0+080	D									
	PROMOTOR:		PROYECTO:		ESTUDIO:		ESCALA: 1:100		FECHA:		DESIGNACIÓN:		PLANO: 6
		REGENERACIÓN DE LA REGATA DEL BARRANCO TXINOSTA A SU PASO POR EL PALACIO DE ARCE						mayo 2024		TRANSVERSALES		HOJA: 1 de 2	

06_Transversales.dwg	Revisión:	 P.K.=0+150	PERFIL EN SECCIÓN PASARELA PEATONAL  P.K.=0+049,55		A				
		 P.K.=0+140			B				
		 P.K.=0+130	 P.K.=0+170	C					
		 P.K.=0+120	 P.K.=0+160	D					
PROMOTOR:		PROYECTO:		ESTUDIO:	ESCALA: 1:100	FECHA:	DESIGNACIÓN:		PLANO: 6
		REGENERACIÓN DE LA REGATA DEL BARRANCO TXINOSTA A SU PASO POR EL PALACIO DE ARCE			Gráfica:  Original: A3	mayo 2024	TRANSVERSALES		HOJA: 2 de 2





PROMOTOR:



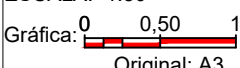
PROYECTO:

REGENERACIÓN DE LA REGATA DEL BARRANCO
TXINOSTA A SU PASO POR EL PALACIO DE ARCE

ESTUDIO:



ESCALA: 1:50



FECHA:

mayo 2024

DESIGNACIÓN:

PASARELA

PLANO: **7**
HOJA: 2 de 2

PROYECTO

REGENERACIÓN DE LA REGATA DEL BARRANCO TXINOSTA A SU PASO POR EL PALACIO DE ARCE



DOCUMENTO N°3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Índice

PARTE 1ª.- INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

001. OBJETO DEL PLIEGO.....	1
002. DISPOSICIONES GENERALES	4
003. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	8
004. INICIO DE LAS OBRAS.....	8
005. DESARROLLO Y CONTROL DE LA OBRA	10
006. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA	22
007. MEDICIÓN Y ABONO	24
008. OFICINA DE OBRA	29
009. DESVÍOS Y SEÑALIZACIÓN.....	29
010. PROTECCIÓN DEL ENTORNO.....	33
011. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	38
012. RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN	38

PARTE 2ª.- MATERIALES BÁSICOS

110. PRESCRIPCIONES GENERALES	40
112. MADERA LAMINADA ENCOLADA EN ESTRUCTURAS	45
113. MADERA MACIZA PARA TARIMA	46
145. DESENCOFRANTES.....	48
150. ENCOFRADOS Y ENTIBACIONES	49
169. TIERRA VEGETAL Y FERTILIZANTES	52
202. CEMENTOS	59
215. HORMIGONES.....	61
216. MORTEROS Y LECHADAS	65
217. ARENAS.....	68
218. ZAHORRAS	69
219. ÁRIDOS PARA HORMIGONES	73
222. MATERIALES FILTRANTES	73
223. SUELOS SELECCIONADOS.....	76
224. SUELOS ADECUADOS	80
225. SUELOS TOLERABLES	80
226. TODO UNO DE CANTERA	81
228. BLOQUES DE ESCOLLERA	81
241. BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ARMADO.....	85
242. MALLAS ELECTROSOLDADAS	87
280. AGUAS	87
281. GEOTEXTILES	89
283. ADITIVOS PARA HORMIGONES	93
285. PRODUCTOS FILMÓGENOS DE CURADO.....	94

PARTE 3ª.- EXPLANACIONES Y SOSTENIMIENTOS

300. M ² DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO	95
320.- M ³ EXCAVACIÓN APERTURA DE CAJA.....	97
321. M ³ EXCAVACIÓN EN TODO TIPO DE TERRENO	99
334. M3 HORMIGÓN CICLÓPEO	107
360. T ESCOLLERA PARA PROTECCIÓN DE TALUDES Y SOLERA DEL CAUCE EN CANALIZACIONES	108

PARTE 4ª.- FIRMES Y PAVIMENTOS

501.- M ³ ZAHORRA ARTIFICIAL	111
---	-----

PARTE 5ª.- ESTRUCTURAS

575. ESTRUCTURAS DE MADERA	115
600. KG ACERO EN ARMADURAS PARA HORMIGÓN ARMADO	117
610. M ³ OBRAS DE HORMIGÓN	119
611. M ³ MORTERO DE CEMENTO	125
658. T ESCOLLERA EN PROTECCIÓN DE TALUDES	126
680. M ² ENCOFRADO.....	128

PARTE 1ª.- INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

001. OBJETO DEL PLIEGO

1.- DEFINICIÓN

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas constituye el conjunto de especificaciones, prescripciones, criterios y normas que, juntamente con las establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes PG-3/75 de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales, aprobado por la O.M. de 6 de febrero de 1976 con las modificaciones posteriores que se especifican en el apartado 3 de este artículo y lo señalado en los Planos, definen todos los requisitos técnicos de las obras que son objeto del PROYECTO REGENERACIÓN DE LA REGATA DEL BARRANCO TXINOSTA A SU PASO POR EL PALACIO DE ARCE

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

2.- ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas, será de aplicación a la construcción, control, dirección e inspección de las obras correspondientes al PROYECTO REGENERACIÓN DE LA REGATA DEL BARRANCO TXINOSTA A SU PASO POR EL PALACIO DE ARCE

3.- RELACIÓN DE DOCUMENTOS APLICABLES A LA OBRA

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

- LEY FORAL 2/2018, de 13 de abril, de Contratos Públicos (Última actualización publicada el 14/3/2024)
- DECRETO FORAL LEGISLATIVO 1/2017, de 26 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley Foral de Ordenación del Territorio y Urbanismo (Última actualización publicada el 14/7/2022).
- LEY FORAL 5/2007, de 23 de marzo, de Carreteras de Navarra (última actualización publicada el 14/07/2022)
- Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto
- Planos del Proyecto
- Código Técnico de la Edificación. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo (última actualización 8/3/2024). Documento Básico SE-M: Seguridad estructural madera
- Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-16)
- Código Estructural. Real Decreto 470/2021, de 29 de junio (BOE del 10 de agosto de 2021)
- Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSR-02)
- Norma de Construcción Sismorresistente: Puentes (NCSP-07)
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes PG-3/75 de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales, aprobado por la O.M. de 6 de febrero de 1976 con las modificaciones incluidas en:
 - ORDEN FOM/475/2002, de 13 febrero, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a Hormigones y Aceros
 - ORDEN FOM/1382/2002, de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y

cimentaciones

- ORDEN FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos
- ORDEN CIRCULAR 21/2007 sobre el uso y especificaciones quedeben cumplir los ligantes y mezclas bituminosas que incorporen caucho procedente de neumáticos fuera de uso (NFU)
- ORDEN CIRCULAR 21bis/2009 sobre betunes mejorados y betunes modificados de alta viscosidad con caucho procedente de neumáticos fuera de uso (NFU) y criterios a tener en cuenta para su fabricación in situ y almacenamiento en obra
- ORDEN CIRCULAR 29/2011 Sobre el pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3). Ligantes bituminosos y microaglomerados en frío
- ORDEN FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (BOE 03-01-2015)
- ORDEN FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (BOE 22-05-2018)
- ORDEN CIRCULAR 3/2019 Sobre mezclas bituminosas SMA (18-12-2019)
- ORDEN CIRCULAR 3/2022 Sobre mezclas bituminosas AUTL para capas de rodadura (13-12-2022)
- ORDEN CIRCULAR 1/2024 Sobre Sobre materiales compuestos de áridos y emulsión bituminosa, fabricados y puestos en obra a temperatura ambiente, denominados gravaemulsión, tratamientos superficiales mediante riegos con gravilla, microaglomerados en frío y mezclas bituminosas abiertas en frío (26-01-2024)
- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado en lo que hace referencia este documento en diversos apartados al PG-3/75.
- Real Decreto Legislativo 1/01, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas, modificada por la Ley 42/07, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Directiva 98/83/CE de 3 de noviembre de 1998. Relativa a la calidad de las aguas destinadas al consumo humano (DOCE del 5-12-98).

3.1.- Normativa de Seguridad y Salud

- Ley Foral 10/1990 de Salud (última modificación 14/03/2019)
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales y actualizaciones correspondientes hasta 8 de septiembre de 2022
- Decreto Foral 135/1998 por el que se adapta la normativa de riesgos laborales al ámbito de la Administración de la Comunidad Foral y sus organismos autónomos, modificado por el Decreto Foral 121/2008, de 15 de diciembre
- 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 (Última actualización de 23/03/2010)
- Real Decreto 773/1997 sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual (Última actualización publicada el 08/12/2021)
- Real Decreto 1215/1997 por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (Última actualización de 13/11/2004)

En caso de discrepancia entre lo especificado en dicha documentación, salvo manifestación expresa en contrario en el presente Proyecto, se entenderá que es válida la prescripción más restrictiva, o en su defecto la relacionada en primer lugar en la lista previa.

Cuando en alguna disposición se haga referencia a otra que haya sido modificada o derogada, se entenderá que dicha modificación o derogación se extiende a aquella parte de la primera que haya quedado afectada.

3.2.- Protección del Entorno o Impacto Ambiental

Serán, además, de aplicación en la ejecución de las unidades de obra incluidas en el Proyecto, las siguientes disposiciones sobre Protección del Entorno o Impacto Ambiental:

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la Producción y Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición.
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.(Última actualización 19/6/2020).
- Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados
- Decreto 3025/1974, de 9 de Agosto, sobre limitación de la contaminación producida por los automóviles.
- Ley 16/1985, de 25 de Junio, del Patrimonio Histórico Español. (Última actualización 12/10/2021).
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental (BOE del 11 de diciembre de 2013) con sus actualizaciones producidas hasta la fecha (Última actualización publicada: 6/12/2018).
- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- Cuantas disposiciones oficiales existan sobre la materia de acuerdo con la legislación vigente que guarden relación con la misma, con sus instalaciones auxiliares o con trabajos necesarios para ejecutarlas.

3.3.- Requerimientos de carácter social, medioambiental y de igualdad de género en la ejecución de las obras

Serán de aplicación en la ejecución de las unidades de obra incluidas en el Proyecto, las disposiciones incluidas en el Artículo 66 de la Ley Foral de Contratos. En concreto, y además de lo especificado en el Artículo 006 de este Pliego:

- La ejecución de las obras se halla sujeta al cumplimiento de las disposiciones legales, reglamentarias y convencionales vigentes en materia de fiscalidad, de Seguridad Social, protección del medio ambiente, protección del empleo, igualdad de género, de acoso por razón de sexo o acoso sexual, condiciones de trabajo, prevención de riesgos laborales y demás disposiciones en materia laboral, inserción sociolaboral de las personas con discapacidad, y a la obligación de contratar a un número o porcentaje específico de personas con discapacidad y, en particular, a las condiciones establecidas por el último convenio colectivo sectorial de la Construcción de Navarra
- Los costes aplicados cubren como mínimo los precios/hora fijados en el Convenio de la Construcción de Navarra, más las mejoras precio/hora del convenio más los costes de Seguridad Social
- El contratista se debe someter a la normativa nacional y de la Unión Europea en materia de protección de datos. En aplicación de lo anterior, en particular será obligación de la contratista:
 - Presentar antes de la formalización del contrato una declaración en la que ponga de manifiesto dónde van a estar ubicados los servidores desde dónde se van a prestar los servicios asociados a los mismos
 - Indicar antes de la formalización del contrato si tienen previsto subcontratar los servidores o los servicios asociados a los mismos y el nombre del subcontratista, que deberá reunir las condiciones de solvencia necesarias para la ejecución de esta parte del contrato.
 - Comunicar cualquier cambio que se produzca a lo largo de la vida del contrato, de la información facilitada en la declaración anterior

4.- CORRELACIÓN CON EL PG-3/75

Se ha procurado que las referencias cruzadas entre el PG-3/75 y el presente Pliego sean de localización y aplicación inmediata, para ello en el tratamiento de las materias que implican una variación del PG-3/75 se han adoptado los siguientes criterios:

Materias consideradas en el PG-3/75 a completar o modificar: se completa o modifica el apartado que procede, conservando la numeración y designación del artículo del PG-3/75, sobreentendiéndose que en el resto del Artículo se respeta lo allí preceptuado.

Materias no contempladas en el PG-3/75: son objeto de un nuevo Artículo con tratamiento independiente, asignando una numeración próxima a la de los artículos de materiales similares del PG-3/75.

002. DISPOSICIONES GENERALES

1.- DIRECCIÓN DE OBRA

El Director de Obra es la persona con titulación adecuada y suficiente, directamente responsable de la comprobación y vigilancia de la correcta realización de las obras contratadas.

Las atribuciones asignadas en el presente Pliego al Director de Obra y las que le asigne la legislación vigente, podrán ser delegadas en su personal colaborador, de acuerdo con las prescripciones establecidas, pudiendo exigir el Contratista que dichas atribuciones delegadas se emitan explícitamente en orden que conste en el correspondiente "Libro de Órdenes" de la obra.

Cualquier miembro del equipo colaborador del Director de Obra, incluido explícitamente en el órgano de Dirección de Obra, podrá dar en caso de emergencia, a juicio del mismo, las instrucciones que estime pertinentes dentro de las atribuciones legales, que serán de obligado cumplimiento por el Contratista.

La inclusión en el presente Pliego de las expresiones Director de Obra y Dirección de Obra son prácticamente ambivalentes, teniendo en cuenta lo antes enunciado, si bien debe entenderse aquí que al indicar Dirección de Obra las funciones o tareas a que se refiera dicha expresión son presumiblemente delegables.

La Dirección, Fiscalización y Vigilancia de las obras serán ejercidas por los Servicios Técnicos de Nasuvinsa o por los técnicos asignados por dicha empresa.

Las funciones del Director, en orden a la dirección, control y vigilancia de las obras, que fundamentalmente afecten a sus relaciones con el Contratista, son las indicadas en el apartado 101.3 del PG-3/75. Organización, representación y personal del Contratista.

2.- ORGANIZACIÓN, REPRESENTACIÓN Y PERSONAL DEL CONTRATISTA

El Contratista con su oferta incluirá un Organigrama designando para las distintas funciones el personal que compromete en la realización de los trabajos, incluyendo como mínimo las funciones que más adelante se indican con independencia de que en función del tamaño de la obra puedan ser asumidas varias de ellas por una misma persona.

El Contratista está obligado a adscribir a pie de obra a técnicos competentes sin perjuicio de que cualquier otro tipo de Técnicos tengan las misiones que le corresponden, quedando aquél como representante de la contrata ante la Dirección de las Obras.

El Contratista antes de que se inicien las obras comunicará por escrito el nombre de la persona que haya de estar por su parte al frente de las obras para representarle como "Delegado de Obra".

Este representante con dedicación suficiente a la obra tendrá la titulación adecuada y la experiencia profesional suficiente a juicio de la Dirección de Obra, debiendo residir en la zona donde se desarrollen los trabajos y no podrá ser sustituido sin previo conocimiento y aceptación por parte de aquélla.

El Contratista deberá contar con una asesoría cualificada o persona con titulación adecuada, directamente responsable en temas medioambientales.

Igualmente, comunicará los nombres, condiciones y organigramas adicionales de las personas que, dependiendo del citado representante hayan de tener mando y responsabilidad en sectores de la obra, y será de aplicación todo lo indicado anteriormente en cuanto a experiencia profesional, sustituciones de personas y residencia.

El Contratista comunicará el nombre del responsable de Seguridad y Salud de las obras.

El Contratista presentará antes del comienzo de la obra los "curricula vitarum" del personal de su organización que asignará a estos trabajos, hasta el nivel de encargado inclusive, en la inteligencia de que cualquier modificación posterior solamente podrá realizarse previa aprobación de la Dirección de Obra o por orden de ésta.

Antes de iniciarse los trabajos, la representación del Contratista y la Dirección de Obra, acordarán los detalles de sus relaciones estableciéndose modelos y procedimientos para comunicación escrita entre ambos, transmisión de órdenes, así como la periodicidad y nivel de reuniones para control de la marcha de las obras. Las reuniones se celebrarán semanalmente (7 días) salvo orden escrita de la Dirección de Obra.

La Dirección de Obra podrá suspender los trabajos, sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos contratados, cuando no se realicen bajo la dirección del personal facultativo designado para los mismos y en tanto no se cumpla este requisito.

La Dirección de Obra podrá exigir al Contratista la designación de nuevo personal facultativo, cuando la marcha de los trabajos respecto al Plan de Trabajos así lo requiera a juicio de la Dirección de Obra. Se presumirá que existe siempre dicho requisito en los casos de incumplimiento de las órdenes recibidas o de negativa a suscribir, con su conformidad o reparos, los documentos que reflejen el desarrollo de las obras, como partes de situación, datos de medición de elementos a ocultar, resultados de ensayos, órdenes de la Dirección y análogos definidos por las disposiciones del contrato o convenientes para un mejor desarrollo del mismo.

3.- DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR AL CONTRATISTA

Los documentos, tanto del proyecto como otros complementarios que la Dirección de Obra entregue al Contratista, pueden tener un valor contractual o meramente informativo, según se detalla en el presente Artículo.

4.- DOCUMENTOS CONTRACTUALES

Será documento contractual el programa de trabajo cuando sea obligatorio, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 128 del Reglamento General de Contratación o, en su defecto, cuando lo disponga expresamente el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

Será documento contractual la Declaración de Impacto Ambiental, siendo ésta el pronunciamiento de la autoridad competente de medio ambiente, en el que, de conformidad con el artículo 4 del R.D.L. 1302/1986, se determina, respecto a los efectos ambientales previsibles, la conveniencia o no de realizar la actividad proyectada, y, en caso afirmativo, las condiciones que deben establecerse en orden a la adecuada protección del medio ambiente y los recursos naturales.

Tendrán un carácter meramente informativo los estudios específicos realizados para obtener la identificación y valoración de los impactos ambientales. No así las Medidas Correctoras y Plan de Vigilancia recogidos en el proyecto de Construcción.

En el caso de estimarse necesario calificar de contractual cualquier otro documento del proyecto, se hará constar así en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, estableciendo a continuación las normas por las que se registrarán los incidentes de contratación con los otros documentos contractuales. No obstante lo anterior, el carácter contractual sólo se considerará aplicable a dicho documento si se menciona expresamente en los Pliegos de Licitación.

Tanto la información geotécnica del proyecto como los datos sobre procedencia de materiales, a menos que tal procedencia se exija en el correspondiente artículo del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, ensayos, condiciones locales, diagramas de movimientos de tierras, estudios de maquinaria, de condiciones climáticas, de justificación de precios y, en general, todos los que se incluyen habitualmente en la memoria de los proyectos, son informativos y en consecuencia, deben aceptarse tan sólo como complementos de la información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios.

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

5.- DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS Y ORDEN DE PRELACIÓN

Las obras quedan definidas por los Planos, los Pliegos de Prescripciones y la normativa incluida en el apartado 001.3 del presente Pliego.

No es propósito sin embargo, de Planos y Pliegos de Prescripciones el definir todos y cada uno de los detalles o particularidades constructivas que puede requerir la ejecución de las obras, ni será responsabilidad de la Propiedad, del Proyectista o del Director de Obra la ausencia de tales detalles, que deberán ser ejecutados, en cualquier caso, por el Contratista, de acuerdo con la normativa vigente y siguiendo criterios ampliamente aceptados en la realización de obras similares.

6.- CUMPLIMIENTO DE LAS ORDENANZAS Y NORMATIVA VIGENTES

El Contratista está obligado al cumplimiento de la legislación vigente que, por cualquier concepto, durante el desarrollo de los trabajos, le sea de aplicación, aunque no se encuentre expresamente indicada en este Pliego o en cualquier otro documento de carácter contractual.

7.- PLANOS

Las obras se realizarán de acuerdo con los Planos del Proyecto utilizado para su adjudicación y con las instrucciones y planos complementarios de ejecución que, con detalle suficiente para la descripción de las obras, entregará la Propiedad al Contratista.

7.1.- PLANOS COMPLEMENTARIOS Y DE NUEVAS OBRAS

El Contratista deberá solicitar por escrito dirigido a la Dirección de Obra, los planos complementarios de ejecución necesarios para definir las obras que hayan de realizarse con treinta (30) días de antelación a la fecha prevista de acuerdo con el programa de trabajos. Los planos solicitados en estas condiciones serán entregados al Contratista en un plazo no superior a quince (15) días.

7.2.- INTERPRETACIÓN DE LOS PLANOS

Cualquier duda en la interpretación de los planos deberá ser comunicada por escrito al Director de Obra, el cual antes de quince (15) días dará explicaciones necesarias para aclarar los detalles que no estén perfectamente definidos en los Planos.

7.3.- CONFRONTACIÓN DE PLANOS Y MEDIDAS

El Contratista deberá confrontar inmediatamente después de recibidos todos los Planos que le hayan sido facilitados y deberá informar prontamente al Director de las Obras sobre cualquier anomalía o contradicción.

Las cotas de los Planos prevalecerán siempre sobre las medidas a escala.

El Contratista deberá confrontar los diferentes Planos y comprobar las cotas antes de aparejar la obra y será responsable por cualquier error que hubiera podido evitar de haberlo hecho.

7.4.- PLANOS COMPLEMENTARIOS DE DETALLE

Será responsabilidad del Contratista la elaboración de cuantos planos complementarios de detalle sean necesarios para la correcta realización de las obras. Estos planos serán presentados a la Dirección de Obra con quince (15) días laborables de anticipación para su aprobación y/o comentarios.

8.- ARCHIVO DE DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS

El Contratista dispondrá en obra de una copia completa del Pliego de Prescripciones y de la normativa legal reflejada en el mismo, un juego completo de los Planos del Proyecto, así como copias de todos los planos complementarios desarrollados por el Contratista y aceptados por la Dirección de Obra y de los revisados suministrados por la Dirección de Obra, junto con las instrucciones y especificaciones complementarias que pudieran acompañarlos.

Mensualmente y como fruto de este archivo actualizado el Contratista está obligado a presentar una colección de los planos de obra realmente ejecutada, debidamente contrastada con los datos obtenidos conjuntamente con la Dirección de la Obra, siendo de su cuenta los gastos ocasionados por tal motivo.

Los datos reflejados en los planos de obra realmente ejecutada deberán ser chequeados y aprobados por el responsable de Garantía de Calidad del Contratista.

El Contratista estará obligado a presentar mensualmente un informe técnico, a los Servicios Técnicos de la Propiedad, con relación a las actuaciones y posibles incidencias con repercusión ambiental que se hayan producido. Así mismo se señalará el grado de ejecución de las medidas correctoras y la efectividad de dichas medidas. En caso de ser los resultados negativos, se estudiarán y presentará una propuesta de nuevas medidas correctoras.

La Propiedad facilitará planos originales para la realización de este trabajo.

9.- CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES EN LA DOCUMENTACIÓN

Lo mencionado en los Pliegos de Prescripciones Técnicas General y Particular y omitido en los planos o viceversa, deberá ser ejecutado como si estuviese contenido en todos estos documentos.

En caso de contradicción entre los Planos del Proyecto y los Pliegos de Prescripciones prevalecerá lo prescrito en los primeros.

Las omisiones en Planos y Pliegos o las descripciones erróneas de detalles de la obra, que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o la intención expuestos en los Planos y Pliegos o que por uso y costumbre deban ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario deberán ser ejecutados como si hubiesen sido completa y correctamente especificados.

Para la ejecución de los detalles mencionados, el Contratista preparará unos croquis que dispondrá al Director de la Obra para su aprobación y posterior ejecución y abono.

En todo caso las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el Director o por el Contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el Libro de Órdenes.

003. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras consisten en la regeneración del cauce de la regata Txinosta en el entorno del Palacio de Arce, para dotarla de sección suficiente para el paso de avenidas de hasta 100 años de periodo de retorno.

La primera actuación a realizar será el desbroce y despeje de la vegetación que entorpece el tránsito por el cauce de la regata. A partir de esta actuación, se recorrerá la misma para intentar afectar lo menos posible a los árboles que están en las márgenes de la misma. El mantenimiento del arbolado contribuirá a la estabilidad de los taludes definitivos.

Tras la retirada de la vegetación de la propia regata, se dota al cauce actual (prácticamente desaparecido en algunos tramos) de una sección trapezoidal de 2,00 m de anchura en la base y taludes 1,50H: 1,00V regularizando a su vez la pendiente longitudinal con valores comprendidos entre el 2 y el 5% hasta el tramo de la desembocadura en el embalse de cola de Nagore (río Urrobi) donde presenta una pendiente de llegada del 0,8%.

Para mantener la conexión de la playa de la margen izquierda del embalse con el palacio de Arce, se ha contemplado la disposición de una pasarela peatonal de madera, de 7,50 m de luz y 2,00 m de anchura, apoyada sobre estribos de hormigón.

Por último se han previsto plantaciones de especies autóctonas en los márgenes del cauce repuesto, tanto arbóreas como arbustivas.

004. INICIO DE LAS OBRAS

1.- PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras a que se refiere el presente Pliego de Prescripciones Técnicas deberán quedar terminadas en el plazo que se señala en las condiciones de la licitación para la ejecución por contrata, o en el plazo que el Contratista hubiese ofrecido con ocasión de dicha licitación y fuese aceptado por el contrato subsiguiente. Lo anteriormente indicado es asimismo aplicable para los plazos parciales si así se hubieran hecho constar.

Todo plazo comprometido comienza al principio del día siguiente al de la firma del acta o del hecho que sirva de punto de partida a dicho plazo. Cuando se fija en días, éstos serán naturales y el último se computará como entero.

Cuando el plazo se fije en meses, se contará de fecha a fecha salvo que se especifique de que mes del calendario se trata. Si no existe la fecha correspondiente en la que se finaliza, éste terminará el último día de ese mes.

2.- PROGRAMA DE TRABAJOS

El programa de trabajos se realizará según el Artículo 144 del Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre. Última actualización 05/05/2018).

El Contratista está obligado a presentar un programa de trabajos de acuerdo con lo que se indique respecto al plazo y forma en los Pliegos de Licitación, o en su defecto en el anexo del plan de obra de la petición de oferta.

Este programa deberá estar ampliamente razonado y justificado, teniéndose en cuenta las interferencias con instalaciones y conducciones existentes, los plazos de llegada a la obra de materiales y medios auxiliares, y la interdependencia de las distintas operaciones, así como la incidencia que sobre su desarrollo hayan de tener las circunstancias climatológicas, estacionales, de movimiento de personal y cuantas de carácter general sean estimables según cálculos probabilísticos de posibilidades, siendo de obligado ajuste con el plazo fijado en la licitación o con el menor ofertado por el Contratista, si fuese éste el caso, aún en la línea de apreciación más pesimista.

La Dirección de Obra y el Contratista revisarán conjuntamente, y con una frecuencia mínima mensual, la progresión real de los trabajos contratados y los programas parciales a realizar en el período siguiente, sin que estas revisiones eximan al Contratista de su responsabilidad respecto de los plazos estipulados en la adjudicación.

La maquinaria y medios auxiliares de toda clase que figuren en el programa de trabajo lo serán a afectos indicativos, pero el Contratista está obligado a mantener en obra y en servicio cuantos sean precisos para el cumplimiento de los objetivos intermedios y finales, o para la corrección oportuna de los desajustes que pudieran producirse respecto a las previsiones, todo ello en orden al exacto cumplimiento del plazo total y de los parciales contratados para la realización de las obras.

Las demoras que en la corrección de los defectos que pudiera tener el programa de trabajo propuesto por el Contratista, se produjeran respecto al plazo legal para su ejecución, no serán tenidas en cuenta como aumento del concedido para realizar las obras, por lo que el Contratista queda obligado siempre a hacer sus previsiones y el consiguiente empleo de medios de manera que no se altere el cumplimiento de aquél.

3.- ORDEN DE INICIACIÓN DE LAS OBRAS

La fecha de iniciación de las obras será aquella que conste en la notificación de adjudicación y respecto de ella se contarán tanto los plazos parciales como el total de ejecución de los trabajos.

El Contratista iniciará las obras tan pronto como reciba la orden del Director de Obra y comenzará los trabajos en los puntos que se señalen, para lo cual será preceptivo que se haya firmado el acta de comprobación de replanteo y se haya aprobado el programa de trabajo por el Director de Obra.

4.- CONSIDERACIONES PREVIAS A LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

4.1.- EXAMEN DE LAS PROPIEDADES AFECTADAS POR LAS OBRAS

Es obligación del Contratista la recopilación de información apropiada sobre el estado de las propiedades antes del comienzo de las obras, si pueden ser afectadas por las mismas, o causa de posibles reclamaciones de daños.

El Contratista informará al Director de Obra de la incidencia de los sistemas constructivos en las propiedades

próximas.

El Director de Obra de acuerdo con los propietarios establecerá el método de recopilación de la información sobre el estado de las propiedades y las necesidades de empleo de actas notariales o similares.

Antes del comienzo de los trabajos, el Contratista presentará al Director de Obra un informe debidamente documentado sobre el estado actual de las propiedades y terrenos.

4.2.- SERVICIOS PÚBLICOS AFECTADOS

La situación de los servicios y propiedades que se indican en los Planos ha sido definida con la información disponible pero no hay garantía sobre la total exactitud de estos datos. Tampoco se puede garantizar que no existan otros servicios y propiedades que no hayan podido ser detectados.

El Contratista consultará a los afectados antes del comienzo de los trabajos sobre la situación exacta de los servicios existentes y adoptará sistemas de construcción que eviten daños.

El Contratista tomará medidas para el desvío o retirada de servicios que puedan exigir su propia conveniencia o el método constructivo. En este caso requerirá previamente la aprobación del afectado y del Director de Obra.

Si se encontrase algún servicio no señalado en el Proyecto el Contratista lo notificará inmediatamente por escrito al Director de Obra.

El programa de trabajo aprobado y en vigor suministra al Director de Obra la información necesaria para organizar todos los desvíos o retiradas de servicios previstos en el Proyecto en el momento adecuado para la realización de las obras.

4.3.- VALLADO DE TERRENOS Y ACCESOS PROVISIONALES A PROPIEDADES

Tan pronto como el Contratista tome posesión de los terrenos procederá a su vallado si así estuviera previsto en el Proyecto o lo exigiese la Dirección de Obra. El Contratista inspeccionará y mantendrá el estado del vallado y corregirá los defectos y deterioros con la máxima rapidez. Se mantendrá el vallado de los terrenos hasta que se terminen las obras en la zona afectada.

Antes de cortar el acceso a una propiedad, el Contratista, previa aprobación del Director de Obra, informará con quince días de anticipación a los afectados y proveerá un acceso alternativo.

El Contratista ejecutará los accesos provisionales que determine el Director de Obra a las propiedades adyacentes cuyo acceso sea afectado por los trabajos o vallados provisionales.

Los vallados y accesos provisionales y las reposiciones necesarias no serán objeto de abono independiente, y, por tanto, son por cuenta del Contratista.

005. DESARROLLO Y CONTROL DE LA OBRA

1.- REPLANTEO

Como acto inicial de los trabajos, la Dirección de Obra y el Contratista comprobarán e inventariarán las bases

de replanteo que han servido de soporte para la realización del Proyecto. Solamente se considerarán como inicialmente válidas aquellas marcadas sobre monumentos permanentes que no muestren señales de alteración.

1.1.- ELEMENTOS QUE SE ENTREGARÁN AL CONTRATISTA

Mediante un acta de reconocimiento, el Contratista dará por recibidas las bases de replanteo que se hayan encontrado en condiciones satisfactorias de conservación. A partir de este momento será responsabilidad del Contratista la conservación y mantenimiento de las bases, debidamente referenciadas y su reposición con los correspondientes levantamientos complementarios.

1.2.- PLAN DE REPLANTEO

El Contratista, sobre la base de 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.

1.3.- REPLANTEO Y NIVELACIÓN DE PUNTOS DE ALINEACIONES PRINCIPALES

El Contratista procederá al replanteo y estaquillado de puntos característicos de las alineaciones principales partiendo de las bases 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.

1.4.- REPLANTEO Y NIVELACIÓN DE LOS RESTANTES EJES Y OBRAS DE FÁBRICA

El Contratista situará y construirá los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle de los restantes ejes y obras de fábrica.

La situación y cota quedará debidamente referenciada respecto a las bases principales de replanteo.

1.5.- COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO

La Dirección de Obra comprobará el replanteo realizado por el Contratista incluyendo como mínimo el eje principal de los diversos tramos de obra y de las obras de fábrica así como los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle.

El Contratista transcribirá y el Director de Obra autorizará con su firma el texto del Acta de Comprobación del Replanteo y el Libro de Órdenes.

Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán en un anejo al acta.

1.6.- RESPONSABILIDAD DEL REPLANTEO

Será responsabilidad del Contratista la realización de los trabajos incluidos en el plan de replanteo, así como todos los trabajos de topografía precisos para la ejecución de las obras, conservación y reposición de hitos, excluyéndose los trabajos de comprobación realizados por la Dirección de Obra.

Los trabajos, responsabilidad del Contratista, anteriormente mencionados, serán a su costa y por lo tanto se considerarán repercutidos en los correspondientes precios unitarios de adjudicación.

2.- EQUIPOS Y MAQUINARIA

Los equipos y maquinaria necesarios para la ejecución de todas las unidades de obra deberán ser justificados previamente por el Contratista, de acuerdo con el volumen de obra a realizar y con el programa de trabajos de las obras, y presentando a la Dirección de Obra para su aprobación.

Dicha aprobación de la Dirección de Obra se referirá exclusivamente a la comprobación de que el equipo mencionado cumple con las condiciones ofertadas por el Contratista y no eximirá en absoluto a éste de ser el único responsable de la calidad y del plazo de ejecución de las obras.

El equipo habrá de mantenerse en todo momento en condiciones de trabajo satisfactorias y exclusivamente dedicado a las obras del contrato, no pudiendo ser retirado sin autorización escrita de la Dirección de Obra, previa justificación de que se han terminado las unidades de obra para cuya ejecución se había previsto.

3.- INSTALACIONES, MEDIOS Y OBRAS AUXILIARES

3.1.- PROYECTO DE INSTALACIONES Y OBRAS AUXILIARES

El Contratista queda obligado a proyectar y construir por su cuenta todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, instalaciones sanitarias y demás de tipo provisional.

Será asimismo de cuenta del Contratista el enganche y suministro de energía eléctrica y agua para la ejecución de las obras, las cuales deberán quedar realizadas de acuerdo con los reglamentos vigentes y las normas de la Compañía Suministradora.

Los proyectos de las obras e instalaciones auxiliares deberán ser sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra.

3.2.- UBICACIÓN Y EJECUCIÓN

La ubicación de estas obras, cotas e incluso el aspecto de las mismas cuando la obra principal así lo exija, estarán supeditadas a la aprobación de la Dirección de Obra. Será de aplicación asimismo lo indicado en el apartado sobre ocupación temporal de terrenos.

El Contratista está obligado a presentar un plano de localización exacta de las instalaciones de obra, tales como, parques de maquinaria, almacenes de materiales, aceites y combustibles, etc., teniendo en cuenta la protección y no afección a los valores naturales del área. Este plano deberá ser sometido a la aprobación de la Dirección de Obra.

3.3.- RETIRADA DE INSTALACIONES Y OBRAS AUXILIARES

El Contratista al finalizar las obras o con antelación en la medida en que ello sea posible, retirará por su cuenta todas las edificaciones, obras e instalaciones auxiliares y/o provisionales.

Una vez retiradas, procederá a la limpieza de los lugares ocupados por las mismas, dejando éstos, en todo caso, limpios y libres de escombros.

El Contratista procederá al tratamiento adecuado de las superficies compactadas por las instalaciones y obras auxiliares y a su posterior restauración de acuerdo con las condiciones técnicas y materiales descritos en el Pliego de Prescripciones del Proyecto de Revegetación.

4.- GARANTÍA Y CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS

4.1.- DEFINICIÓN

Se entenderá por garantía de calidad el conjunto de acciones planeadas y sistemáticas necesarias para proveer la confianza adecuada de que todas las estructuras, componentes e instalaciones se construyen de acuerdo con el contrato, códigos, normas y especificaciones de diseño.

La garantía de calidad incluye el control de calidad el cual comprende aquellas acciones de comprobación de que la calidad está de acuerdo con los requisitos predeterminados. El control de calidad de una obra comprende los aspectos siguientes:

- Calidad de materias primas.
- Calidad de equipos o materiales suministrados a obra, incluyendo su proceso de fabricación.
- Calidad de ejecución de las obras (construcción y montaje).
- Calidad de la obra terminada (inspección y pruebas).

4.2.- PROGRAMA DE GARANTÍA DE CALIDAD DEL CONTRATISTA

Una vez adjudicada la oferta y un mes antes de la fecha programada para el inicio de los trabajos, el Contratista enviará a la Dirección de Obra un programa de Garantía de Calidad.

La Dirección de Obra evaluará el programa y comunicará por escrito al Contratista su aprobación o comentarios.

El programa de garantía de calidad comprenderá como mínimo la descripción de los siguientes conceptos:

4.2.1.- Organización

Se incluirá en este apartado un organigrama funcional y nominal específico para el contrato.

El organigrama incluirá la organización específica de garantía de calidad acorde con las necesidades y exigencias de la obra. Los medios, ya sean propios o ajenos, estarán adecuadamente homologados.

El responsable de garantía de calidad del Contratista tendrá una dedicación exclusiva a su función.

4.2.2.- Procedimientos, instrucciones y planos

Todas las actividades relacionadas con la construcción, inspección y ensayo, deben ejecutarse de acuerdo con instrucciones de trabajo, procedimientos, planos u otros documentos análogos que desarrollen detalladamente lo especificado en los Planos y Pliegos de Prescripciones Técnicas del Proyecto.

El programa contendrá una relación de tales procedimientos, instrucciones y planos que, posteriormente serán sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra, con la suficiente antelación al comienzo de los trabajos.

4.2.3.- Control de materiales y servicios comprados

El Contratista realizará una evaluación y selección previa de proveedores que deberá quedar documentada y será sometida a la aprobación de la Dirección de Obra.

La documentación a presentar para cada equipo o material propuesto será como mínimo la siguiente:

- Plano de equipo
- Plano de detalle
- Documentación complementaria suficiente para que el Director de la Obra pueda tener la información precisa para determinar la aceptación o rechazo del equipo.
- Materiales que componen cada elemento del equipo.
- Normas de acuerdo con las cuales ha sido diseñado.
- Procedimiento de construcción.
- Normas a emplear para las pruebas de recepción, especificando cuáles de ellas deben realizarse en banco y cuáles en obra.

Asimismo, realizará la inspección de recepción en la que se compruebe que el material está de acuerdo con los requisitos del Proyecto, emitiendo el correspondiente informe de inspección.

4.2.4.- Manejo, almacenamiento y transporte

El programa de garantía de calidad a desarrollar por el Contratista deberá tener en cuenta los procedimientos e instrucciones propias para el cumplimiento de los requisitos relativos al transporte, manejo y almacenamiento de los materiales y componentes utilizados en la obra.

4.2.5.- Procesos especiales

Los procesos especiales tales como soldaduras, ensayos, pruebas etc., serán realizados y controlados por personal cualificado del Contratista, utilizando procedimientos homologados de acuerdo con los códigos, normas y especificaciones aplicables.

El programa definirá los medios para asegurar y documentar tales requisitos.

4.3.- Inspección de obra por parte del Contratista

El Contratista es responsable de realizar los controles, ensayos, inspecciones y pruebas requeridos en el presente Pliego.

El programa deberá definir la sistemática a desarrollar por el Contratista para cumplir este apartado.

4.4.- Gestión de la documentación

Se asegurará la adecuada gestión de la documentación relativa a la calidad de la obra, de forma que se consiga una evidencia final documentada de la calidad de los elementos y actividades incluidos en el programa de garantía de calidad.

El Contratista definirá los medios para asegurarse que toda la documentación relativa a la calidad de la construcción es archivada y controlada hasta su entrega a la Dirección de Obra.

4.5.- PLANES DE CONTROL DE CALIDAD Y PROGRAMAS DE PUNTOS DE INSPECCIÓN

El Contratista presentará a la Dirección de Obra un plan de control de calidad por cada actividad o fase de obra con un mes de antelación a la fecha programada de inicio de la actividad o fase.

La Dirección de Obra evaluará el plan de control de calidad y comunicará por escrito al Contratista su

aprobación o comentarios.

Las actividades o fases de obra para las que se presentará plan de control de calidad, serán entre otras, las siguientes:

- Recepción y almacenamiento de materiales.
- Recepción y almacenamiento de equipos.
- Control de voladuras
- Control de soldaduras
- Control geométrico de explanaciones.
- Rellenos y compactaciones.
- Pilotes, micropilotes, pantallas de hormigón.
- Obras de fábrica
- Fabricación y transporte de hormigón. Colocación en obra y curado.
- Ejecución y nascencia de las hidrosiembras.
- Ejecución y enraizamiento de plantaciones.
- Etc.

El plan de control de calidad incluirá, como mínimo, la descripción de los siguientes conceptos cuando sean aplicables:

- Descripción y objeto del plan.
- Códigos y normas aplicables.
- Materiales a utilizar.
- Planos de construcción.
- Procedimientos de construcción.
- Procedimientos de inspección, ensayo y pruebas.
- Proveedores y subcontratistas.
- Embalaje, transporte y almacenamiento.
- Mercado e identificación.
- Documentación a generar referente a la construcción, inspección, ensayos y pruebas.

Adjunto al plan de control de calidad se incluirá un programa de puntos de inspección, documento que consistirá en un listado secuencial de todas las operaciones de construcción, inspección, ensayos y pruebas a realizar durante toda la actividad o fase de obra.

Para cada operación se indicará, siempre que sea posible, la referencia de los Planos y procedimientos a utilizar, así como la participación de las organizaciones del Contratista en los controles a realizar. Se dejará un espacio en blanco para que la Dirección de Obra pueda marcar sus propios puntos de inspección.

Una vez finalizada la actividad o fase de obra, existirá una evidencia (mediante protocolos o firmas en el programa de puntos de inspección) de que se han realizado todas las inspecciones, pruebas y ensayos programados por las distintas organizaciones implicadas.

4.6.- ABONO DE LOS COSTOS DEL SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

Los costos ocasionados al Contratista como consecuencia de las obligaciones que contrae un cumplimiento del Pliego de Prescripciones, serán de su cuenta y se entienden incluidos en los precios del Proyecto.

En particular todas las pruebas y ensayos de control de calidad que sea necesario realizar en cumplimiento del presente Pliego de Prescripciones Técnicas, o de la normativa general que sea de aplicación al presente Proyecto, serán de cuenta del Contratista, salvo que expresamente se especifique lo contrario.

4.7.- NIVEL DE CONTROL DE CALIDAD

En los artículos correspondientes del presente Pliego o en los Planos, se especifican el tipo y número de ensayos a realizar de forma sistemática durante la ejecución de la obra para controlar la calidad de los trabajos. Se entiende que el número fijado de ensayos es mínimo y que en el caso de indicarse varios criterios para determinar su frecuencia, se tomará aquél que exija una frecuencia mayor.

El Director de Obra podrá modificar la frecuencia y tipo de dichos ensayos con objeto de conseguir el adecuado control de la calidad de los trabajos, o recabar del Contratista la realización de controles de calidad no previstos en el Proyecto. Los ensayos adicionales ocasionados serán de cuenta del Contratista siempre que su importe no supere al 2% del presupuesto líquido de ejecución total de la obra, incluso las ampliaciones, si las hubiere.

4.8.- INSPECCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD POR PARTE DE LA DIRECCIÓN DE OBRA.

La Dirección de Obra, por su cuenta, podrá mantener un equipo de inspección y control de calidad de las obras y realizar ensayos de homologación y contradictorios.

La Dirección de Obra, para la realización de dichas tareas con programas y procedimientos propios, tendrá acceso en cualquier momento a todos los tajos de la obra, fuentes de suministro, fábricas y procesos de producción, laboratorios y archivos de control de calidad del Contratista o subcontratista del mismo.

El Contratista suministrará a su costa, todos los materiales que hayan de ser ensayados, y dará facilidades necesarias para ello.

El coste de la ejecución de estos ensayos contradictorios será por cuenta de la Propiedad si como consecuencia de los mismos el suministro, material o unidad de obra cumple las exigencias de calidad.

Los ensayos serán por cuenta del Contratista en los siguientes casos:

- Si como consecuencia de los ensayos el suministro, material o unidad de obra es rechazado.
- Si se trata de ensayos adicionales propuestos por el Contratista sobre suministros, materiales o unidades de obra que hayan sido previamente rechazados en los ensayos efectuados por la Dirección de Obra.

5.- MATERIALES

Todos los materiales han de ser adecuados al fin a que se destinen y habiéndose tenido en cuenta en las bases de precios y formación de presupuestos, se entiende que serán de la mejor calidad en su clase de entre los existentes en el mercado.

Por ello, y aunque por sus características particulares o menor importancia relativa no hayan merecido ser objeto de definición más explícita, su utilización quedará condicionada a la aprobación del Ingeniero Director, quien podrá determinar las pruebas o ensayos de recepción que están adecuados al efecto.

En todo caso los materiales serán de igual o mejor calidad que la que pudiera deducirse de su procedencia, valoración o características, citadas en algún documento del Proyecto, se sujetarán a normas oficiales o criterios de buena fabricación del ramo, y el Ingeniero Director podrá exigir su suministro por firma que ofrezca las adecuadas garantías.

Las cifras que para pesos o volúmenes de materiales figuran en las unidades compuestas del cuadro de precios Nº2, servirán sólo para el conocimiento del coste de estos materiales acopiados a pie de obra, pero por ningún concepto tendrán valor a efectos de definir las proporciones de las mezclas ni el volumen necesario en acopios para conseguir la unidad de éste, compactada en obra.

6.- EXTRACCIÓN DE TIERRA VEGETAL

Antes de la excavación, se retirará toda la tierra vegetal necesaria para el posterior extendido, previa separación de los árboles, plantas, tocones, maleza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente que pueda alterar la calidad y conservación de esta tierra.

Esta tierra se encuentra en los horizontes superficiales del suelo. Se deberán extraer tan solo aquellos horizontes explorados por las raíces descartándose las capas próximas a la roca excesivamente arcillosas.

Deberá evitarse la compactación por paso de maquinaria de la superficie a decapar.

La tierra se deberá retirar asimismo previamente a cualquier excavación de zanjas, pozos, apertura de pistas, etc.

No se operará con la tierra vegetal en caso de días lluviosos o en los que la tierra esté excesivamente apelmazada.

En caso de que se considere necesario deberán retirarse separadamente las distintas capas del terreno diferenciables fácilmente por su distinto color, abundancia de raíces, textura, etc. Tierras de distinta calidad deberán manejarse separadamente para conservar las cualidades de aquellas tierras mejores.

La tierra vegetal así obtenida deberá ser acopiada en los lugares elegidos y de acuerdo con la Dirección de Obra, de forma que no interfieran el normal desarrollo de las obras y respetando el entorno y conforme a las instrucciones descritas en la unidad de obra correspondiente.

El Contratista podrá buscar otros vertederos temporales si lo estima procedente, siempre que se sitúen dentro de la zona de expropiación y no afecten al entorno, bajo su única responsabilidad y con la aprobación de la Dirección de Obra. Una vez retirados los vertidos, la superficie afectada será tratada adecuadamente de acuerdo con las condiciones técnicas y materiales descritos en este Pliego.

El Contratista podrá utilizar en las obras los materiales que obtenga de la excavación siempre que éstos cumplan las condiciones previstas en este Pliego. Estará obligado a eliminar a su costa los materiales de calidad inferior a la exigida que aparezcan durante la excavación, y transportarlos a los vertederos previamente señalados.

En los acopios, la tierra vegetal se mantendrá exenta de piedras y otros objetos extraños.

7.- ACOPIOS, VERTEDEROS Y PRÉSTAMOS

El Contratista podrá buscar otros vertederos no previstos si lo estimara procedente, siempre y cuando estén legalizados.

Se elaborará un Plan de Vertido de Sobrantes de obligado cumplimiento por el Contratista adjudicatario de las obras.

En el Plan de Vertido de Sobrantes se señalará las características propias de los vertederos, tales como: la forma de los depósitos, su localización, volumen, etc.

No se afectará más superficie que la inicialmente prevista para los vertederos. Los árboles que quedan contiguos al relleno y cuya persistencia se decida por la Dirección de Obra, deben ser protegidos evitando la compactación sobre la zona de su base correspondiente al vuelo de la copa.

Los sobrantes a verter estarán constituidos exclusivamente por materiales inertes procedentes de la obra.

El desarrollo y la ejecución del Plan de Sobrantes deberá ser supervisado por la Dirección de Obra, que podrá

establecer modificaciones del mismo, siempre que no sean de carácter sustancial.

En el caso de darse variaciones sustanciales del Proyecto de Sobrantes, acopios, etc., durante la ejecución de las obras, el Contratista queda obligado a presentar a la Dirección de Obra un Estudio de Impacto Ambiental cuya metodología y contenido se ajuste a lo establecido en el R.D. 1131/1988.

La búsqueda de préstamos, que se obtendrán de cantera legalizada y su abono a los propietarios será por cuenta a cargo del Contratista, así como las operaciones necesarias para su inicio y explotación, para lo que deberá redactar un Proyecto de explotación y recuperación, que deberá ser aprobado por el Servicio correspondiente de la Administración.

La Dirección de Obra podrá determinar que los materiales procedentes de la excavación sean vertidos y extendidos en terrenos de su propiedad, comprendidos en un radio máximo de diez kilómetros medidos desde el lugar de excavación sin que sea motivo de revisión del precio contratado.

El Director de Obra dispondrá de un mes de plazo para aceptar o rehusar los lugares de extracción y vertido propuestos por el Contratista. Este plazo se contará a partir del momento en que el Contratista notifique las escombreras, préstamos y/o canteras que se propone utilizar y que por su cuenta y riesgo, realizadas calicatas suficientemente profundas, haya entregado las muestras solicitadas por el Director de Obra para apreciar la calidad de los materiales propuestos.

La aceptación por parte del Director de Obra de los lugares de extracción y vertido no limita la responsabilidad del Contratista, tanto en lo que se refiere a la calidad de los materiales como al volumen explotable del yacimiento y a la obtención de las correspondientes licencias y permisos.

El Contratista viene obligado a eliminar a su costa los materiales de calidad inferior a la exigida que aparezca durante los trabajos de explotación de la cantera, gravera o depósito previamente autorizado.

Si durante el curso de la explotación los materiales dejan de cumplir las condiciones de calidad requeridas, o si el volumen o la producción resultaran insuficientes, por haber aumentado la proporción de material no aprovechable, el Contratista, a su cargo, deberá procurarse otro lugar de extracción siguiendo las normas dadas en párrafos anteriores y sin que el cambio de yacimiento natural le dé opción a exigir indemnización alguna.

El Contratista podrá utilizar en las obras los materiales que obtenga de la excavación siempre que éstos cumplan las condiciones previstas en este Pliego.

La Dirección de Obra podrá proporcionar a los concursantes o Contratistas cualquier dato o estudio previo que conozca con motivo de la redacción del Proyecto, pero siempre a título informativo y sin que ello anule o contradiga lo establecido en el primer párrafo de este apartado.

Las ubicaciones de las áreas para instalación de los acopios serán propuestas por el Contratista a la aprobación de la Dirección de Obra. Será aplicado asimismo lo indicado en el apartado sobre ocupación temporal de terrenos.

8.- ACCESO A LAS OBRAS

8.1.- CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS DE ACCESO

Las rampas y accesos provisionales a los diferentes tajos serán construidos por el Contratista, bajo su responsabilidad y por su cuenta. La Dirección de Obra podrá pedir que todos o parte de ellos sean construidos antes de la iniciación de las obras.

El Contratista deberá presentar un plano con los caminos de acceso, teniendo en cuenta la mínima afección al entorno natural y deberá ser sometido a la aprobación de la Dirección de Obra.

El Contratista quedará obligado a reconstruir por su cuenta todas aquellas obras, construcciones e instalaciones de servicio público o privado, tales como cables, aceras, cunetas, alcantarillado, etc., que se vean afectados por la construcción de los caminos, accesos y obras provisionales. Igualmente deberá colocar la señalización necesaria en los cruces o desvíos con carreteras nacionales o locales, calles etc. y retirar de la obra a su cuenta y riesgo, todos los materiales y medios de construcción sobrantes, una vez terminada aquélla, dejando la zona perfectamente limpia.

Los caminos o accesos estarán situados, en la medida de lo posible, fuera del lugar de emplazamiento de las obras definitivas. En el caso excepcional de que necesariamente hayan de producirse interferencias, las modificaciones posteriores necesarias para la ejecución de los trabajos serán a cargo del Contratista.

8.2.- CONSERVACIÓN Y USO

El Contratista conservará en condiciones adecuadas para su utilización los accesos y caminos provisionales de obra.

En el caso de caminos que han de ser utilizados por varios Contratistas, éstos deberán ponerse de acuerdo entre sí sobre el reparto de los gastos de su construcción y conservación, que se hará en proporción al tráfico generado por cada Contratista. La Dirección de Obra, en caso de discrepancia, arbitrará el reparto de los citados gastos abonando o descontando las cantidades resultantes, si fuese necesario, de los pagos correspondientes a cada Contratista.

8.3.- OCUPACIÓN TEMPORAL DE TERRENOS PARA CAMINOS DE ACCESO

En el caso de que la construcción de los accesos afecte a terceros y supongan cualquier tipo de ocupación temporal, el Contratista deberá haber llegado a un acuerdo previo con lo afectados, siendo el importe de los gastos a su cuenta.

9.- SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Se define como seguridad y salud en el trabajo a las medidas y precauciones que el Contratista está obligado a realizar y adoptar durante la ejecución de las obras para prevención de riesgos, accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de higiene y bienestar de los trabajadores.

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1,997 de 24 de Octubre de 1.997, en el presente Proyecto, el Contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud ajustado a su forma y medios de trabajo.

La valoración de ese plan no excederá del presupuesto del proyecto de seguridad y salud correspondiente a este Proyecto, entendiéndose de otro modo que cualquier exceso está comprendido en el porcentaje de costes indirectos que forman parte de los precios del Proyecto.

El abono de las medidas de seguridad especiales contempladas en el Proyecto se realizará de acuerdo con el correspondiente cuadro de precios que figura en el mismo.

10.- CONTROL DE RUIDO Y VIBRACIONES

El Contratista adoptará las medidas adecuadas para minimizar los ruidos y vibraciones.

Las mediciones de nivel de ruido en las zonas urbanas permanecerán por debajo de los límites que se indican

en este apartado.

Toda la maquinaria situada al aire libre se organizará de forma que se reduzca al mínimo la generación de ruidos.

En general el Contratista deberá cumplir lo prescrito en las Normas Vigentes, sean de ámbito Nacional ("Reglamento de Seguridad e Higiene") o de uso Municipal. En la duda se aplicará la más restrictiva.

10.1.- COMPRESORES MÓVILES Y HERRAMIENTAS NEUMÁTICOS

En todos los compresores que se utilicen al aire libre, el nivel de ruido no excederá de los valores especificados en la siguiente tabla:

Caudal de aire m ³ /min	Máximo nivel dB (A)	Máximo nivel en 7 m dB (A)
hasta 10	100	75
10-30	104	79
más de 30	106	81

Los compresores que produzcan niveles de sonido a 7 m superiores a 75dB (A) no serán situados a menos de 8 m de viviendas o similares.

Los compresores que produzcan niveles sonoros a 7 m superiores a 70 dB (A) no serán situados a menos de 4 m de viviendas o similares.

Los compresores móviles funcionarán y serán mantenidos de acuerdo con las instrucciones del fabricante para minimizar los ruidos.

Se evitará el funcionamiento innecesario de los compresores.

Las herramientas neumáticas se equiparán en lo posible con silenciadores.

10.2.- UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS

La adquisición, transporte, almacenamiento, conservación, manipulación y empleo de las mechas, detonadores y explosivos se regirán por las disposiciones vigentes que regulan la materia y por las instrucciones especiales complementarias que figuren en su caso en el pliego de Prescripciones Técnicas, requiriéndose además la aprobación previa por escrito del Director de Obra.

En zonas urbanas el empleo de explosivos quedará condicionado por el estado de los edificios próximos y el uso de los mismos.

La velocidad máxima de las partículas y la frecuencia de la vibración predominante provocadas por la explosión será, en estos casos, inferior a los valores indicados en la norma DIN 4150, en función del tipo de edificio.

Se tomarán las medidas adecuadas para que las voladuras no proyecten fragmentos fuera de las zonas de trabajo y que las sobrepresiones atmosféricas producidas por la voladura no superen los 35 milibares (0,5 psi).

El Plan de Obra incluirá los cálculos precisos y las actuaciones oportunas para controlar la onda aérea, vibraciones inducibles y las proyecciones de materiales y defender de ellas y de sus efectos al arbolado contiguo, la superficie circundante y las viviendas y edificaciones próximas.

Se procurará realizar las voladuras en épocas de menor actividad biológica. Este período corresponde fundamentalmente con la primavera, época de cría de las aves.

El Director de Obra podrá modificar estas limitaciones en circunstancias especiales.

El Contratista tomará las medidas adecuadas para evitar el desprendimiento de lajas o roturas en los taludes rocosos. Para ello el Contratista efectuará las voladuras con la condición de que:

$$V/C < 0,08$$

siendo:

V = velocidad de las partículas.

C = velocidad de propagación de ondas.

En las excavaciones subterráneas la relación V/C deberá ser menor de 0,10.

Los almacenes de explosivos serán claramente identificados y estarán situados a más de trescientos metros (300 m) de la carretera o cualquier construcción.

En voladuras se pondrá especial cuidado en la carga y pega de los barrenos, dando aviso de las descargas con antelación suficiente para evitar posibles accidentes. La pega de los barrenos se hará, a ser posible, a hora fija y fuera de la jornada de trabajo, o durante los descansos del personal operario al servicio de la obra en la zona afectada por las voladuras, no permitiéndose la circulación de personas o vehículos dentro del radio de acción de los barrenos, desde cinco minutos (5 min.) antes de prenderse el fuego a las mechas hasta después que hayan estallado todos ellos.

Se usará perfectamente el sistema de mando a distancia eléctrico para la pegas, comprobando previamente que no son posibles explosiones incontroladas debido a instalaciones o líneas eléctricas próximas. En todo caso se emplearán siempre mechas y detonadores de seguridad.

El personal que intervenga en la manipulación y empleo de explosivos deberá ser reconocida práctica y pericia en estos menesteres, y reunirá condiciones adecuadas en relación con la responsabilidad que corresponda a estas operaciones.

El Contratista suministrará y colocará las señales necesarias para advertir al público de su trabajo con explosivos. Su ubicación y estado de conservación garantizará en todo momento su perfecta visibilidad.

En todo caso, el Contratista cuidará especialmente de no poder en peligro vidas o propiedades, y será responsable de los daños que se deriven del empleo de explosivos.

11.- EMERGENCIAS

El Contratista dispondrá de la organización necesaria para efectuar trabajos urgentes, fuera de las horas de trabajo, necesarios en opinión del Director de Obra, para solucionar emergencias relacionadas con las obras del Contrato.

El Director de Obra dispondrá en todo momento de una lista actualizada de direcciones y números de teléfono del personal del Contratista y responsable de la organización de estos trabajos de emergencia.

12.- MODIFICACIONES DE OBRA

Si durante la ejecución de los trabajos surgieran causas que motivaran modificaciones en la realización de los mismos con referencia a lo proyectado o en condiciones diferentes, el Contratista pondrá estos hechos en conocimientos de la Dirección de Obra para que autorice la modificación correspondiente.

En el plazo de veinte días desde la entrega por parte de la Dirección de Obra al Contratista de los documentos

en los que se recojan las modificaciones del Proyecto elaboradas por dicha Dirección, o en su caso simultáneamente con la entrega a la Dirección de Obra por parte del Contratista de los planos o documentos en los que éste propone la modificación, el Contratista presentará la relación de precios que cubran los nuevos conceptos.

Para el abono de estas obras no previstas o modificadas se aplicará lo indicado en el apartado sobre precios contradictorios.

13.- CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS EJECUTADAS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

El Contratista queda comprometido a conservar a su costa, hasta que sean recibidas provisionalmente, todas las obras que integren el Proyecto.

Asimismo queda obligado a la conservación de las obras durante el plazo de garantía de un año a partir de la fecha de recepción provisional.

A efectos de abono, no serán computables las obras que hayan sufrido deterioro por negligencia u otros motivos que le sean imputables al Contratista, o por cualquier causa que pueda considerarse como evitable.

Asimismo los accidentes o deterioros causados por terceros, con motivo de la explotación de la obra, será de obligación del Contratista su reposición y cobro al tercero responsable de la misma.

14.- LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS

Una vez que las obras se hayan terminado, todas las instalaciones depósitos y edificios construidos con carácter temporal para el servicio de la obra, deberán ser removidos y los lugares de su emplazamiento restaurados a su forma original.

De análoga manera deberán tratarse los caminos provisionales, incluso los accesos a préstamos y canteras.

Todo ello se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas, acordes con el paisaje circundante.

Estos trabajos se considerarán incluidos en el contrato y, por tanto, no serán objeto de abonos directos por su realización.

Las indicaciones técnicas de la Dirección de Obra, no serán objeto de abono como en el caso de los vertederos cuya disposición sea facilitada por la Propiedad, debiendo cumplir, asimismo, con las obligaciones que indique la Dirección para el acondicionamiento final de éstas.

006. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

1.- REQUERIMIENTOS DE CARÁCTER SOCIAL, MEDIOAMBIENTAL Y DE IGUALDAD DE GÉNERO

Es obligación del contratista cumplir los requerimientos de carácter social, medioambiental y de igualdad de género en la ejecución de las obras.

Se presentará al inicio de las obras un plan para maximizar el suministro de productos a granel o en

recipientes reutilizables, la recuperación o reutilización de los envases o embalajes, la recogida y reciclado de los desechos o de los productos utilizados, la eficiencia energética de los productos o servicios, el empleo de medidas de ahorro y eficiencia energética, la reducción de gases de efecto invernadero, una gestión más sostenible del agua, la utilización de energía procedente de fuentes renovables, la utilización de productos ecológicos, o el mantenimiento o mejora de los recursos naturales que puedan verse afectados por la ejecución del contrato.

Asimismo, al comienzo de las obras se presentará el conjunto de medidas previstas para la contratación de personas con discapacidad, desfavorecidas o miembros de grupos vulnerables entre las personas asignadas a la ejecución del contrato, la subcontratación de centros especiales de empleo o empresas de inserción, la contratación de un mayor número de personas para la ejecución del contrato, medidas para prevenir la siniestralidad laboral, la utilización de productos basados en un comercio equitativo y de cercanía, la aplicación de planes de igualdad, o cualquier otra que fomente, la inserción sociolaboral de personas con discapacidad o en situación o riesgo de exclusión social, la reducción del desempleo, en particular el juvenil el que afecta a las mujeres y el de larga duración, la formación en el lugar de trabajo, la igualdad entre mujeres y hombres, la conciliación de la vida laboral, personal y familiar, la mejora de las condiciones laborales de las personas afectas a la ejecución del contrato, la formación y la protección de la salud y seguridad en el trabajo o la aplicación de criterios éticos y de responsabilidad social en la prestación contractual.

2.- PERMISOS Y LICENCIAS

El Contratista deberá obtener a su costa, los permisos o licencias necesarios para la ejecución de las obras, con excepción de los correspondientes a la expropiación de las zonas definidas en el proyecto.

3.- SEGUROS

El Contratista contratará un seguro "a todo riesgo" que cubra cualquier daño o indemnización que se pudiera producir como consecuencia de la realización de los trabajos.

4.- RECLAMACIÓN DE TERCEROS

Todas las reclamaciones por daños que reciba el Contratista serán notificadas por escrito y sin demora al Director de Obra.

Un intercambio de información similar se efectuará de las quejas recibidas por escrito.

El Contratista notificará al Director de Obra por escrito y sin demora cualquier accidente o daño que se produzca durante la ejecución de los trabajos.

El Contratista tomará las precauciones necesarias para evitar cualquier clase de daños a terceros y atenderá con la mayor brevedad, las reclamaciones de propietarios afectados que sean aceptadas por el Director de Obra.

En el caso de que produjesen daños a terceros, el Contratista informará de ellos al Director de Obra y a los afectados. El Contratista repondrá el bien a su situación original con la máxima rapidez, especialmente si se trata de un servicio público fundamental o si hay riesgos importantes.

007. MEDICIÓN Y ABONO

1.- ABONO DE LAS OBRAS

Salvo indicación en contrario de los Pliegos de Licitación y/o del Contrato de Adjudicación, las obras contratadas se pagarán como "Trabajos a precios unitarios" aplicando los precios unitarios a las unidades de obra resultantes.

Asimismo podrán liquidarse en su totalidad o en parte, por medio de partidas alzadas.

En todos los casos de liquidación por aplicación de precios unitarios, las cantidades a tener en cuenta se establecerán basándose en las cubicaciones deducidas de las mediciones.

Las mediciones son los datos recogidos de los elementos cualitativos y cuantitativos que caracterizan las obras ejecutadas, los acopios realizados, o los suministros efectuados; constituyen comprobación de un cierto estado de hecho y se realizarán por la Dirección de Obra quien la presentará al Contratista.

El Contratista está obligado a pedir (a su debido tiempo) la presencia de la Dirección de Obra, para la toma contradictoria de mediciones en los trabajos, prestaciones y suministros que no fueran susceptibles de comprobaciones o de verificaciones ulteriores, a falta de lo cual, salvo pruebas contrarias que debe proporcionar a su costa, prevalecerán las decisiones de la Dirección de Obra con todas sus consecuencias.

1.1.- CERTIFICACIONES

Salvo indicación en contrario de los Pliegos de Licitación y/o del Contrato de Adjudicación, todos los pagos se realizarán contra certificaciones mensuales de obras ejecutadas.

La Dirección de Obra redactará, a fin de cada mes, una relación valorada provisional de los trabajos ejecutados en el mes precedente y a origen para que sirva para redactar la certificación correspondiente.

Se aplicarán los precios de contrato o bien los contradictorios que hayan sido aprobados por la Dirección de Obra.

El abono del importe de una certificación se efectuará siempre a buena cuenta y pendiente de la certificación definitiva, con reducción del importe establecido como garantía, y considerándose los abonos y deducciones complementarias que pudieran resultar de las cláusulas del Contrato de Adjudicación.

A la terminación total de los trabajos se establecerá una certificación general y definitiva.

El abono de la suma debida al Contratista, después del establecimiento y la aceptación de la certificación definitiva y deducidos los pagos parciales ya realizados, se efectuará, deduciéndose la retención de garantía y aquellas otras que resulten por aplicación de las cláusulas del Contrato de Adjudicación y/o Pliegos de Licitación.

Las certificaciones provisionales mensuales, y las certificaciones definitivas, se establecerán de manera que aparezca separadamente, acumulado desde el origen, el importe de los trabajos liquidados por administración y el importe global de los otros trabajos.

En todos los casos los pagos se efectuarán de la forma que se especifique en el Contrato de Adjudicación, Pliegos de Licitación y/o fórmula acordada en la adjudicación con el Contratista.

1.2.- PRECIOS DE APLICACIÓN

Los precios unitarios, elementales y alzados de ejecución material a utilizar, serán los que resulten de la aplicación de la baja realizada por el Contratista en su oferta, a todos los precios correspondientes del proyecto, salvo en aquellas unidades especificadas explícitamente en los correspondientes artículos del capítulo "unidades de obra" de este Pliego, en las cuales se considere una rebaja al ser sustituido un material de préstamo, cantera o cualquier otra procedencia externa, por otro obtenido en los trabajos efectuados en la propia obra.

Todos los precios unitarios o alzados de "ejecución material" comprenden sin excepción ni reserva, la totalidad de los gastos y cargas ocasionados por la ejecución de los trabajos correspondientes a cada uno de ellos, comprendidos los que resulten de las obligaciones impuestas al Contratista por los diferentes documentos del contrato y especialmente por el presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

Estos precios comprenderán todos los gastos necesarios para la ejecución de los trabajos correspondientes hasta su completa terminación y puesta a punto, a fin de que sirvan para el objeto que fueron proyectados y, en especial los siguientes:

- Los gastos de mano de obra, de materiales de consumo y de suministros diversos, incluidas terminaciones y acabados que sean necesarios, aún cuando no se hayan descrito expresamente en la justificación de precios unitarios.
- Los gastos de planificación, coordinación y control de calidad.
- Los gastos obligatorios en Seguridad y Salud.
- Los gastos de realización de cálculos, planos o croquis de construcción.
- Los gastos de almacenaje, transporte y herramientas.
- Los gastos de transporte, funcionamiento, conservación y reparación del equipo auxiliar de obra, así como los gastos de depreciación o amortización del mismo.
- Los gastos de conservación de los caminos auxiliares de acceso de otras obras provisionales.
- Los gastos de energía eléctrica para fuerza motriz y alumbrado, salvo indicación expresa en contrario.
- Los seguros de toda clase.
- Los gastos de financiación.

En los precios de "ejecución por contrata" obtenidos según los criterios de los Pliegos de Licitación o Contrato de Adjudicación, están incluidos además:

- Los gastos generales y el beneficio industrial.
- Los impuestos y tasas de toda clase.

Los precios cubren igualmente:

- Los gastos no recuperables relativos al estudio y establecimiento de todas las instalaciones auxiliares, salvo indicación expresa de que se pagarán separadamente.
- Los gastos no recuperables relativos al desmontaje y retirada de todas las instalaciones auxiliares, incluyendo el arreglo de los terrenos correspondientes, a excepción de que se indique expresamente que serán pagados separadamente.

Aquellas unidades que no se relacionan específicamente en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas se abonarán completamente terminadas con arreglo a condiciones a los precios fijados en el cuadro Nº 1 que comprenden todos los gastos necesarios para su ejecución, entendiéndose que al decir completamente terminadas se incluyen materiales, medios auxiliares, pinturas, pruebas, puesta en servicio y todos cuantos elementos u operaciones se precisen para el uso de las unidades en cuestión.

Salvo los casos previstos en el presente Pliego, el Contratista no puede, bajo ningún pretexto, pedir la modificación de los precios de adjudicación.

1.3.- PARTIDAS ALZADAS

Son partidas del presupuesto correspondiente a la ejecución de una obra, o de una de sus partes, en cualquiera de los siguientes supuestos:

- Por un precio fijo definido con anterioridad a la realización de los trabajos y sin descomposición en los precios unitarios (Partida alzada fija).
- Justificándose la facturación a su cargo mediante la aplicación de precios unitarios elementales o alzados existentes a mediciones reales cuya definición resulte imprecisa en la fase de proyecto, (Partida alzada a justificar).

En el primer caso la partida se abonará completa tras la realización de la obra en ella definida y en las condiciones especificadas, mientras que en el segundo supuesto sólo se certificará el importe resultante de la medición real, siendo discrecional para la Dirección de Obra la disponibilidad uso total o parcial de las mismas, sin que el Contratista tenga derecho a reclamación por este concepto.

Las partidas alzadas tendrán el mismo tratamiento en cuanto a su clasificación (ejecución material y por contrata) que el indicado para los precios unitarios y elementales.

1.4.- TRABAJOS NO AUTORIZADOS Y TRABAJOS DEFECTUOSOS

Como norma general no serán de abono los trabajos no contemplados en el Proyecto y realizados sin la autorización de la Dirección de Obra, sí como aquellos defectuosos que deberán ser demolidos y repuestos en los niveles de calidad exigidos en el Proyecto.

No obstante si alguna unidad de obra que no se haya ejecutado exactamente con arreglo a las condiciones estipuladas en los Pliegos, y fuese sin embargo, admisible a juicio de la Dirección de Obra, podrá ser recibida provisionalmente y definitivamente en su caso, pero el Contratista quedará obligado a conformarse sin derecho a reclamación de ningún género, con la rebaja económica que se determine, salvo el caso en que el Contratista prefiera demolerla a su costa y rehacerla con arreglo a las condiciones dentro del plazo contractual establecido.

1.5.- UNIDADES DE OBRA INCOMPLETAS

Cuando por rescisión u otra circunstancia fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del cuadro Nº 2 sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra distinta a la valoración de dicho cuadro, ni que tenga derecho el Contratista a reclamación alguna por insuficiencia u omisión del coste de cualquier elemento que constituye el precio. Las partidas que componen la descomposición del precio serán de abono, cuando estén acopiadas la totalidad del material, incluidos los accesorios, o realizada en su totalidad las labores u operaciones que determinan la definición de la partida ya que el criterio a seguir ha de ser que sólo se consideran abonables fases con ejecución terminada, perdiendo el Contratista todos los derechos en el caso de dejarlas incompletas.

1.6.- EXCESOS DE OBRA

Cualquier exceso de obra que no haya sido autorizado por escrito por el Director de Obra no será de abono.

El Director de Obra podrá decidir en este caso, que se realice la restitución necesaria para ajustar la obra a la definición del Proyecto, en cuyo caso serán de cuenta del Contratista todos los gastos que ello ocasione.

1.7.- ABONO DE MATERIALES ACOPIADOS

La Dirección de Obra se reserva la facultad de hacer al Contratista a petición de éste, abonos sobre el precio

de ciertos materiales acopiados en la obra, adquiridos en plena propiedad y efectivamente pagados por el Contratista.

Los abonos serán calculados por aplicación de los precios elementales que figuran en los cuadros de precios.

Si los cuadros de precios no especifican los precios elementales necesarios, los abonos pueden ser calculados a base de las facturas presentadas por el Contratista.

Los materiales acopiados sobre los que se han realizado los abonos, no podrán ser retirados de la obra sin la autorización de la Dirección de Obra y sin el reembolso previo de los abonos.

Los abonos sobre acopios serán descontados de las certificaciones provisionales mensuales, en la medida que los materiales hayan sido empleados en la ejecución de la obra correspondiente.

Los abonos de materiales realizados no podrán ser invocados por el Contratista para atenuar su responsabilidad, relativa a la buena conservación hasta su utilización, del conjunto de los acopios en almacén. El Contratista es responsable en cualquier situación de los acopios constituidos en la obra para sus trabajos, cualquiera que sea su origen.

Los abonos adelantados en concepto de acopios no obligan a la Dirección de Obra en cuanto a aceptación de precios elementales para materiales, siendo únicamente representativos de cantidades a cuenta.

1.8.- REVISIÓN DE PRECIOS

En función de las partidas que conforman el Presupuesto de la obra, se fija como fórmula de revisión de precios la siguiente:

$$K_t = 0,31 \frac{H_t}{H_0} + 0,25 \frac{E_t}{E_0} + 0,13 \frac{S_t}{S_0} + 0,16 \frac{L_t}{L_0} + 0,15$$

2.- PRECIOS CONTRADICTORIOS

Si el desarrollo de la obra hiciera necesaria la ejecución de unidades, de las cuales no existieran precios en los cuadros de precios de este Proyecto, se formularán conjuntamente por la Dirección de Obra y el Contratista, los correspondientes precios unitarios.

Los precios auxiliares (materiales, maquinaria y mano de obra) y los rendimientos medios a utilizar en la formación de los nuevos precios, serán los que figuren en el cuadro de precios elementales y en la descomposición de precios del presente Proyecto, en lo que pueda serles de aplicación.

La fijación del precio en todo caso, se hará antes de que se ejecute la nueva unidad. El precio de aplicación será fijado por la Administración, a la vista de la propuesta del Director de Obra y de las observaciones del Contratista.

A falta de mutuo acuerdo y en espera de la solución de la discrepancia se liquidará provisionalmente al Contratista basándose en precios estimados por la Dirección de Obra.

3.- TRABAJOS POR ADMINISTRACIÓN

Cuando la Dirección de Obra considere que las circunstancias particulares de la unidad de obra hacen imposible el establecimiento de nuevos precios, le corresponderá exclusivamente la decisión de abonar, de forma excepcional dichos trabajos en régimen de Administración. Para la ejecución de estos trabajos, la Dirección de Obra tratará de llegar a un acuerdo con el Contratista, pudiendo encomendar dichos trabajos a

un tercero, si el citado acuerdo no se logra. Las liquidaciones se realizarán sólo por los siguientes conceptos:

- a) Empleo de mano de obra y materiales. El importe de "ejecución por contrata" a abonar por estos conceptos, viene dado por la fórmula siguiente:

$$I = (J + M) \times (1 + n) \quad \text{en la que}$$

J es el importe total de mano de obra, obtenido aplicando el total de horas trabajadas por el personal obrero de cada categoría, directamente empleado en estos trabajos, la tarifa media horaria correspondiente, según baremo establecido en el contrato, en el cuadro de precios elementales de "ejecución material", incluyendo jornales, cargas sociales, pluses de actividad y porcentaje de útiles y herramientas.

M es el importe total correspondiente a materiales obtenido aplicando los precios elementales de "ejecución material" incluidos en el contrato a las cantidades utilizadas. En caso de no existir algún precio elemental para un material nuevo, se pedirán ofertas de dichos materiales de conformidad entre el Contratista y la Dirección de Obra a fin de definir el precio elemental a considerar en los abonos.

n es el porcentaje de aumento, sobre los conceptos anteriores, que cubre los demás gastos, gastos generales y, beneficio para obtener el precio de "ejecución por contrata". Este porcentaje se definirá en el contrato en el cuadro de precios.

En ningún caso se abonarán trabajos en régimen de administración que no hayan sido aprobados previamente por escrito por la Dirección de Obra.

- b) Empleo de maquinaria y equipo auxiliar

La mano de obra directa, el combustible y energía correspondientes al empleo de maquinaria o equipo auxiliar del Contratista para la ejecución de los trabajos o prestaciones de servicios pagados por administración, se abonará al Contratista por aplicación de la fórmula anterior.

Además se abonará al Contratista una remuneración según tarifa, en concepto de utilización de la maquinaria, incluyendo los gastos de conservación, reparaciones y recambios.

Se empleará una tarifa, según el tipo de maquinaria, expresadas en un tanto por mil del valor de la máquina por hora efectiva de utilización (o bien por día natural de utilización).

Cuando una maquinaria o equipo auxiliar se traslade a la obra única y exclusivamente para ejecutar un trabajo por administración, por decisión de común acuerdo, reflejado por escrito, entre la Dirección de Obra y el Contratista, se empleará también la fórmula anterior, pero se asegurará al Contratista una remuneración diaria mínima en concepto de inmovilización, expresada también en un tanto por mil del valor de la máquina, por día natural de inmovilización. En ningún otro caso podrá el Contratista reclamar indemnización alguna por este motivo.

Además en este caso, se abonará al Contratista el transporte de la maquinaria a obra, ida y vuelta, y los gastos de montaje y desmontaje, si los hubiera, según la fórmula indicada en el párrafo a).

Los importes obtenidos por todas las expresiones anteriores se mayorarán también en el mismo porcentaje n, anteriormente citado en el apartado a), que cubre los demás gastos, gastos generales y beneficios para obtener el precio de "ejecución por contrata".

El Contrato de Adjudicación y los Pliegos de Licitación podrán establecer los detalles complementarios que sean precisos.

4.- GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA

De forma general son aquellos especificados como tales en los capítulos de este Pliego de Prescripciones Técnicas y que se entienden repercutidos por el Contratista en los diferentes precios unitarios, elementales y/o alzados, como se señala en el apartado segundo del presente Artículo.

008. OFICINA DE OBRA

1.- OFICINA DE LA PROPIEDAD EN OBRA

Como complemento de la cláusula 7 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales, para la Contratación de Obras del Estado, Decreto 3954/1970 de 31 de Diciembre, se prescribe la obligación por parte del Contratista de poner a disposición del Ingeniero Director las dependencias suficientes (dentro del área de su oficina de obra) para las instalaciones que pueda necesitar para el control y vigilancia de las obras. Como mínimo suministrará una oficina en obra para uso exclusivo de los servicios técnicos de la Dirección de Obra. La superficie útil de las citadas oficinas será como mínimo de 50 m².

Estas instalaciones estarán construidas y equipadas con los servicios de agua, luz y teléfono de forma que estén disponibles para su ocupación y uso a los treinta días de la fecha de comienzo de los trabajos.

El Contratista suministrará calefacción, luz y limpieza hasta la terminación de los trabajos.

El teléfono de estas oficinas será totalmente independiente, de forma que asegure totalmente su privacidad.

El costo correspondiente será a cargo del Contratista y se entenderá repercutido en los correspondientes precios unitarios.

009. DESVÍOS Y SEÑALIZACIÓN

1.- DESVÍOS PROVISIONALES

1.1.- DEFINICIÓN

Se define como desvíos provisionales y señalización durante la ejecución de las obras, al conjunto de obras accesorias, medidas y precauciones que el Contratista está obligado a realizar y adoptar durante la ejecución de las obras para mantener la circulación en condiciones de seguridad.

Durante dicho período el Contratista tendrá en cuenta lo previsto en el capítulo II, Sección 1ª, Cláusula 23 del pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, Decreto 3854/1970, de 31 de Diciembre La Orden Ministerial de 14 de Marzo de 1.960, las aclaraciones complementarias que se recogen en la O.C. nº 67-1-1.960 de la Dirección General de Carreteras, norma de carreteras 8.3-IC sobre señalización de obras y demás disposiciones al respecto que pudiesen entrar en vigor antes de la terminación de las obras.

1.2.- NORMAS GENERALES

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 necesarias, 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.

1.3.- NORMAS PARA AMPLIACIÓN DE LA PLATAFORMA

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, planos 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.- SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO DE LAS OBRAS

El Contratista colocará la señalización y balizamiento de las obras con la situación y características que indiquen las ordenanzas y autoridades competentes y el presente Proyecto. Asimismo cuidará de su conservación para que sirvan al uso al que fueron destinados, durante el período de ejecución de las obras.

Si alguna de las señales o balizas deben permanecer, incluso con posterioridad a la finalización de las obras, se ejecutará de forma definitiva en el primer momento en que sea posible.

Se cumplirán en cualquier caso los extremos que a continuación se relacionan, siempre y cuando no estén en contradicción con el 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.

3.- 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.

4.- CARTELES Y ANUNCIOS

Podrán ponerse en las obras las inscripciones que acrediten su ejecución por el Contratista. A tales efectos, éste cumplirá las instrucciones que tenga establecidas la Propiedad y en su defecto las que dé el Director de Obra.

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: 2,50 x 1,50

Perfiles extrusionados de aluminio modulable (174 x 45 mm) esmaltados y rotulados en castellano y en euskera.

Soporte de doble T PN. 140 placas base y anclajes galvanizados.

010. PROTECCIÓN DEL ENTORNO

1.- 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 cimiento 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.- 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.

3.- 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 m 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 vertederos de sobrantes definitivos.

Se respetarán los árboles señalados en el Proyecto de Construcción y los señalados en el Proyecto de Revegetación.

VALORACIÓN DE LOS ARBOLES

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 siniestrado en todo o parte, según las normas dictadas por ICONA en su "Boletín de la Estación Central de Ecología", vol. IV, nº 7.

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.

TRATAMIENTO DE LAS HERIDAS

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.

4.- 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 de la Institución Príncipe de Viana.

5.- 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.

Se situará 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.

La calidad de las aguas para la plantación y el regadío vendrán definidas en el Pliego de Prescripciones del Proyecto de Revegetación.

6.- 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.

El Contratista presentará si es necesario a la Dirección de Obra un Plan con los cuidados, precauciones, dispositivos, mantenimiento de posibles balsas 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 físicoquímicas), 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.

7.- TRATAMIENTO DE ACEITES USADOS

Los aceites usados tendrán la consideración de residuo tóxico y peligroso. De conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados, a los aceites usados cuyo poseedor destine al abono, les será de aplicación lo dispuesto en la citada normativa.

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.

8.- 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.

9.- 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 definitiva 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.

011. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Se realizará un estudio de impacto ambiental, en el caso de darse variaciones sustanciales de Proyecto, durante la ejecución de las obras, (pistas de acceso y trabajo, plan de sobrantes y otras modificaciones no previstas). El Contratista queda obligado a presentar a la Dirección de la Obra un Estudio de Impacto Ambiental cuya metodología y contenido se ajusten con lo dispuesto en el R.D. 1131/88, por el que aprueba el Reglamento para la ejecución del R.D.L. 1302/86 de Evaluación de Impacto Ambiental

012. RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN

1.- PROYECTO DE LIQUIDACIÓN

El Contratista entregará a la Dirección de Obra para su aprobación todos los croquis y planos de obra realmente construida y que supongan modificaciones respecto al Proyecto o permitan y hayan servido para establecer las ediciones de las certificaciones.

Con toda esta documentación debidamente aprobada, o los planos y mediciones contradictorios de la Dirección de Obra en su caso, se constituirá el Proyecto de Liquidación, que servirá de base para realizar la liquidación definitiva de las obras en una certificación única final según lo indicado en el apartado sobre certificaciones.

2.- RECEPCIÓN PROVISIONAL DE LAS OBRAS

Al término de la ejecución de las obras objeto de este pliego se comprobará que las obras se hallan terminadas con arreglo a las condiciones prescritas, en cuyo caso se llevará a cabo la recepción de las mismas.

En acta provisional, se harán constar las deficiencias que a juicio de la Dirección de Obra deben ser subsanadas por el Contratista, estipulándose igualmente el plazo máximo de 2 meses en que deberán ser ejecutadas, así como la forma en que deben realizarse dichos trabajos.

3.- PERIODO DE GARANTÍA: RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

El plazo de garantía a contar desde la recepción de las obras, será de un año, durante el cual el Contratista tendrá a su cargo la conservación ordinaria de aquéllas, cualquiera que fuera la naturaleza de los trabajos a realizar, siempre que no fueran motivados por causas de fuerza mayor. Igualmente deberá subsanar aquellos extremos que se reflejaron en el acta de recepción provisional de las obras.

Serán de cuenta del Contratista los gastos correspondientes a las pruebas generales que durante el período de garantía hubieran de hacerse, siempre que hubiese quedado así indicado en el acta de recepción provisional de las obras.

El período de garantía para las actuaciones relacionadas con las siembras y plantaciones, según establece el Pliego de Prescripciones, será de dos años.

Durante este período de garantía se establecerá un mantenimiento y conservación de las plantas, siembras, y obras relacionadas, por un plazo de dos años.

El mantenimiento comprende todos aquellos trabajos que son necesarios realizar de forma periódica, diaria o estacional, sobre las zonas plantadas para permitir su evolución y desarrollo tal y como habían sido diseñadas en el proyecto y así alcanzar las características funcionales y botánicas que las definen y diferencian, así como para obtener aumentos en el valor ornamental para el que han sido a menudo plantadas.

Para el mantenimiento y conservación se establece en el Proyecto una partida de mantenimiento y conservación de plantaciones a lo largo del período de garantía. La Dirección de Obra, realizará cuantas inspecciones juzgue oportunas para ordenar el buen mantenimiento de las plantas, siembras y construcciones.

En lo que se refiere a la responsabilidad del Contratista corresponde a la Dirección de Obra juzgar la verdadera causa de los deterioros o deficiencias, decidiendo a quién corresponde afrontar los costos de las reparaciones.

4.- RECEPCIÓN DEFINITIVA DE LAS OBRAS

Terminado el plazo de garantía se hará, si procede, la devolución de las cantidades retenidas en concepto de garantía. Esta devolución no exime al Contratista de las responsabilidades que le puedan corresponder, de acuerdo con la legislación vigente, referidas a posibles defectos por vicios ocultos que surjan en la vida útil de la obra.

Será obligado comprobar aquellas obras o deficiencias que por distintas causas figuran en el acta de recepción, como pendientes de ejecución o reparación durante el plazo de garantía.

PARTE 2ª.- MATERIALES BÁSICOS

110. PRESCRIPCIONES GENERALES

1.- PLIEGOS GENERALES

En general son válidas todas las prescripciones que, referentes a las condiciones que deben satisfacer los materiales, aparecen en las Instrucciones, Pliego de Condiciones o Normas Oficiales que reglamentan la recepción, transporte, manipulación o empleo de cada uno de los materiales que se utilizan en las obras de este Proyecto, siempre que no se opongan a las prescripciones particulares del presente Capítulo.

2.- PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES

El Contratista propondrá a la Dirección de Obra las canteras, graveras, fábricas, marcas de prefabricados y, en general, la procedencia de todos los materiales que se empleen en las obras para su aprobación, si procede, en el entendido de que la aceptación en principio de un material no será obstáculo para poder ser rechazado en el futuro, si variasen sus características primitivas. En ningún caso, se procederá al acopio y utilización en obra de materiales de procedencia no aprobada.

Para cada caso en que los materiales a suministrar sean importados, el Contratista deberá presentar al Director de la Obra:

- Certificado de origen.
- Certificado de calidad del fabricante (con inclusión de pruebas si le fueran requeridas).

3.- CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS

3.1.- DEFINICIÓN

Se entenderá por garantía de calidad el conjunto de acciones planeadas y sistemáticas necesarias para proveer la confianza adecuada de que todas las estructuras, componentes e instalaciones se construyen de acuerdo con el contrato, códigos, normas y especificaciones de diseño.

La garantía de calidad incluye el control de calidad el cual comprende aquellas acciones de comprobación de que la calidad está de acuerdo con los requisitos predeterminados. El control de calidad de una obra comprende los aspectos siguientes:

- Calidad de materias primas
- Calidad de equipos o materiales suministrados a obra, incluyendo su proceso de fabricación
- Calidad de ejecución de las obras (construcción y montaje)
- Calidad de la obra terminada (inspección y pruebas)

3.2.- PROGRAMA DE GARANTÍA DE CALIDAD DEL CONTRATISTA

Una vez adjudicada la oferta y un mes antes de la fecha programada para el inicio de los trabajos, el Contratista enviará a la Dirección de Obra un programa de Garantía de Calidad.

La Dirección de Obra evaluará el programa y comunicará por escrito al Contratista su aprobación o comentarios.

El programa de garantía de calidad comprenderá como mínimo la descripción de los siguientes conceptos:

3.2.1.- Organización

Se incluirá en este apartado un organigrama funcional y nominal específico para el contrato.

El organigrama incluirá la organización específica de garantía de calidad acorde con las necesidades y exigencias de la obra. Los medios, ya sean propios o ajenos, estarán adecuadamente homologados.

El responsable de garantía de calidad del Contratista tendrá una dedicación exclusiva a su función.

3.2.2.- Procedimientos, instrucciones y planos

Todas las actividades relacionadas con la construcción, inspección y ensayo, deben ejecutarse de acuerdo con instrucciones de trabajo, procedimientos, planos u otros documentos análogos que desarrollen detalladamente lo especificado en los Planos y Pliegos de Prescripciones Técnicas del Proyecto.

El programa contendrá una relación de tales procedimientos, instrucciones y planos que, posteriormente serán sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra, con la suficiente antelación al comienzo de los trabajos.

3.2.3.- Control de materiales y servicios comprados

El Contratista realizará una evaluación y selección previa de proveedores que deberá quedar documentada y será sometida a la aprobación de la Dirección de Obra.

La documentación a presentar para cada equipo o material propuesto será como mínimo la siguiente:

- Plano de equipo
- Plano de detalle
- Documentación complementaria suficiente para que el Director de la Obra pueda tener la información precisa para determinar la aceptación o rechazo del equipo
- Materiales que componen cada elemento del equipo
- Normas de acuerdo con las cuales ha sido diseñado
- Procedimiento de construcción
- Normas a emplear para las pruebas de recepción, especificando cuáles de ellas deben realizarse en banco y cuáles en obra

Asimismo, realizará la inspección de recepción en la que se compruebe que el material está de acuerdo con los requisitos del Proyecto, emitiendo el correspondiente informe de inspección.

3.2.4.- Manejo, almacenamiento y transporte

El programa de garantía de calidad a desarrollar por el Contratista deberá tener en cuenta los procedimientos e instrucciones propias para el cumplimiento de los requisitos relativos al transporte, manejo y almacenamiento de los materiales y componentes utilizados en la obra.

3.2.5.- Procesos especiales

Los procesos especiales tales como soldaduras, ensayos, pruebas etc., serán realizados y controlados por personal cualificado del Contratista, utilizando procedimientos homologados de acuerdo con los códigos, normas y especificaciones aplicables.

El programa definirá los medios para asegurar y documentar tales requisitos.

3.2.6.- Inspección de obra por parte del Contratista

El Contratista es responsable de realizar los controles, ensayos, inspecciones y pruebas requeridos en el presente Pliego.

El programa deberá definir la sistemática a desarrollar por el Contratista para cumplir este apartado.

3.2.7.- Gestión de la documentación

Se asegurará la adecuada gestión de la documentación relativa a la calidad de la obra, de forma que se consiga una evidencia final documentada de la calidad de los elementos y actividades incluidos en el programa de garantía de calidad.

El Contratista definirá los medios para asegurarse que toda la documentación relativa a la calidad de la construcción es archivada y controlada hasta su entrega a la Dirección de Obra.

3.3.- PLANES DE CONTROL DE CALIDAD Y PROGRAMAS DE PUNTOS DE INSPECCIÓN

El Contratista presentará a la Dirección de Obra un plan de control de calidad por cada actividad o fase de obra con un mes de antelación a la fecha programada de inicio de la actividad o fase.

La Dirección de Obra evaluará el plan de control de calidad y comunicará por escrito al Contratista su aprobación o comentarios.

Las actividades o fases de obra para las que se presentará plan de control de calidad, serán entre otras, las siguientes:

- Recepción y almacenamiento de materiales
- Recepción y almacenamiento de equipos
- Control geométrico de explanaciones
- Rellenos y compactaciones
- Obras de fábrica
- Fabricación y transporte de hormigón. Colocación en obra y curado
- Ejecución y nascencia de las hidrosiembras
- Ejecución y enraizamiento de plantaciones
- Etc.

El plan de control de calidad incluirá, como mínimo, la descripción de los siguientes conceptos cuando sean aplicables:

- Descripción y objeto del plan
- Códigos y normas aplicables
- Materiales a utilizar
- Planos de construcción
- Procedimientos de construcción
- Procedimientos de inspección, ensayo y pruebas
- Proveedores y subcontratistas
- Embalaje, transporte y almacenamiento
- Mercado e identificación
- Documentación a generar referente a la construcción, inspección, ensayos y pruebas

Adjunto al plan de control de calidad se incluirá un programa de puntos de inspección, documento que consistirá en un listado secuencial de todas las operaciones de construcción, inspección, ensayos y pruebas

a realizar durante toda la actividad o fase de obra.

Para cada operación se indicará, siempre que sea posible, la referencia de los Planos y procedimientos a utilizar, así como la participación de las organizaciones del Contratista en los controles a realizar. Se dejará un espacio en blanco para que la Dirección de Obra pueda marcar sus propios puntos de inspección.

Una vez finalizada la actividad o fase de obra, existirá una evidencia (mediante protocolos o firmas en el programa de puntos de inspección) de que se han realizado todas las inspecciones, pruebas y ensayos programados por las distintas organizaciones implicadas.

3.4.- ABONO DE LOS COSTOS DEL SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

Los costos ocasionados al Contratista como consecuencia de las obligaciones que contrae un cumplimiento del Pliego de Prescripciones, serán de su cuenta y se entienden incluidos en los precios de cada partida del Proyecto.

En particular todas las pruebas y ensayos de control de calidad que sea necesario realizar en cumplimiento del presente Pliego de Prescripciones Técnicas, o de la normativa general que sea de aplicación al presente Proyecto, serán de cuenta del Contratista, salvo que expresamente se especifique lo contrario.

3.5.- NIVEL DE CONTROL DE CALIDAD

En los artículos correspondientes del presente Pliego o en los Planos, se especifican el tipo y número de ensayos a realizar de forma sistemática durante la ejecución de la obra para controlar la calidad de los trabajos. Se entiende que el número fijado de ensayos es mínimo y que en el caso de indicarse varios criterios para determinar su frecuencia, se tomará aquél que exija una frecuencia mayor.

El Director de Obra podrá modificar la frecuencia y tipo de dichos ensayos con objeto de conseguir el adecuado control de la calidad de los trabajos, o recabar del Contratista la realización de controles de calidad no previstos en el Proyecto. Los ensayos adicionales ocasionados serán de cuenta del Contratista siempre que su importe no supere al 2% del presupuesto líquido de ejecución total de la obra, incluso las ampliaciones, si las hubiere.

3.6.- INSPECCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD POR PARTE DE LA DIRECCIÓN DE OBRA.

La Dirección de Obra, por su cuenta, podrá mantener un equipo de inspección y control de calidad de las obras y realizar ensayos de homologación y contradictorios.

La Dirección de Obra, para la realización de dichas tareas con programas y procedimientos propios, tendrá acceso en cualquier momento a todos los tajos de la obra, fuentes de suministro, fábricas y procesos de producción, laboratorios y archivos de control de calidad del Contratista o subcontratista del mismo.

El Contratista suministrará a su costa, todos los materiales que hayan de ser ensayados, y dará facilidades necesarias para ello.

Los ensayos serán por cuenta del Contratista en los siguientes casos:

- Si como consecuencia de los ensayos el suministro, material o unidad de obra es rechazado
- Si se trata de ensayos adicionales propuestos por el Contratista sobre suministros, materiales o unidades de obra que hayan sido previamente rechazados en los ensayos efectuados por la Dirección de Obra

4.- TRANSPORTE Y ACOPIO

El transporte de los materiales hasta los lugares de acopio o de empleo, se efectuará en vehículos adecuados para cada clase de material, que, además de cumplir todas las disposiciones legales referentes al transporte, estarán provistos de los elementos que se precisen para evitar cualquier alteración perjudicial del material transportado y su posible vertido sobre las rutas empleadas.

Los materiales se almacenarán de modo que se asegure la conservación de sus características y aptitudes para su empleo en obra y de forma que se facilite su inspección. El Director de Obra, podrá ordenar, si lo considera necesario, el uso de plataformas adecuadas, cobertizos o edificios provisionales para la protección de aquellos materiales que lo requieran.

El Director de Obra podrá rechazar todo material que por defecto de transporte o de almacenamiento no cumpla con las condiciones exigidas.

5.- MATERIALES QUE NO SEAN DE RECIBO

Podrán desecharse todos aquellos materiales que no satisfagan las condiciones impuestas en este Pliego para cada uno de ellos en particular, comprobadas por los ensayos indicados en el apartado 3 de este Artículo.

La Dirección de Obra podrá señalar al Contratista un plazo breve para que retire de los terrenos de la obra los materiales desechados. En caso de incumplimiento de esta orden podrá proceder a retirarlos por cuenta y riesgo del Contratista.

6.- PRODUCTOS DE EXCAVACIÓN

El Contratista podrá utilizar, en las obras objeto del contrato, los materiales que obtenga de la excavación, siempre que éstos cumplan las condiciones previstas en el presente Capítulo. Para utilizar dichos materiales en otras obras será necesaria la autorización de la Dirección de Obra.

7.- MATERIALES EN INSTALACIONES AUXILIARES

Todos los materiales que el Contratista pudiera emplear en instalaciones y obras que parcialmente fueran susceptibles de quedar formando parte de las obras de modo provisional o definitivo, cumplirán las especificaciones del presente Pliego, tales como caminos, obras de tierra, cimentaciones, anclajes, armaduras o empalmes, etc.

Asimismo, cumplirán las especificaciones que con respecto a ejecución de las obras, recoge el presente Pliego.

8.- RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

La recepción de los materiales no excluye la responsabilidad del Contratista por la calidad de ellos, y quedará subsistente hasta que se reciban definitivamente las obras en que dichos materiales se hayan empleado.

112. MADERA LAMINADA ENCOLADA EN ESTRUCTURAS

1.- DEFINICIÓN

La madera laminada encolada consiste en varias piezas de madera aserrada, unidas en sentido paralelo con la dirección de la fibra, utilizando uniones dentadas o a tope. Esto permite fabricar piezas grandes y resistentes a partir de elementos más pequeños.

2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

La madera laminada encolada deberá pertenecer a la clase resistente GL24h según Anexo E del DB SE M del vigente Código Técnico de la Edificación, con los siguientes valores característicos:

Tabla E.3 Madera laminada encolada homogénea. Valores de las propiedades asociadas a cada Clase Resistente

Propiedades		Clase Resistente			
		GL24h	GL28h	GL32h	GL36h
Resistencia (característica), en N/mm²					
- Flexión	$f_{m,d,k}$	24	28	32	36
- Tracción paralela	$f_{t,d,g,k}$	16,5	19,5	22,5	26
- Tracción perpendicular	$f_{t,d,g,k}$	0,4	0,45	0,5	0,6
- Compresión paralela	$f_{c,d,g,k}$	24	26,5	29	31
- Compresión perpendicular	$f_{c,d,g,k}$	2,7	3,0	3,3	3,6
- Cortante	$f_{v,d,k}$	2,7	3,2	3,8	4,3
Rigidez, en kN/mm³					
- Módulo de elasticidad paralelo medio	$E_{0,g,medio}$	11,6	12,6	13,7	14,7
- Módulo de elasticidad paralelo 5 ^o -percentil	$E_{0,g,k}$	9,4	10,2	11,1	11,9
- Módulo de elasticidad perpendicular medio	$E_{0,g,medio}$	0,39	0,42	0,46	0,49
- Módulo transversal medio	$G_{0,medio}$	0,72	0,78	0,85	0,91
Densidad, en kg/m³					
Densidad característica	$\rho_{2,k}$	380	410	430	450

Se utilizará una de las especies citadas en la norma UNE-EN 14080:2022 "Estructuras de madera. Madera laminada encolada y madera maciza encolada. Requisitos".

El contenido de humedad medio de cada lámina en el momento de fabricación deberá ser del 11±2 % lo que significa que la variación de humedad de las láminas de una misma pieza no excederá el 4 %. Además, la tasa de humedad de un punto cualquiera deberá estar comprendido entre el 8 y el 15 %, entre láminas contiguas, la variación de humedad no deberá superar el 2 %.

En láminas tratadas con un producto de protección, la tasa de humedad de cada lámina deberá estar comprendida entre el 11 y el 18 % sin que la variación en la pieza supere el 4%.

El grueso final de las láminas no excederá el valor de 35 mm y la sección transversal no excederá el valor de 70 cm² por ser una estructura expuesta a la intemperie.

2.1.- ADHESIVOS.

Los adhesivos deberán ser capaces de producir uniones resistentes y duraderas de tal forma que la integridad de la unión encolada se mantenga a lo largo de la vida prevista de la estructura.

En general se utilizarán adhesivos de tipo I que cumplirán las especificaciones indicadas para este tipo en la norma UNE-EN 301.

2.2.- ELEMENTOS DE FIJACIÓN

Los elementos de fijación metálicos y otros conectores estructurales deberán ser resistentes a la corrosión o bien protegerse contra la misma para una clase de servicio 3

- | | |
|---|------------------|
| • Clavos, pasadores, tirafondos | Fe/Zn 25c |
| • Pernos | Fe/Zn 25c |
| • Grapas | Acero inoxidable |
| • Placas dentadas y placas de acero con espesor ≤ 3 mm | Acero inoxidable |
| • Placas de acero con espesor de 3 a 5 mm | Fe/Zn 25c |
| • Placas de acero con espesor mayor De 5 mm | Fe/Zn 25c |

3.- FABRICACIÓN

Los equipos, las condiciones ambientales de fabricación, el proceso de fabricación, y el autocontrol deberán realizarse de acuerdo con las especificaciones de la norma UNE-EN 14080:2022 “Estructuras de madera. Madera laminada encolada y madera maciza encolada. Requisitos”

El fabricante estará sometido a un control externo por el organismo certificador imparcial y competente.

Los empalmes de láminas por unión dentada deberán realizarse de acuerdo a la norma UNE-EN 15497:2014 “Madera maciza estructural con empalmes por unión dentada. Requisitos de prestación y requisitos mínimos de fabricación”

3.1.- DIMENSIONES Y TOLERANCIAS

Los valores nominales de anchura, altura y longitud de las piezas se ajustaran a las tolerancias especificadas en la norma UNE-EN 14080:2022 “Estructuras de madera. Madera laminada encolada y madera maciza encolada. Requisitos”

3.2.- TRATAMIENTO PROTECTOR PREVENTIVO DE LA MADERA

Los tratamientos protectores deberán ir acompañados de las correspondientes medidas constructivas que limiten al máximo las aportes de agua tanto en forma líquida como en forma de vapor.

Se cuidarán con especial atención los elementos de madera laminada utilizados al exterior.

La madera y productos derivados de la madera deberán tener la adecuada durabilidad natural de para la clase de uso correspondiente o tratarse preventivamente de acuerdo con el apartado 3.2.1 Protección preventiva frente a los agentes bióticos del DB SE M del CTE.

113. MADERA MACIZA PARA TARIMA

1.- DEFINICIÓN

La madera maciza utilizada para tarima será de la especie *Fagus sylvatica* L. de procedencia navarra. La

madera se entregará cepillada, mecanizada y tratada según el Punto 4. Tratamiento preventivo de la madera, y con sistema antideslizamiento.

2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Se deberá justificar que sus propiedades mecánicas no son inferiores a las de la siguiente tabla:

Propiedad físico-mecánica	Valor mínimo
Flexión	24 N/mm ²
Tracción paralela a la fibra	14 N/mm ²
Tracción perpendicular a la fibra	0,4 N/mm ²
Compresión paralela a la fibra	21 N/mm ²
Compresión perpendicular a la fibra	5,3 N/mm ²
Cortante	2,5 N/mm ²
Modulo de elasticidad paralelo a la fibra (v. medio)	11.000 N/mm ²
Modulo de elasticidad paralelo a la fibra (V 5%)	7.400 N/mm ²
Modulo de elasticidad perpendicular (v. medio)	370 N/mm ²
Modulo de cortante (v. medio)	690 N/mm ²
Peso específico (V 5%)	420 Kg/m ³

Las dimensiones y tolerancias de la madera maciza se expresarán siguiendo la norma UNE-EN 336:2014 (Madera estructural. Dimensiones y tolerancias). El contenido de humedad de referencia para definir las medidas nominales es del 20%. Para compensar las variaciones dimensionales por contenidos en humedad diferentes pueden emplearse las siguientes correcciones:

- cuando H% > 20% (hasta el punto de saturación de la fibra, 31%): +0,25% dimensional por cada incremento del 1% del H%.
- cuando H% < 20%, -0,25% dimensional por cada disminución del 1% del H%.

El diámetro de los nudos sanos sobre la cara de la pieza será menor o igual a h/2 (donde h es la anchura de la pieza de madera); y el diámetro de los nudos sanos sobre el canto será menor o igual a 2b/3 (donde b es el espesor de la pieza). No se admitirán nudos saltadizos. Se admitirán bolsas de resina si su longitud es menor que 80 mm; y la presencia de madera de compresión, siempre que ocupe menos de 2/5 de la sección o de la superficie externa de la pieza. Sólo se permitirá la existencia de fendas de contracción cuando se cumpla una de las siguientes condiciones:

- La longitud de las fendas de contracción es menor que la menor de las dos dimensiones siguientes: ¼ de la longitud de la pieza y 1 metro.
- Si no se cumple la condición anterior, la longitud de la fenda debe ser menor que 3/5 de la longitud de la pieza.

No se admitirán gemas con una longitud superior a 1/3 de la longitud de la pieza. La desviación máxima de la fibra será de 16,7%. Asimismo, se rechazará cualquier madera que muestre signos de ataques biológicos (hongos, carcoma, presencia de larvas o insectos adultos vivos o muertos, manchas de pudrición, orificios en la superficie de sección circular o elíptica, serrín de distinta granulometría y color, etc.).

La madera deberá tener un contenido de humedad lo más cercano posible a la humedad de equilibrio que corresponde a las condiciones medias de humedad y temperatura del lugar donde vaya a instalarse la estructura.

El contenido en humedad de la madera se determinará mediante la norma UNE EN 13183 (Contenido de humedad de una pieza de madera aserrada. Debe tenerse en cuenta que, si la madera ha sido tratada, las medidas por el método de la resistencia eléctrica o el método capacitivo no son precisas.

3.- CLASE DE SERVICIO

La clase de servicios será CS 3, que se caracteriza por unas condiciones climáticas que conducen a unos mayores contenidos de humedad de la madera, por estar expuestas a la intemperie.

4.- TORNILLERÍA DE FIJACIÓN

Fijación mediante tirafondo de acero carbono y pintado verde para ambiente agresivo, embutido en tarima e instalado con pretaladro $d = 0,7 d_{\text{caña}}$

5.- TRATAMIENTO PROTECTOR PREVENTIVO DE LA MADERA

Los tratamientos protectores deberán ir acompañados de las correspondientes medidas constructivas que limiten al máximo la acumulación de agua.

La madera debe tratarse preventivamente de acuerdo con la Norma UNE-EN 351 (Durabilidad de la madera y de los productos derivados de la madera. Madera maciza tratada con productos protectores) para elementos que se encuentran al descubierto, no en contacto con el suelo y sometidos a una humidificación frecuente, superando el contenido del 20%.

El tipo de protección será de categoría profunda: La penetración media alcanzada por el protector es igual o superior al 75% del volumen impregnable. Los métodos de tratamiento más adecuados son los de impregnación por autoclave vacío-presión. Los productos protectores utilizados son las sales hidrosolubles y los protectores en disolventes orgánicos.

6.- SISTEMA ANTIDESLIZANTE

Se incluirá un sistema antideslizante de probada eficacia, de alta resistencia química y mecánica, con cumplimiento de la directiva 93/43/CE y una resistencia a la abrasión Böhme $2,8 \text{ cm}^3/50 \text{ cm}^2$.

El sistema se aplicará en al menos dos líneas por tabla, dejando un espacio entre cada parte de un máximo de 12 cm

145. DESENCOFRANTES

1.- DEFINICIÓN

El desencofrante es un producto antiadherente que actúa evitando que el hormigón se pegue a los encofrados, pero que no altera el aspecto del hormigón ni impide la posterior adherencia sobre el mismo, de capas de enfoscado, revoque, pinturas, etc.

2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

La calidad del desencofrante a utilizar será tal que asegure la no aparición de manchas de ningún tipo sobre el hormigón visto y permita el fácil desencofrado.

Tampoco deberá reaccionar con el hormigón ni producir ningún efecto nocivo sobre éste.

Deberá darse la posibilidad de dilución o emulsión en agua o gasoil e hidrocarburos aromáticos para facilitar la limpieza de los utensilios de aplicación.

Los desencofrantes, para su aplicación permitirán su dilución o emulsión en agua en la proporción que recomiende el fabricante.

Si después de aplicado el desencofrante sobre un molde o encofrado, no se ha utilizado en 24 horas, deberá aplicarse una nueva capa de desencofrante antes de su utilización.

3.- CONTROL DE RECEPCIÓN

Para el control de este producto, la Dirección de Obra comprobará que es el especificado y marcará las pautas a seguir en función de la composición y la proporción de la emulsión con agua en su caso.

Los ensayos y especificaciones que sean exigibles se comprobarán en un Laboratorio Oficial Acreditado.

150. ENCOFRADOS Y ENTIBACIONES

1.- DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

Se define como encofrado el elemento destinado al moldeo "in situ" de hormigones. Puede ser recuperable o perdido, entendiéndose por esto último el que queda embebido dentro del hormigón.

El encofrado puede ser de madera o metálico según el material que se emplee. Por otra parte el encofrado puede ser fijo o deslizante.

1.1.- TIPOS DE ENCOFRADO

- De madera
- Machihembrada
- Tableros fenólicos
- Escuadra con sus aristas vivas y llenas, cepillada y en bruto
- Metálicos
- Deslizantes y Trepantes

1.2.- ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DEL FALSO TÚNEL

Se define este encofrado como el elemento destinado al moldeo "in situ" del hormigón estructural del falso túnel.

1.3.- ENTIBACIONES

Son revestimientos realizados sobre las excavaciones a fin de prevenir los desmoronamientos y los riesgos de accidentes, por una parte, y para disminuir la superficie total ocupada, por otra.

2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Las características de los distintos tipos de encofrado son las siguientes:

2.1.- DE MADERA

La madera tendrá la suficiente rigidez para soportar sin deformaciones perjudiciales las acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse en la puesta en obra y vibrado del hormigón.

La madera para encofrados será preferiblemente de especies resinosas, y de fibra recta.

La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80.

Según sea la calidad exigida a la superficie del hormigón las tablas para el forro o tableros de los encofrados serán de las características adecuadas.

Sólo se emplearán tablas de madera cuya naturaleza y calidad o cuyo tratamiento o revestimiento garantice que no se producirán ni alabeos ni hinchamientos que puedan dar lugar a fugas del material fino del hormigón fresco, o a imperfecciones en los paramentos.

Las tablas para forros o tableros de encofrados estarán exentas de sustancias nocivas para el hormigón fresco y endurecido o que manchen o colorean los paramentos.

El número máximo de puestas, salvo indicación en contrario por parte de la Dirección de Obra, será de tres (3) en los encofrados vistos y de seis (6) en los encofrados no vistos.

Las dimensiones de los paneles, en los encofrados vistos, será tal que permita una perfecta modulación de los mismos, sin que, en los extremos, existan elementos de menor tamaño que produzcan efectos estéticos no deseados.

2.2.- METÁLICOS

Los aceros y materiales metálicos para encofrados deberán cumplir las características del apartado correspondiente de forma y dimensiones del presente Pliego.

2.3.- DESLIZANTES Y TREPANTES

El Contratista, en caso de utilizar encofrados deslizantes o trepantes someterá a la Dirección de Obra, para su aprobación, la especificación técnica del sistema que se propone utilizar.

No podrá aplicar el Contratista este tipo de encofrados antes de recibir la aprobación escrita de su uso por parte de la Dirección de Obra.

2.4.- CARACTERÍSTICAS DE ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE FALSO TÚNEL

Los aceros y materiales metálicos para encofrado de falso túnel deberán cumplir lo que sigue:

Se consideran comprendidos dentro de esta denominación todos los laminados, aceros comunes al carbono o aceros de baja aleación fabricados por cualquiera de los procedimientos usuales: convertidor ácido o básico, conversión por soplado con oxígeno (proceso L.D. etc.), Martin-Siemens, horno eléctrico.

Los laminados de acero a utilizar en la construcción de estructuras, tanto en sus elementos estructurales como en los de unión cumplirán las condiciones exigidas por la Norma MV 102-1975 "Acero laminado para estructuras de edificación" con las limitaciones establecidas en ella.

La estructura del acero será homogénea, conseguida por un buen proceso de fabricación y por un correcto laminado, estando exenta de defectos que perjudiquen a la calidad del material.

Los productos laminados tendrán superficie lisa sin defectos superficiales de importancia que afecten a su

utilización. No se admitirán irregularidades superficiales como rayados, pliegues y/o fisuras.

Serán admisibles los defectos superficiales cuando, suprimidos por esmerilado, el perfil en cuestión cumpla las tolerancias exigidas.

Los productos laminados deberán ser acopiados por el Contratista en parque adecuado, clasificados por series y clases y de forma que sea cómodo el recuento, pesaje y manipulación en general. El tiempo de permanencia a intemperie quedará limitado por la condición de que una vez eliminado el óxido superficial antes de su puesta en obra, los perfiles cumplan las especificaciones de la tabla de tolerancia. El Contratista deberá evitar cualquier tipo de golpe brusco sobre los materiales y tomar las necesarias precauciones a fin de que durante la manipulación que haya de efectuarse, ningún elemento sea sometido a esfuerzos, deformaciones o trato inadecuado.

3.- CONTROL DE RECEPCIÓN

Serán aplicables los apartados de Control de Calidad para los correspondientes materiales que constituyen el encofrado.

Los encofrados a utilizar en las distintas partes de la obra deberán contar con la autorización escrita de la Dirección de Obra.

3.1.- CONTROL REFERIDO AL FALSO TÚNEL

El contratista controlará la calidad del acero laminado para estructuras metálicas de acuerdo con lo especificado en el presente Pliego, y en la Norma MV-102.

El Contratista presentará los resultados oficiales de análisis químicos sobre colada o productos pertenecientes al muestreo de la producción a que corresponda la partida de suministro. De no resultar posible la consecución de estos datos, el Director de Obra podrá exigir con cargo al Contratista la realización de análisis químicos de determinación de proporciones de carbono, fósforo y azufre.

El Contratista presentará los resultados de los ensayos oficiales de determinación de características mecánicas, pertenecientes al muestreo de la producción a que corresponda la partida de suministro. De no resultar posible la consecución de estos datos, el Director de Obra podrá exigir con cargo al Contratista la realización de los ensayos pertinentes que se llevarán a cabo de acuerdo con lo detallado en la Norma MV 102-1975 de "Aceros laminados para estructuras de edificación".

En aquellos casos en que se solicite un acero con características de buena soldabilidad, se llevarán a cabo un número mínimo de 10 ensayos de plegado sobre soldadura depositada, por cada lote de 10 t o parte de material suministrado, de acuerdo con la Norma DIN 17.100, página 9.

Las tolerancias en dimensiones y en peso serán las establecidas en la tabla de tolerancias de la Norma MV 102-1975.

169. TIERRA VEGETAL Y FERTILIZANTES

1.- DEFINICIÓN

SUELOS O TIERRAS VEGETALES

Se define como suelo o tierra vegetal, la mezcla de arena, limo, arcilla y materia orgánica, junto con los microorganismos correspondientes, existente en aquellos horizontes edáficos explorados por las raíces de las plantas.

No se considerará como tal a los materiales existentes en profundidad, contiguos a la roca madre que por sus características físicas y químicas resulten inadecuados para su empleo en siembras y plantaciones.

Se define acopio de tierra vegetal como el apilado de la tierra vegetal en la cantidad necesaria para su posterior empleo en siembras y plantaciones.

1.1.1.- Clasificación de las tierras vegetales

La tierra podrá ser de propios, cuando sea de la misma obra, o de préstamo, cuando sea necesario traerla de fuera por no estar disponible en la obra.

Esta tierra podrá ser mejorada en sus características agronómicas, tamizándola y enriqueciéndola en materia orgánica, nutrientes y capacidad de retención de agua, hasta alcanzar unos niveles óptimos, adecuados al uso al que vaya destinada: taludes vistos o no, césped mediano o bueno, tierra de hoyo, jardineras, bermas, etc.

Se denomina Tierra aceptable la de propios o prestamos que cumple los mínimos establecidos posteriormente, para el conjunto de las siembras y las plantaciones de árboles y arbustos.

De las tierras aceptables se establece la siguiente clasificación:

Tipo T1 o Tierras de primera calidad: La tierra aceptable, que reúne las condiciones especificadas en el siguiente apartado, generalmente proveniente de huerta y/o tamizada y mejorada, que se utiliza para aporte en sitios en que la supervivencia de la planta puede ser difícil, se quiera un resultado rápido, o para la implantación de céspedes de alta calidad.

Tipo T2 o Tierras de segunda calidad: La tierra aceptable, que reúne las condiciones especificadas en el siguiente apartado, proveniente de prado o a veces de huerta, que se utiliza para la implantación de céspedes o praderas de mediana calidad, o bien en árboles grandes o en taludes de zonas de gran percepción del paisaje.

FERTILIZANTES

A los efectos de cuanto en este Pliego se dispone, se adoptan las definiciones siguientes:

Macroelementos: Cada uno de los elementos químicos siguientes: nitrógeno, fósforo, potasio, calcio, magnesio y azufre.

Microelementos: Cada uno de los elementos químicos siguientes: Boro, cloro, cobalto, cobre, hierro, manganeso, molibdeno, sodio y cinc.

Fertilizante o abono mineral: Todo producto desprovisto de materia orgánica que contenga, en forma útil a las plantas, uno o más elementos nutritivos de los reconocidos como esenciales al crecimiento y desarrollo

vegetal.

Fertilizante o abono mineral simple: El que contiene uno sólo de los macroelementos siguientes: nitrógeno, fósforo o potasio.

Fertilizante o abono mineral compuesto: El que contiene más de uno de los macroelementos siguientes: nitrógeno, fósforo, potasio, cualquiera que sea su procedimiento de obtención.

Fertilizante o abono portador de microelementos: El que contiene, uno o varios de los microelementos indicados, pudiendo ir éstos junto con alguno o algunos de los macroelementos, en las cuantías que se determinen.

Fertilizante o abono de liberación lenta o controlada: Son abonos químicos, generalmente recubiertos por una resina de material orgánico, o afectables por descomposición de bacterias edáficas, lo que controla la liberación de los nutrientes. La velocidad de liberación dependerá únicamente de la temperatura, por lo tanto abonos de una mayor longevidad están recubiertos de una capa de resina más gruesa.

Fertilizantes pastillados: Abonos minerales de liberación controlada con forma de pastilla o píldora, homogénea o de agregados de gránulos cohesionados.

Fertilizante o abono orgánico: El que, procediendo de residuos animales o vegetales, contenga los porcentajes mínimos de materia orgánica y elementos fertilizantes, que para ello se señalan en este Pliego.

Estiércol: Procedente de la mezcla de cama y deyecciones del ganado, excepto gallina y porcino, que ha sufrido posterior fermentación.

Compost: Producto obtenido por fermentación controlada de residuos orgánicos. que cumplan las especificaciones que en este Pliego se señalan.

Lodos de depuración: Compost generados en planta de depuración de aguas urbanas tratadas y compostados.

Turba: Material originado por la descomposición incompleta, en condiciones anaerobias, de grandes cantidades de restos vegetales. Esto crea un producto fósil rico en sustancias húmicas y compuesto fundamentalmente por materia orgánica. Sus altas edades y estado de descomposición intermedio, las sitúan entre los materiales fósiles tipo lignito o leonardita y los materiales frescos tipo estiércol o compost de residuos vegetales y urbanos. Por tanto, presentan simultáneamente carbohidratos y ligninas, importantes en la mejora de las propiedades físicas del suelo, y elevados contenidos en sustancias húmicas.

Mantillo: Se entiende por mantillo como aquel abono biológico natural destinado a la jardinería. Esta preparado a partir de estiércoles y otras materias orgánicas de la mejor calidad. Por su alta riqueza en materia orgánica humificada es corrector de las deficiencias físicas de los suelos.

Corteza compostada: La corteza de conífera, generalmente pino, perfectamente compostada y tamizada hasta una granulometría adecuada

Enmiendas orgánica o húmigena: Producto que, aplicado al suelo, aporta o engendra humus, y no puede considerarse como fertilizante o abono, por no cumplir las especificaciones mínimas que para éstos se exigen.

Enmiendas caliza, magnesiana o azufrada: Producto que se utiliza para variar la estructura y la reacción del suelo, modificando convenientemente el grado de acidez o alcalinidad del mismo y en cuya composición entren uno o varios de los elementos siguientes: calcio, magnesio, azufre.

Se define como enmienda estructural la aportación de sustancias como la arena que mejoran las condiciones físicas del suelo.

La arena empleada como enmienda para disminuir la compacidad de suelos, deberá carecer de aristas vivas; se utilizará preferentemente arena de río poco fina y se desecharán las arenas procedentes de machaqueo.

Riqueza garantizada: Es el tanto por ciento de elemento útil, referido al peso de la mercancía.

Mercancía envasada: Se considerará mercancía envasada la que esté contenida en recipientes o sacos cerrados y precintados.

Cuando los recipientes o sacos sean usados deberán llevar visiblemente tachada o borrada cualquier indicación que poseyera acerca de su primitivo contenido.

Grael: Cualquiera de los productos aludidos anteriormente que se distribuyen sin envasar.

La mercancía contenida en sacos usados, sin etiqueta ni precinto, se considerará como mercancía a granel.

Se exceptúan de las obligaciones señaladas en este Pliego las estiércoles, basuras, mantillos, materias fecales, barreduras de mercado, residuos y despojos de matadero, desperdicios de pescado y plantas marinas, restos conchíferos y, en general, todos aquellos productos que no implican proceso industrial alguno de fabricación, siempre que se comercialicen a granel. En cada caso el proyectista especificará las condiciones a cumplir por estos productos.

1.1.2.- Tipos de fertilizantes

1.1.2.1.- Fertilizantes minerales

Los más habituales son:

Abonos nitrogenados

Abonos amoniacales: Cianamida de cal, Urea, Sulfato amónico, Clorhidrato amónico, Fosfato amónico.

Abonos nítricos: Nitrato sódico, Nitrato de cal, Nitrato calcicomagnésico, Nitrato Potásico.

Abonos nítricos amoniacales: Nitrato amónico, nitrato amónico cálcico.

Abonos fosfatados

Fosfatos naturales molidos, escorias de desfosforación, phospal, abonos fosfatados de origen animal, superfosfato de cal, fosfatos mono y biamónicos, etc.

Abonos potásicos

Silvinita, cloruro potásico, sulfato de potasa, nitrato de potasa, etc.

1.1.2.2.- Fertilizantes orgánicos

Los más habituales son:

Estiércol, Compost, Lodos de depuración, Turba, Mantillo, Corteza compostada, etc.

2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

TIERRA VEGETAL

Como base para la obtención de tierra vegetal se pueden utilizar los siguientes grupos:

Tierras de cultivo en una profundidad de hasta 30-40 cm.

Tierras de pastizal en una profundidad de hasta 20-25 cm.

Tierras de prado en una profundidad de hasta 25-35 cm.

Tierras de bosque en una profundidad de hasta 15-25 cm.

Tierras incultas pero con vegetación espontánea apreciable, hasta una profundidad de 20 cm.

Estos espesores son meramente indicativos estando supeditados a lo que indique el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares o a lo que establezca en su momento la Dirección de Obra según las observaciones realizadas in situ.

El hecho de ser el suelo aceptable en su conjunto no será obstáculo para que haya de ser modificado en casos concretos cuando vayan a plantarse vegetales con requerimientos específicos como ocurre en las plantas de suelo ácido que no toleran la cal o con plantas que precisan un suelo con alto contenido en materia orgánica.

En tales casos deberá cumplirse lo dictado en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

Quando el suelo o tierra vegetal no sea aceptable se tratará de que obtenga esta condición por medio de incorporación de materia orgánica como abono o enmienda y abonados inorgánicos realizados "in situ".

Los cánones de aceptación para los diversos tipos que se consideran, son los siguientes:

DENOMINACION TIPO	GRANULOMETRIA TOTAL		TIERRA FINA	
	El. máximo	El. gruesos	Arcilla	Arena
T1 propios/préstamo	0 % > 2 cm	< 15 %	< 25 %	< 70 %
T2 propios/préstamo	0 % > 5 cm	< 15 %	< 35 %	< 70 %

DENOMINACION TIPO	COMPOSICIÓN QUÍMICA					
	TIERRA FINA		C/N	N	P (p.p.m.)	K (p.p.m.)
	M.O.	pH				
T1 propios/préstamo	> 6,0 %	6-7,5 (1)	9-11	>0,32%	> 35	> 240
T2 propios/préstamo	> 3,5 %	> 6	4-12	>0,2%	> 25	> 180

(1) En la T2 para hoyo de plantación el pH estará comprendido entre 6-7,5 a no ser de que se indique lo contrario en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

Los métodos de determinación serán los indicados en la O.M. 28 Julio 1.972 sobre Métodos oficiales de análisis de productos fertilizantes y afines.

FERTILIZANTES

2.1.1.- Fertilizantes minerales

Deberán cumplir lo especificado en:

O.M. de 10 de Julio de 1955

O.M. 10 Junio 1.970 sobre Ordenación y Control de fertilizantes

O.M. 28 Julio 1.972 sobre Métodos oficiales de análisis de productos fertilizantes y afines.

Cualesquiera otras que pudieran haberse dictado posteriormente.

Deberán venir ensacados y etiquetados, debidamente acompañados de su correspondiente certificado de garantía.

No se admitirán abonos que se encuentren alterados por la humedad u otros agentes físicos o químicos. Su contenido en humedad, en condiciones normales, no será superior al veinte por ciento (20%).

Respecto a los fertilizantes o abonos de liberación lenta o controlada se deberá indicar el tiempo de descomposición para una temperatura media del suelo de 21 °C y su composición en macro y microelementos.

Las duraciones habituales serán de 3-4, 5-6, 8-9, 12-14, 16-18, 22-24 meses.

2.1.2.- Fertilizantes orgánicos

El estiércol deberá ser de ganado vacuno, caballar u ovino, siendo en este último caso menores las cantidades usadas, ya que puede quemar las plantas de la plantación.

Las características que debe cumplir el estiércol utilizado como fertilizante deben ser las siguientes:

Estará desprovista de cualquier otra materia, como serrín, cortezas, orujo, etc.

Será condición indispensable, que el estiércol haya estado sometido a una completa fermentación anaerobia, con una temperatura en el interior siempre inferior a cuarenta y cinco grados centígrados (45) y superior a veinticinco grados (25).

La riqueza mínima de elementos fertilizantes, expresada en tantos por mil será: 5 para el nitrógeno, 3 para el anhídrido fosfórico y 5 para la potasa.

La proporción de materia seca estará comprendida entre el 23 y 33 por ciento.

Su coeficiente isohúmico estará comprendido entre 0,4 y 0,5.

La densidad mínima será de 0,75.

Relación carbono nitrógeno 7,2.

El aspecto exterior será el de una masa untuosa negra y ligeramente húmeda.

Las características técnicas del compost serán las siguientes:

Su contenido en materia orgánica será superior al cuarenta por ciento (40%), y en materia orgánica oxidable al quince por ciento (15).

En el caso de compost elaborado a partir de basuras urbanas, éste no deberá contener sustancias que puedan ser tóxicas para la planta o para el medio en el que sea utilizado.

Las características técnicas de los lodos de depuración serán las siguientes:

Perfectamente compostado, libre de elementos patógenos.

Contenidos de materia orgánica entre el 25 y el 40%.

Exento de metales pesados.

Las características técnicas de la turba serán las siguientes:

No contendrá cantidades apreciables de cinc, leña u otras maderas, ni terrones duros.

Su pH será inferior a siete y medio (7,5) y superior a cuatro (4).

Su porcentaje mínimo en materia orgánica s.m.s. será del 75%.

Nitrógeno total > 0,05%

Humedad máxima 55%

Tendrá como mínimo, capacidad para absorber el 200% de agua, sobre la base de su peso seco constante.

Las características del mantillo serán las siguientes:

Será de color muy oscuro, pulverulento y suelto, untuoso al tacto, y con el grado de humedad necesario para facilitar su utilización y evitar apelotonamientos. Debiendo pasar al menos un 95% por un tamiz de malla cuadrada de un centímetro de lado.

Su contenido en nitrógeno será aproximadamente del catorce por ciento (14 %).

La densidad media será como mínimo de seiscientos (600).

Las características a cumplir por la corteza son:

La corteza debe estar libre de agentes patógenos y tóxicos.

Densidad aparente de 0,25-0,30.

pH en agua de $6 \pm 0,5$.

Porcentaje en materia orgánica > 80%.

3.- CONTROL DE RECEPCIÓN

TIERRA VEGETAL

La dirección de Obra podrá ordenar la realización de los análisis pertinentes que permitan conocer las características agronómicas de las tierras. Para ello deberá realizarse un muestreo representativo del conjunto de las tierras. Se deben dividir las tierras en grupos homogéneos en función de su apariencia, color de la tierra, cultivo, etc. Cada uno de estos grupos será muestreado por separado tomándose una serie de submuestras en cada grupo. Las tierras serán enviadas en bolsas convenientemente identificadas a un laboratorio especializado.

La Dirección de Obra podrá rechazar aquellas tierras que no cumplan lo especificado en el apartado anterior u ordenar las consiguientes enmiendas o abonados tendentes a lograr los niveles establecidos.

Se determinarán los contenidos de cada elemento según los métodos indicados en la O.M. 28 Julio 1.972 sobre Métodos oficiales de análisis de productos fertilizantes y afines.

Se realizará un análisis de todos los parámetros indicados anteriormente por cada trescientos (300) m³ o fracción utilizada.

FERTILIZANTES

En todos los casos los distintos fertilizantes deben ser sometidos a la aprobación del Director de Obra que podrá rechazarlos si aprecia que no cumplen las propiedades previamente establecidas.

Los fertilizantes a utilizar en cada tipo de abonado o enmienda serán los especificados en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares. Cualquier variación en lo allí indicado deberá ser autorizada expresamente por la Dirección de Obra.

Para la toma de muestras se seguirán las normas que figuran en la legislación vigente y las instrucciones complementarias que dicten los organismos competentes con respecto a la técnica a seguir, modo de constituir la muestra total y aparatos que deban utilizarse, según que la mercancía sea sólida, líquida o gaseosa.

El contenido en cada uno de los elementos que determina en la riqueza garantizada de cada producto se expresará de la siguiente forma:

N para todas las formas de nitrógeno.

P205 para todas las formas de fósforo.

K20 para todas las formas de potasio.

Ca para todas las formas de calcio.

Mg para todas las formas de magnesio.

S para todas las formas de azufre.

B para todas las formas de boro.

Cl para todas las formas de cloro.

Co para todas las formas de cobalto.

Cu para todas las formas de cobre.

Fe para todas las formas de hierro.

Mn para todas las formas de manganeso.

Mo para todas las formas de molibdeno.

Na para todas las formas de sodio.

Zn para todas las formas de cinc.

En caso de que algún producto contenga más de un macroelemento, éstos se expresarán en el orden citado

Las riquezas garantizadas de cada elemento útil se expresarán en tanto por ciento referido al peso de mercancía tal como se presenta en el comercio. Las riquezas de los fertilizantes compuestos se expresarán obligatoriamente utilizando números enteros.

En cuanto a los abonos orgánicos, la materia orgánica se expresará en tanto por ciento determinada, según los métodos oficiales y referida a sustancia seca.

Deberán cumplir en cada caso, las características especificadas en el punto anterior, para cuya determinación se realizarán los ensayos que la dirección de obra crea necesarios para la comprobación de las citadas características. Estos ensayos se realizarán de acuerdo con la normativa vigente, y por laboratorios especializados.

Estas comprobaciones podrán repetirse, a juicio de la Dirección de la obra, durante el almacenaje del producto, siempre que exista una duda de que, bien por el tiempo de almacenaje, bien por la condición de mismo, se hayan podido producir variaciones en las características.

Todos estos abonos estarán razonablemente exentos de elementos extraños y, singularmente, de semillas de malas hierbas. Es aconsejable, en esta línea, el empleo de productos elaborados industrialmente.

No se admitirán los abonos orgánicos que hayan estado expuestos directamente a los agentes atmosféricos, una vez transportado a pie de obra, por un período superior a las 24 horas, sin mezclarse o extenderse con el suelo.

Se evitará, en todo caso, el empleo de estiércoles pajizos o poco hechos.

Los distintos abonos orgánicos reunirán las características mínimas siguientes:

El contenido en nitrógeno será superior al tres (3) por ciento.

El peso específico, excepto para la turba y la corteza, será al menos de siete (7) décimas.

Los compost y lodos de depuración llevarán los certificados de procedencia, de los análisis de contenidos de la depuradora o laboratorio reconocido y del tiempo de compostaje.

202. CEMENTOS

1.- DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

Se denominan cementos o conglomerantes hidráulicos a aquellos productos que, amasados con agua, fraguan y endurecen sumergidos en este líquido, y son prácticamente estables en contacto con él.

2.- CONDICIONES GENERALES

El cemento deberá cumplir las condiciones exigidas por las Normas UNE 80 de la serie 300, la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-16) y el vigente Código Estructural.

3.- TIPOS DE CEMENTO

Las distintas clases de cemento son las especificadas en los Anejos I (Cementos sujetos al marcado CE) y II (Cementos sujetos al Real Decreto 1313/1988) de la citada Instrucción RC-16.

En principio, y salvo indicación en contrario en los Planos o por parte del Director de Obra, se utilizará cemento EN 197-1 CEM I 32,5 N para hormigones de resistencia característica igual o inferior a veinticinco megaPascales (25 MPa) y cemento EN 197-1 CEM I 42,5 R para resistencias superiores.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el

artículo 28 del vigente Código Estructural.

4.- TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

Para el transporte, almacenamiento y manipulación, será de aplicación lo dispuesto en la norma UNE 80402, así como en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC).

El cemento será transportado en cisternas presurizadas y dotadas de medios neumáticos para el trasvase 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 en los que se deberá disponer de un sistema de aforo con una aproximación mínima de diez por ciento (10%). El almacenamiento del cemento no deberá ser muy prolongado para evitar su meteorización, por lo que se recomienda que el tiempo de almacenamiento máximo desde la fecha de expedición hasta su empleo no sea más de tres (3) meses para la clase de resistencia 32,5, de dos (2) meses para la clase de resistencia 42,5 y de un (1) mes para la clase de resistencia de 52,5.

En cumplimiento de las precauciones en la manipulación de los cementos que establece la Instrucción para la recepción de cementos (RC) y la Orden del Ministerio de la Presidencia PRE/1954/2004, cuando se usen agentes reductores del cromo (VI) y sin perjuicio de la aplicación de otras disposiciones comunitarias sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias y preparados peligrosos, el envase del cemento o de los preparados que contienen cemento deberá ir marcado de forma legible e indeleble con información sobre la fecha de envasado, así como sobre las condiciones de almacenamiento y el tiempo de almacenamiento adecuados para mantener la actividad del agente reductor y el contenido de cromo (VI) soluble por debajo del límite indicado en el apartado 202.4.

Excepcionalmente, en obras de pequeño volumen y a juicio del Director de las Obras, el cemento se podrá suministrar, transportar y almacenar en envases, de acuerdo con lo dispuesto en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC). En el envase deberá figurar el peso nominal en kilogramos, debiendo estar garantizado por el suministrador con una tolerancia entre un dos por ciento por defecto (-2%) y un cuatro por ciento en exceso (+4%), con un máximo de un kilogramo (1 kg) en cada envase.

El Director de las Obras podrá comprobar, en el uso de sus atribuciones, con la frecuencia que crea necesaria, las condiciones de almacenamiento, así como el estado de los sistemas de transporte y trasvase en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material; y de no ser de su conformidad, suspenderá la utilización del contenido del envase, silo o cisterna correspondiente hasta la comprobación de las características que estime convenientes de las exigidas en este artículo, en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC) o en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

5.- CONTROL DE RECEPCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD

Cada remesa de cemento que llegue a la obra, tanto a granel como envasado, deberá ir acompañada de la documentación que reglamentariamente dispone la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC).

Para el control de recepción será de aplicación lo dispuesto en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC).

Durante la recepción de los cementos, deberá verificarse que éstos se adecuan a lo especificado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y que satisfacen los requisitos y demás condiciones exigidas en la mencionada Instrucción.

El control de la recepción del cemento deberá incluir obligatoriamente, al menos:

Una primera fase, de comprobación de la documentación y del etiquetado. En el caso de cementos sujetos al Real Decreto 1313/1988, deberá cumplir lo especificado en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC).

Una segunda fase, consistente en una inspección visual del suministro.

Adicionalmente, si así lo establece el Director de las Obras, se podrá llevar a cabo una tercera fase de control mediante la realización de ensayos de identificación y, en su caso, ensayos complementarios, según lo dispuesto en los anejos 5 y 6 de la Instrucción para la recepción de cementos (RC).

Con independencia de lo anterior, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento la realización de comprobaciones o ensayos sobre los materiales que se suministren a la obra.

El Director de las Obras podrá fijar un tamaño de lote inferior al que se especifica en la Instrucción para la recepción de cementos (RC).

En cumplimiento de la Orden del Ministerio de la Presidencia PRE/1954/2004, se comprobará (Anexo A de la norma UNE-EN 196-10), que el contenido de cromo (VI) soluble en el cemento a emplear no sea superior a dos partes por millón (> 2 ppm) del peso seco del cemento.

215. HORMIGONES

1.- DEFINICIÓN

Se definen como hormigones los productos formados por mezcla de cemento, agua, árido fino, árido grueso y eventualmente productos de adición, que al fraguar y endurecer adquieren una notable resistencia.

2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

2.1.- CONDICIONES GENERALES

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

Sus características serán las señaladas por el Código Estructural, con una relación agua/cemento no mayor de 0,50.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 33 del Código Estructural.

2.1.1.- Dosificación

Para el estudio de las dosificaciones de las distintas clases de hormigón, el Contratista o la empresa suministradora, deberá realizar por su cuenta y con una antelación suficiente a la utilización en obra del hormigón de que se trate, todas las pruebas necesarias, de forma que se alcancen las características exigidas

a cada clase de hormigón, debiendo presentarse los resultados definitivos a la Dirección de Obra para su aprobación al menos siete (7) días antes de comenzar la fabricación del hormigón.

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

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

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

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

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

- | | |
|-----------------------------------|------|
| • Hormigón con cemento CEM I y II | 0,35 |
| • Hormigón con cemento SR | 0,20 |

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el capítulo 11 del Código Estructural.

2.1.2.- Consistencia

La consistencia de los hormigones empleados en los distintos elementos será blanda o fluida.

En el supuesto de que se admitan aditivos que puedan modificar la consistencia del hormigón, tales como fluidificantes, la Dirección de Obra fijará el asiento admisible en el ensayo de asentamiento, según UNE-EN 12350-2.

2.1.3.- Resistencia

La resistencia de los hormigones se ajustará a la especificada en los demás documentos del proyecto para cada caso no siendo inferior a la especificada en la tabla 43.2.1.b del Código Estructural.

Previamente al inicio del suministro, se procederá a la realización de un ensayo en una amasada fabricada en la central con la misma dosificación que se vaya a emplear en la obra. Cada ensayo se realizará sobre tres probetas, en el caso de la determinación de la profundidad de penetración de agua y sobre dos tomas de una muestra, en el caso de la determinación del aire ocluido. La toma de muestras deberá realizarse en la misma instalación en la que va a fabricarse el hormigón durante la obra. La selección del momento para realizar la citada operación, así como la del laboratorio encargado de la fabricación, conservación y ensayo de estas probetas, deberán ser previamente acordadas por el responsable de la recepción del hormigón, el suministrador del mismo y, en su caso, el constructor o el prefabricador.

Los ensayos se realizarán conforme a lo establecido en el apartado 57.3.3 del Código Estructural. Se elaborará un informe con los resultados obtenidos, donde se indicará además, la dosificación real empleada en el hormigón ensayado, así como la identificación de sus materias primas.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 57 del Código Estructural.

2.2.- HORMIGONES PREPARADOS EN CENTRAL

Los hormigones preparados en central se ajustarán a lo indicado en el artículo 51 del Código Estructural.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego y en dicho artículo del Código Estructural, será de aplicación lo indicado en el apartado 610.6 del PG-3/75.

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

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

- Identificación del Suministrador
- Número de serie de la hoja de suministro
- Nombre de la central de hormigón
- Identificación del Peticionario
- Fecha y hora de entrega
- Cantidad de hormigón suministrado
- Designación del hormigón según se especifica en el apartado 33.6 del Código Estructural, debiendo contener siempre la resistencia a compresión, la consistencia, el tamaño máximo del árido y el tipo de ambiente al que va a ser expuesto
- Dosificación real del hormigón que incluirá, al menos:
 - tipo y contenido de cemento,
 - relación agua/cemento,
 - contenido en adiciones, en su caso,
 - tipo y cantidad de aditivos
- Identificación del cemento, aditivos y adiciones empleados
- Identificación del lugar de suministro
- Identificación del camión que transporta el hormigón
- Hora límite de uso del hormigón

2.3.- HORMIGONES PROYECTADOS

2.3.1.- Áridos

Los áridos a emplear en el hormigón proyectado se obtendrán por la selección y clasificación de materiales naturales o de machaqueo, o por una mezcla de ambos. Los áridos estarán compuestos de partículas limpias, duras, resistentes, con una calidad uniforme. El empleo de áridos finos o gruesos, o una mezcla de ambos, se hará de acuerdo con el espesor a aplicar en el hormigón proyectado. En general, no se utilizarán áridos con tamaños superiores a quince mm ($D_{\max} \leq 15\text{mm}$).

El árido fino estará exento de cualquier sustancia que pueda reaccionar perjudicialmente con los álcalis del cemento.

Las curva granulométrica del árido empleado se ajustará a la curva 0-12 incluida en la Norma UNE 83607.

2.3.2.- Aditivos

En el estudio previo de dosificación del hormigón a utilizar en hormigones proyectados, se especificará detalladamente la cantidad de superplastificantes, estabilizadores de fraguado, sílice coloidal, etc.

3.- CONTROL DE CALIDAD

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 57 del Código Estructural.

3.1.- ENSAYOS CARACTERÍSTICOS

Para cada uno de los tipos de hormigón utilizado en las obras se realizarán, antes del comienzo del hormigonado, los ensayos característicos especificados por el Código Estructural.

3.2.- ENSAYOS DE CONTROL

3.2.1.- Consistencia

El Contratista realizará la determinación de la consistencia del hormigón. Se efectuará según UNE-EN 12350-2 con la frecuencia más intensa de las siguientes:

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

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 57 del Código Estructural.

3.2.2.- Resistencia característica

Se realizará un control estadístico de cada tipo de los hormigones empleados según lo especificado por 57 del Código Estructural, con la excepción del hormigón de limpieza (HL) que será controlado a Nivel Reducido.

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

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

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

La toma de muestras se realizará de acuerdo con UNE-EN 12350-1 (Ensayos de hormigón fresco. Parte 1. Toma de muestras.) Cada muestra será tomada de un amasado diferente y completamente al azar, evitando cualquier selección de la mezcla a ensayar, salvo que el orden de toma de muestras haya sido establecido con anterioridad a la ejecución. El punto de toma de la muestra será a la salida de la hormigonera y en caso de usar bombeo, a la salida de la tubería. La elección de las muestras se realizará a criterio de la Dirección de Obra.

Las probetas se moldearán, conservarán en las mismas condiciones que el hormigón ejecutado en la obra según la norma UNE-EN 12390-2 (Ensayos de hormigón endurecido. Parte 2: Fabricación y curado de probetas para ensayos de resistencia) y romperán según la norma UNE-EN 12390-3 (Ensayos de hormigón endurecido. Parte 3. Determinación de la resistencia a compresión de probetas)

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

La cantidad mínima de probetas a moldear por cada ensayo de resistencia a la compresión será de doce (12), con objeto de romper una pareja a los siete (7) y seis (6), a los veintiocho (28) días, quedando cuatro (4) de reserva.

Si una probeta utilizada en los ensayos hubiera sido incorrectamente moldeada, curada o ensayada, su

resultado será descartado y sustituido por el de la probeta de reserva, si la hubiera. En el caso contrario la Dirección de Obra decidirá si la probeta resultante debe ser identificada como resultado global de la pareja o debe ser eliminada.

El ensayo de resistencia característica se efectuará según el más restrictivo de los criterios siguientes: por cada día de hormigonado, por cada obra elemental, por cada cien metros cúbicos (100 m^3) de hormigón puesto en obra, o por cada cien metros lineales (100 m) de obra. Dicho ensayo de resistencia característica se realizará tal como se define en el Código Estructural con una serie de ocho (8) probetas.

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

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

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

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

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 57 del Código Estructural.

216. MORTEROS Y LECHADAS

1.- MORTEROS Y LECHADAS DE CEMENTO

1.1.- DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua. Eventualmente, puede contener algún producto de adición para mejorar alguna de sus propiedades, cuya utilización deberá haber sido previamente aprobada por el Director de Obra.

Se define la lechada de cemento, como la pasta muy fluida de cemento y agua, y eventualmente adiciones, utilizada principalmente para inyecciones de terrenos, cimientos, túneles, etc.

Para el empleo de morteros en las distintas clases de obra se adopta la siguiente clasificación, según sus resistencias:

- M-2:2 N/mm²
- M-4:4 N/mm²

- M-8:8 N/mm²
- M-16:16 N/mm²

Rechazándose el mortero que presente una resistencia inferior a la correspondiente a su categoría.

1.2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Los morteros serán suficientemente plásticos para rellenar los espacios en que hayan de usarse, y no se retraerán de forma tal que pierdan contacto con la superficie de apoyo.

La mezcla será tal que, al apretarla, conserve su forma una vez que se le suelta, sin pegarse ni humedecer las manos.

La proporción, en peso en las lechadas, del cemento y el agua podrá variar desde el uno por ocho (1/8) al uno por uno (1/1), de acuerdo con las características de la inyección y la presión de aplicación. En todo caso, la composición de la lechada deberá ser aprobada por el Director de las Obras para cada uso.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en los artículos 611 y 612 del PG-3.

1.3.- CONTROL DE RECEPCIÓN

El Contratista controlará la calidad de los morteros a emplear en las obras para que sus características se ajusten a lo señalado en el presente Pliego.

La dosificación y los ensayos de los morteros de cemento deberán ser presentados por el Contratista al menos siete (7) días de su empleo en obra para su aprobación por la Dirección de Obra.

Al menos semanalmente se efectuarán los siguientes ensayos:

Un ensayo de resistencia a compresión según ASTM C-109.

Un ensayo de determinación de consistencia.

Al menos una vez al mes se efectuará el siguiente ensayo:

Una determinación de variación volumétrica según ASTM C-827.

2.- MORTEROS Y LECHADAS EPOXI

2.1.- DEFINICIÓN

Se definen los morteros y lechadas epoxi como la mezcla de áridos inertes y una formulación epoxi.

2.2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

2.2.1.- ÁRIDOS

Los áridos deberán cumplir, como mínimo, las condiciones exigidas a los áridos para hormigones y morteros recogidas en el presente Pliego.

Los áridos estarán secos y limpios y a la temperatura conveniente dentro del margen permitido para cada formulación.

Como norma general, el tamaño máximo del árido no excederá del tercio de la profundidad media del hueco a rellenar, ni contendrá partículas que pasen por el tamiz 0,16 UNE, salvo indicación expresa en las

instrucciones de utilización del producto.

2.2.2.- RESINAS EPOXI

Las resinas epoxi son productos obtenidos a partir del bifenol A y la epiciorhidrina, destinados a coladas, recubrimientos, estratificados, encapsulados, prensados, extrusionados, adhesivos y otras aplicaciones de consolidación de materiales.

Las formulaciones epoxi se presentan en forma de dos componentes básicos, la resina y el endurecedor, a los que pueden incorporarse agentes modificadores tales como diluyentes, flexibilizadores, cargas y otros, que tienen por objeto modificar las propiedades físicas o químicas de dicha formulación, o abaratarla.

Será de aplicación todo lo especificado en el Artículo 147. *Resinas epoxi*, del Presente Pliego.

2.2.3.- TIPO DE FORMULACIÓN

En cada caso se estudiará una formulación adecuada a las temperaturas que se prevean, tanto la ambiente como la de la superficie en que se realiza la aplicación.

El tipo de formulación a utilizar y sus características deberán ser garantizadas por el fabricante.

En las utilidades en las que el espesor de la capa de resina aplicada sea superior a tres milímetros (3 mm), se utilizarán resinas de módulos de elasticidad relativamente bajos.

En el caso de grietas y fisuras, el tipo de formulación a utilizar será función de la abertura de la grieta y de su estado activo o estacionario. Las grietas activas se inyectarán con resina de curado rápido.

2.2.4.- ALMACENAJE Y PREPARACIÓN

Los componentes de la formulación deberán almacenarse a la temperatura indicada por el fabricante, al menos doce horas (12 h) antes de su uso.

La mezcla se realizará mecánicamente, excepto para cantidades inferiores a un litro (1 l). El endurecedor se añadirá gradualmente a la resina durante el mezclado.

Antes de proceder a la mezcla de los componentes, deberá conocerse exactamente el período de fluidez o "post-life" de la mezcla, período durante el cual puede utilizarse una formulación, no debiendo mezclarse cantidades cuya aplicación requiera un intervalo superior a dicho período. En general, no se mezclarán cantidades cuya aplicación dure más de una hora (1 h), ni cuyo volumen sea superior a seis litros (6 l). No se apurarán excesivamente los envases que contienen la formulación, para evitar el empleo de resina o endurecedor mal mezclados procedentes de las paredes de los mismos.

2.2.5.- DOSIFICACIÓN

La dosificación en peso árido/resina estará comprendida entre tres (3) y siete (7).

La proporción podrá variar según la viscosidad de la resina, la temperatura y restantes condiciones en que se realice la mezcla.

2.2.6.- FABRICACIÓN

La mezcla podrá realizarse manual o mecánicamente siguiendo las instrucciones del fabricante. Primeramente se mezclarán los componentes de la resina, y a continuación se añadirá gradualmente el árido fino.

2.2.7.- CONTROL DE RECEPCIÓN

El Contratista controlará la calidad de las resinas por medio de la presentación al Director de Obra de los certificados de características del fabricante.

La dosificación y los ensayos de los morteros de resina epoxi deberán ser presentados por el Contratista al menos siete (7) días antes de su empleo en obra para su aprobación por la Dirección de Obra.

Al menos, previamente a su utilización, se efectuará un ensayo de resistencia a compresión según ASTM C-109.

217. ARENAS

1.- DEFINICIÓN

Se denomina arena, a la fracción de áridos inferiores a 4 ó 5 mm y sin partículas de arcilla, es decir, con tamaños superiores a 80 micras.

2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Serán preferibles las arenas de tipo silíceo (arenas de río). Las mejores arenas son las de río, ya que, salvo raras excepciones, son cuarzo puro, por lo que no hay que preocuparse acerca de su resistencia y durabilidad.

Las arenas que provienen del machaqueo de granitos, basaltos y rocas análogas son también excelentes, con tal de que se trate de rocas sanas que no acusen un principio de descomposición.

Deben rechazarse de forma absoluta las arenas de naturaleza granítica alterada (caolinización de los feldespatos).

3.- CONTROL DE RECEPCIÓN

Las arenas destinadas a la confección de hormigones no deberán contener sustancias perjudiciales para éste.

Las arenas utilizadas deberán disponer del marcado CE. El responsable de la recepción deberá comprobar que la hoja de suministro, el etiquetado y la copia de la declaración de prestaciones están completas, reúnen los requisitos establecidos y se corresponden con el producto solicitado. Será el encargado de verificar, del modo que considere conveniente, que el producto sujeto a recepción es conforme con las especificaciones requeridas.

En el caso de áridos de autoconsumo, el constructor o, en su caso, el suministrador de hormigón o de los elementos prefabricados, deberá aportar un certificado de ensayo, con antigüedad inferior a tres meses, realizado por un laboratorio de control según el apartado 17.2.2.1 del Código Estructural, que demuestre la conformidad del árido respecto a las especificaciones contempladas en el proyecto y en el artículo 30 del citado Código. Las frecuencias de los ensayos serán equivalentes a las exigidas para los áridos con marcado CE. Para aquellas arenas que no cumplan el huso granulométrico definido en el artículo 30 del Código Estructural, se deberá presentar un estudio de finos que justifique experimentalmente su uso.

218. ZAHORRAS

1.- DEFINICIÓN

Se define como zahorra el material granular, de granulometría continua, constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Los áridos reciclados de residuos de construcción y demolición deberán aportar documento acreditativo de su origen, de la idoneidad de sus características para el uso propuesto, que han sido debidamente tratados y que no se encuentran mezclados con otros contaminantes.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

2.1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES

Los materiales para zahorra procederán de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o de grava natural.

Se podrán utilizar materiales granulares reciclados, áridos reciclados de residuos de construcción y demolición (entendiendo por tales a aquellos resultantes del tratamiento de material inorgánico previamente utilizado en la construcción), áridos siderúrgicos, subproductos y productos inertes de desecho, en cumplimiento del Acuerdo de Consejo de Ministros de 26 de diciembre de 2008, por el que se aprueba el Plan Nacional Integrado de Residuos 2008-2015, siempre que cumplan las prescripciones técnicas exigidas en este artículo, y se declare el origen de los materiales, tal como se establece en la legislación comunitaria sobre estas materias. Para el empleo de estos materiales, la Dirección de Obra establecerá las condiciones para su tratamiento y aplicación.

Los áridos reciclados de residuos de construcción y demolición se someterán, en centrales fijas o móviles, a un proceso de separación de componentes no deseados, de cribado y de eliminación final de contaminantes. De igual manera, los áridos siderúrgicos, tras un proceso previo de machaqueo, cribado y eliminación de elementos metálicos y otros contaminantes, se envejecerán con riego de agua durante un periodo mínimo de tres (3) meses.

El Director de las Obras podrá fijar especificaciones adicionales cuando se vayan a emplear materiales cuya

naturaleza o procedencia así lo requiriese.

Los materiales para las capas de zahorra no serán susceptibles a ningún tipo de meteorización o alteración físico-química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en la zona de empleo. Se deberá garantizar tanto la durabilidad a largo plazo, como que no puedan dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras u otras capas del firme, o contaminar el suelo o corrientes de agua. Por ello, en materiales en los que, por su naturaleza, no exista suficiente experiencia sobre su comportamiento, deberá hacerse un estudio especial sobre su aptitud para ser empleado, que deberá ser aprobado por el Director de las Obras.

La pérdida en el ensayo de sulfato de magnesio (UNE EN 1367-2) de los áridos reciclados de residuos de construcción y demolición no superará el dieciocho por ciento ($\leq 18\%$).

El árido siderúrgico procedente de horno alto no presentará desintegración por el silicato bicálcico ni por el hierro (norma UNE-EN 1744-1:2010+A1:2013).

El árido siderúrgico de acería deberá presentar una expansividad inferior al cinco por ciento ($< 5\%$) (norma UNE-EN 1744-1:2010+A1:2013). La duración del ensayo será de veinticuatro horas (24 h) cuando el contenido de óxido de magnesio (norma UNE-EN 196-2) sea menor o igual al cinco por ciento ($MgO \leq 5\%$) y de ciento sesenta y ocho horas (168 h) en los demás casos. Además, el Índice Granulométrico de Envejecimiento (IGE) (NLT-361) será inferior al uno por ciento ($< 1\%$) y el contenido de cal libre (UNE- EN 1744-1) será inferior al cinco por mil ($< 5\%$).

El contenido ponderal en azufre total (expresado en S, norma UNE-EN 1744-1:2010+A1:2013), será inferior al cinco por mil ($S < 5 \%$) donde los materiales estén en contacto con capas tratadas con cemento, e inferior al uno por ciento ($< 1\%$) en los demás casos.

En el caso de emplearse materiales reciclados procedentes de demoliciones de hormigón, el contenido de sulfatos solubles en agua del árido reciclado (expresados en SO_3 , norma UNE-EN 1744-1:2010+A1:2013), deberá ser inferior al siete por mil ($SO_3 < 7 \%$).

2.1.1.- Árido grueso

Se define como árido grueso a la parte del árido total retenida en el tamiz 4 mm (norma UNE-EN 933-2).

La proporción de partículas total y parcialmente trituradas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5:1999/A1:2005) deberá cumplir lo fijado en la siguiente tabla:

PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS TOTAL Y PARCIALMENTE TRITURADAS DEL ÁRIDO GRUESO (% en masa)		
CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
T00 a T0	T1 a T2 y ARCENES T00 a T0	T3 a T4 y RESTO de ARCENES
100	≥ 70	≥ 50

Adicionalmente, la proporción de partículas totalmente redondeadas del árido grueso (norma UNE-EN 933-

5) deberá cumplir lo fijado en la siguiente tabla:

PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS TOTALMENTE REDONDEADAS DEL ÁRIDO GRUESO (% en masa)		
CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
T00 a T0	T1 a T2 y ARCENES T00 a T0	T3 a T4 y RESTO de ARCENES
0	≤ 10	≤ 10

El índice de lajas (FI) de las distintas fracciones del árido grueso (norma UNE-EN 933-3) deberá ser inferior a treinta y cinco ($FI < 35$).

El coeficiente de Los Ángeles (LA) (norma UNE-EN 1097-2) de los áridos para la zahorra no deberá ser superior a los valores indicados en la siguiente tabla:

VALOR MÁXIMO DEL COEFICIENTE DE LOS ÁNGELES (LA)	
CATEGORÍA TRÁFICO PESADO	
T00 a T2	T3, T4 y ARCENES
30	35

Para materiales reciclados procedentes de capas de firme de carretera, así como para áridos siderúrgicos, el valor del coeficiente de Los Ángeles podrá ser superior en cinco (5) unidades a los valores que se exigen en la tabla anterior, siempre y cuando su composición granulométrica esté adaptada al huso ZAD20.

Los materiales deberán estar exentos de todo tipo de materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa.

El contenido de finos del árido grueso (norma UNE-EN 933-1), expresado como porcentaje que pasa por el tamiz 0,063 mm, será inferior al uno por ciento ($< 1\%$) en masa.

2.1.2.- Árido fino

Se define como árido fino a la parte del árido total cernida por el tamiz 4 mm de la norma UNE-EN 933-2.

El equivalente de arena (SE_4) (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8), para la fracción 0/4 del material, deberá cumplir lo indicado en la tabla que se adjunta a continuación:

EQUIVALENTE DE ARENA (SE_4)		
T00 a T1	T2 a T4 y ARCENES de T00 a T2	ARCENES de T3 y T4
> 40	> 35	> 30

De no cumplirse esta condición, su valor de azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9), para la fracción 0/0,125 deberá ser inferior a diez gramos por kilogramo ($MBF < 10 \text{ g/kg}$) y, simultáneamente, el equivalente de arena (SE_4) no deberá ser inferior en más de cinco (5) unidades a los valores indicados en la tabla anterior.

3.- TIPO Y COMPOSICIÓN DEL MATERIAL

La granulometría del material (norma UNE-EN 933-1) deberá estar comprendida dentro de alguno de los

siguientes husos:

HUSOS GRANULOMÉTRICOS CERNIDO ACUMULADO (% en masa)										
TIPO DE ZAHORRA (*)	ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)									
	40	32	20	12,5	8	4	2	0,500	0,250	0,063
ZA 0/32	100	88-100	65-90	52-76	40-63	26-45	15-32	7-21	4-16	0-9
ZA 0/20		100	75-100	60-86	45-73	31-54	20-40	9-24	5-18	0-9
ZAD 0/20 (**)		100	65-100	47-78	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.

(**) Tipo denominado zahorra drenante, utilizado en aplicaciones específicas.

4.- CONTROL DE RECEPCIÓN

Los áridos, naturales, artificiales o procedentes del reciclado, deberán disponer del marcado CE, según el Anejo ZA de la norma UNE-EN 13242, con un sistema de evaluación de la conformidad 2+, salvo en el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra (artículo 5.b del Reglamento 305/2011).

En el caso de áridos con marcado CE, el control de procedencia se podrá llevar a cabo mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan a dicho marcado permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra.

En el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra, o no disponga de marcado CE, de cada procedencia y para cualquier volumen de producción previsto se tomarán muestras (norma UNE-EN 932-1), y para cada una de ellas se determinará:

- La granulometría de cada fracción por tamizado (norma UNE-EN 933-1)
- Límite líquido e índice de plasticidad (normas UNE 103103 y UNE 103104)
- Coeficiente de Los Ángeles (norma UNE-EN 1097-2)
- Equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) y, en su caso, azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9)
- Índice de lajas (norma UNE-EN 933-3)
- Proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5)
- Humedad natural (norma UNE-EN 1097-5)
- Contenido ponderal en azufre total (norma UNE-EN 1744-1)
- Contenido de finos del árido grueso (norma UNE-EN 933-1)

Estos ensayos se repetirán durante el suministro siempre que se produzca un cambio de procedencia, no pudiéndose utilizar el material hasta contar con los resultados de ensayo y la aprobación del Director de las Obras.

219. ÁRIDOS PARA HORMIGONES

Los áridos empleados en los hormigones de la presente obra deberán cumplir las Prescripciones del Código Estructural.

Los áridos deberán cumplir además las condiciones siguientes:

- La tolerancia en la dosificación (áridos de tamaños correspondientes a otros tipos situados en el silo de un tipo determinado) será el 5%
- El 95% de las partículas de los áridos tendrán una densidad superior a los límites siguientes:
- Árido menor de 12 mm. 2,45 T/m³
- Árido mayor de 12 mm. 2,50 T/m³
- La absorción de agua de las partículas de cualquier clase de árido no será superior al 2,5%
- El contenido de agua de cualquier tipo de árido en el momento de su empleo será no superior al 9% del volumen del mismo

222. MATERIALES FILTRANTES

1.- DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

Se distinguen dos tipos de capas filtrantes:

Aquellas que, debido a su granulometría, permiten el paso del agua hasta los puntos de recogida, pero no de las partículas gruesas que llevan en suspensión.

Aquellas que colocadas directamente sobre el terreno, antes del vertido del manto de escollera, tienen la granulometría adecuada para impedir el arrastre del material del terreno a través de los huecos del revestimiento por la acción del agua.

2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

CAPAS FILTRANTES PARA DRENAJE

Los materiales filtrantes a emplear en rellenos localizados de zanjas, trasdoses de obras de fábrica o cualquier otra zona donde se prescribe su utilización, serán áridos naturales o procedentes de machaqueo y trituración de cantera o grava natural, escorias o materiales locales exentos de arcilla, marga u otras materias extrañas.

Su composición granulométrica cumplirá las prescripciones siguientes:

- El tamaño máximo no será en ningún caso, superior a setenta y seis milímetros (76 mm), cedazo 80 UNE y el cernido ponderal acumulado por el tamiz 0,80 UNE no rebasará el cinco por ciento (5%).

Siendo Fx el tamaño superior al de x%, en peso, del material filtrante, y dx el tamaño superior al de x% en peso, del terreno a drenar, se deberán cumplir las siguientes condiciones de filtro:

$$\frac{F_{15}}{d_{85}} < 5 \quad (a)$$

$$\frac{F_{15}}{d_{15}} > 5 \quad (b)$$

$$\frac{F_{50}}{d_{50}} < 25 \quad (c)$$

$$\frac{F_{60}}{d_{10}} < 20 \quad (d)$$

En el caso de que estos materiales vayan a ser empleados en terrenos cohesivos, la condición (a) se puede sustituir por la de:

$$F_{15} < 0,1 \text{ mm}$$

Además, de acuerdo con el sistema previsto para la evacuación del agua, el material filtrante situado junto a los tubos o mechinales deberá cumplir las condiciones siguientes:

Si se utilizan tubos perforados:

$$\frac{F_{85}}{\text{di metro del orificio}} > 1$$

Si se utilizan tubos con juntas abiertas:

$$\frac{F_{85}}{\text{ancho de la junta}} > 1,2$$

Si se utilizan tubos de hormigón poroso:

$$\frac{F_{85}}{d_{15} \text{ del rido del tubo}} > 0,2$$

Si se drena por mechinales:

$$\frac{F_{85}}{\text{di metro del mechina}} > 1$$

Cuando no sea posible encontrar un material que cumpla con dichos límites, podrá recurrirse al empleo de filtros compuestos por varias capas; una de las cuales, la de material más grueso, se colocará junto al sistema de evacuación, y cumplirá las condiciones de filtro respecto a las siguientes, considerada como terreno; ésta, a su vez, las cumplirá respecto de la siguiente; y así sucesivamente, hasta llegar al relleno o terreno natural.

Cuando el terreno natural esté constituido por materiales con gravas y bolos se atenderá, únicamente a la curva granulométrica de la fracción del mismo inferior a veinticinco milímetros (25 mm), a efecto de cumplimiento de las condiciones anteriores.

Si el terreno natural está constituido por suelos no cohesivos, con arena fina y limo, el material filtrante deberá cumplir, además de las condiciones de filtro general, lo siguiente:

$$F_{15} < 1 \text{ mm}$$

Si dicho terreno natural es un suelo cohesivo compacto y homogéneo, sin vetas de arena fina o de limo, las condiciones de filtro a) y b) serán sustituidas por la siguiente:

$$0,1 \text{ mm} < F_{15} < 0,4 \text{ mm}$$

En los drenes ciegos el material de la zona permeable central deberá cumplir las siguientes condiciones:

Tamaño máximo árido comprendido entre veinte milímetros (20 mm) y ochenta milímetros (80 mm).

Coefficiente de uniformidad 1

El material filtrante no será plástico, y su equivalente de arena será superior a treinta (30).

El coeficiente de desgaste de los materiales de origen pétreo, medido por el ensayo de Los Angeles, según la Norma NLT-149/72, será inferior a cuarenta (40). Los materiales procedentes de escorias deberán ser aptos para su empleo en obras de hormigón. Los materiales de otra naturaleza deberán poseer una estabilidad química y mecánica suficiente.

CAPAS FILTRANTES PARA ASIENTO DE LA ESCOLLERA

Se emplearán exclusivamente cuando el terreno de asiento es un terraplén o excavación en suelo y no se haya dispuesto geotextil en la interfase.

En caso de utilizar el geotextil se adaptará una capa de regularización y protección del mismo de manera que corte desgarras producidos por el material de la escollera. Este material será del tipo F-2.

Las capas estarán formadas por grava, piedra machacada o arena, con el espesor que figura en los planos. Las partículas del material serán resistentes, duraderas, no existiendo piezas delgadas, planas o alargadas; asimismo el material no contendrá materia orgánica ni partículas blandas o friables.

Los límites de aceptación y rechazo los establecerá y aprobará la Dirección de Obra.

La composición granulométrica del material - filtro debe cumplir las siguientes prescripciones en relación con la granulometría del terreno y la escollera:

Siendo Dx el tamaño superior al x% en peso de las escolleras; Fx el tamaño superior al x% en peso del material - filtro y dx el tamaño superior al x% en peso del terreno se deberán cumplir las siguientes condiciones:

$$\frac{D_{15}}{F_{85}} < 5 \text{ y } 5 < \frac{F_{15}}{d_{15}} < 40$$
$$\frac{F_{50}}{d_{50}} > 20 > \frac{F_{60}}{F_{10}}$$

Si una sola capa del material filtro no cumple los requisitos anteriores se usarán dos o más capas de forma que se cumplan las prescripciones anteriores entre terreno, capas de material consecutivas y escollera.

3.- CONTROL DE RECEPCIÓN

El Contratista controlará que la calidad de los materiales se ajuste a lo especificado en el punto 2. Características Técnicas del presente artículo, rechazando los que no cumplan estrictamente alguna de las condiciones anteriores.

Se realizarán ensayos de granulometría, equivalente de arena y desgaste de Los Angeles sobre una muestra representativa, como mínimo antes de iniciar los trabajos y posteriormente con la siguiente periodicidad:

Una vez al mes.

Cuando se cambie de cantera o préstamo.

Cada 200 m lineales de encauzamiento.

Cada 500 m³ a colocar en obra.

223. SUELOS SELECCIONADOS

1.- DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

Se definen como suelos seleccionados a aquellos suelos o materiales pétreos utilizados para rellenos tras su vertido, colocación y adecuada compactación.

Como casos particulares de suelos seleccionados están los utilizados para rellenos en falso túnel y tierra armada.

En falso túnel se define el material de la parte inmediatamente superior del falso túnel, tras su vertido, colocación y adecuada compactación.

En tierra armada se define como el material que se utiliza para formar el cuerpo de los macizos de tierra armada.

2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

2.1.1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES

En general, se definen como suelos seleccionados aquellos que poseen las características descritas a continuación, con la susceptibilidad de cumplir a su vez las características concretas definidas para rellenos en falso túnel y tierra armada.

- Cernido, según UNE 103101, por el tamiz 0,40 UNE inferior o igual al quince por ciento (15%) en peso o en caso contrario cumpla todas y cada una de las condiciones siguientes:
 - Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior al veinticinco por ciento (25%) en peso
 - Cernido por el tamiz 0,40 UNE inferior al setenta y cinco por ciento (75%) en peso
 - Cernido por el tamiz 2 UNE inferior al ochenta por ciento (80%) en peso
- El contenido de materia orgánica será inferior al cero con dos por ciento ($MO < 0,2\%$), según UNE 103204
- Contenido en otras sales solubles, incluido el yeso inferior al cero con dos por ciento ($SS < 0,2\%$), según NLT-114
- Tamaño máximo no superior a cien milímetros ($D_{\max} \leq 100 \text{ mm}$), según UNE 103101

2.1.2.- CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES PARA RELLENOS EN FALSO TÚNEL Y TIERRA ARMADA

2.1.2.1.- Características mecánicas

El material de relleno deberá tener un ángulo de rozamiento interno no inferior a 25°.

Si se van a utilizar armaduras lisas, el ángulo de rozamiento entre éstas y el relleno no deberá ser inferior a 22°.

Si el cernido por el tamiz UNE 80 μm es inferior al 15% o si, en caso de que sea superior, el porcentaje en peso de finos con un diámetro menor de 15 μm es menor del 10%, el suelo se considerará válido desde el punto de vista mecánico, sin necesidad de determinar los valores de los ángulos de rozamiento.

En todo caso, el porcentaje en peso del relleno con un tamaño de partículas inferiores a 15μ no podrá ser superior al 20%.

Tampoco se admitirán para rellenos, partículas con dimensiones superiores a 250 mm y rechazo por el tamiz UNE 63 mm superior al 25%.

Todas estas determinaciones se realizarán de acuerdo con la norma NLT 104/72.

2.1.2.2.- Características físico-químicas

La resistividad eléctrica del suelo saturado durante una hora a 20°C, determinada según la norma NLT 250/80, será superior a:

1.000 Ω cm para obras secas.

3.000 Ω cm para obras saturadas.

El pH de la mezcla agua-suelo estará comprendido entre 5 y 10.

La mezcla en materia orgánica, determinada según la norma NLT 117/72 expresada en cantidad de carbono, será inferior a 100 mg/kg.

La mezcla agua-suelo tendrá un contenido de iones cloruro (Cl^-) y sulfato (SO_4^{2-}) que no sobrepasará los siguientes valores:

Obras secas (Cl^-) ≤ 200 mg/kg

(SO_4^{2-}) ≤ 1.000 mg/kg

Obras saturadas (Cl^-) ≤ 100 mg/kg

(SO_4^{2-}) ≤ 500 mg/kg

Si la resistividad es superior a 5.000 Ω cm estas condiciones se considerarán automáticamente satisfechas.

El contenido en sulfuros totales, expresado en azufre, deberá ser inferior a 100 mg/kg para obras saturadas, e inferior a 300 mg/kg para obras secas.

La demanda bioquímica de oxígeno deberá ser inferior a 20 mg/kg en los rellenos para obras saturadas.

La población de las diferentes especies de bacterias anaerobias se determinará por conteo específico y deberá ser inferior en su conjunto a 10 bacterias por gramo de suelo en los rellenos para obras saturadas.

El material de relleno deberá cumplir, además de las características mecánicas y físico-químicas anteriormente indicadas, las exigidas a las subbases granulares, terraplenes o pedraplenes en el caso de que la estructura correspondiente esté destinada a esos usos respectivos.

3.- CONTROL DE RECEPCIÓN

3.1.- CONTROL GENERAL

Las exigencias anteriores se determinarán de acuerdo con las normas de ensayo NLT 105/72, NLT 107/72, NLT 111/72, NLT 118/59 y NLT 152/72.

El índice C.B.R. que se considerará es el que corresponda a la densidad mínima exigida en obra.

3.2.- CONTROL DE LOS MATERIALES DE RELLENO

El objeto de este control es comprobar que el material que se va a utilizar cumple con lo establecido en el presente Pliego tanto en el lugar de origen como en el de empleo para evitar las alteraciones que puedan producirse como consecuencia de las operaciones de extracción, carga, transporte y descarga.

Se realizarán los siguientes niveles de control:

Relleno en trasdós de tierra armada: INTENSO

Relleno sobre el falso túnel: NORMAL

El procedimiento a seguir comprende las siguientes etapas:

3.2.1.- Antes de la iniciación de la obra y siempre que se sospechen variaciones en el material.

Sobre el número de muestras representativas de cada tipo de material que señale el Director de las obras y que serán dos (2) como mínimo se efectuarán los siguientes ensayos en cada muestra:

1 Proctor normal

1 Ensayo granulométrico completo

1 Equivalente de arena

1 Determinación de resistividad

1 Determinación pH

1 Determinación del contenido en materia orgánica

1 Ensayo cualitativo de la presencia de sulfuros

Si el cernido por el tamiz UNE 0,05 es superior a 15% y el porcentaje en peso de partículas de tamaños inferiores a 15 μ está comprendido entre el 10 y el 20% se efectuarán además en cada muestra:

1 Ensayo de corte directo del terreno

1 Ensayo de rozamiento suelo-armadura si se prevén armaduras lisas.

Si hay inicio de presencia de sulfuros se efectuará en cada muestra además:

1 Determinación del contenido de sulfuros

Si la resistividad es inferior a 5.000 Ω cm se deberá también realizar en cada muestra:

1 Determinación del contenido de cloruros

1 Determinación del contenido de sulfatos

Si la obra prevista es saturada se efectuará además en cada muestra:

1 Determinación de Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO)

1 Conteo de bacterias anaerobias

Si existen zonas de reducción de ancho en la parte baja del macizo se efectuará además y en cada muestra:

1 Proctor modificado

3.2.2.- En el yacimiento:

Se realizarán las siguientes operaciones:

Comprobar la retirada de la montera de tierra vegetal antes del comienzo.

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. Sobre ellas se efectuarán los siguientes ensayos:

Por cada 500 m³ de material o una vez cada 2 días si se emplea menos material.

2 Equivalente de arena

Si existen zonas de reducción de anchura

Proctor modificado

Si el control es intenso

1 Determinación de la resistividad

Por cada 1.500 m³ de material o una vez cada 4 días si se emplea menos material.

1 Ensayo granulométrico

1 Proctor normal

Si el control es intenso

1 Determinación de pH

1 Contenido en materia orgánica

Por cada 500 m³ de material o una vez cada semana si se emplea menos material.

Si el control es normal

1 Determinación de pH

1 Determinación del contenido en materia orgánica

3.2.3.- En el lugar de colocación

Se examinarán los montones procedentes de la descarga de camiones, desechando de entrada aquellos que, a simple vista, presenten restos vegetales, 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 llegue a obra de las procedencias aprobadas, tales como distinta colocación, exceso de plasticidad, etc.

Se tomarán 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 el presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

Por otra parte, si los valores obtenidos tanto en los ensayos mecánicos como en los físico - químicos durante la extracción o en obra difiriesen materialmente de los obtenidos en los respectivos ensayos realizados antes

de la iniciación de los trabajos que deberá entender que el material ha variado y será de aplicación lo indicado en el apartado 3.2.1.

Dada la rapidez del proceso constructivo la inspección visual tiene una importancia fundamental en el control de los materiales para terraplenes.

Si el relleno cumple las funciones respectivas de terraplén, pedraplén o subbase se seguirán además las recomendaciones de control de los capítulos 2, 3 y 4 respectivamente, de las "Recomendaciones para el Control de Calidad de Obras de Carreteras". Las frecuencias de los ensayos comunes serán aquellas que satisfagan esta recomendación y la respectiva de los capítulos 2, 3 ó 4.

224. SUELOS ADECUADOS

1.- DEFINICIÓN

Se definen como suelos adecuados aquellos que no pudiendo ser clasificados como suelos seleccionados, poseen las características técnicas del apartado que se incluye a continuación

2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- El contenido de materia orgánica será inferior al uno por ciento (1%), según UNE 103204
- El contenido en sales solubles, incluido el yeso, será inferior al cero con dos por ciento ($SS < 0,2\%$), según NLT-114
- Carecerán de elementos de tamaño superior a diez centímetros (10 cm) y su cernido por el tamiz 0,080 UNE será inferior al treinta y cinco por ciento (35%) en peso, según UNE 103101
- El cernido por el tamiz 2 UNE será inferior al ochenta por ciento (80%) en peso, según UNE 103101
- Su límite líquido será inferior a cuarenta ($LL < 40$) según UNE 103103
- Si el límite líquido es superior a treinta ($LL > 30$) el índice de plasticidad será superior a cuatro ($IP > 4$) según UNE 103103 y UNE 103104

3.- CONTROL DE RECEPCIÓN

Las exigencias anteriores se determinarán de acuerdo con las normas de ensayo especificadas para cada una de las propiedades.

225. SUELOS TOLERABLES

1.- DEFINICIÓN

Se considerarán como tales los que no pudiendo ser clasificados como suelos seleccionados ni adecuados, cumplen las condiciones siguientes:

2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- Contenido en materia orgánica inferior al dos por ciento ($MO < 2\%$), según UNE 103204
- Contenido en yeso inferior al cinco por ciento ($yeso < 5\%$), según NLT 115
- Contenido en otras sales solubles distintas del yeso inferior al uno por ciento ($SS < 1\%$), según NLT 114
- Límite líquido inferior a sesenta y cinco ($LL < 65$), según UNE 103103
- Si el límite líquido es superior a cuarenta ($LL > 40$) el índice de plasticidad será mayor del setenta y tres por ciento del valor que resulta de restar veinte al límite líquido ($IP > 0,73 (LL-20)$)
- Asiento en ensayo de colapso inferior al uno por ciento (1%), según NLT 254, para muestra remoldeada según el ensayo Próctor normal UNE 103500, y presión de ensayo de dos décimas de megapascal ($0,2 \text{ MPa}$)
- Hinchamiento libre según UNE 103601 inferior al tres por ciento (3%), para muestra remoldeada según el ensayo Próctor normal UNE 103500

3.- CONTROL DE RECEPCIÓN

Las exigencias anteriores se determinarán de acuerdo con las normas de ensayo especificadas para cada una de las propiedades.

226. TODO UNO DE CANTERA

Estos materiales tendrán un contenido en finos (material que pasa por el tamiz 0,080 UNE) inferior al treinta y cinco por ciento (35 por 100) y su contenido de partículas que pasen por el tamiz 20 UNE será inferior o igual al setenta por ciento (70 por 100) y superior o igual al treinta por ciento (30 por 100), según UNE 103101.

Su contenido en peso de partículas que pasan por el tamiz 20 UNE será inferior al treinta por ciento (30 por 100), pero presentarán un contenido en finos (material que pasa por el tamiz 0,080 UNE) superior o igual al diez por ciento (10 por 100) según UNE 103101.

Además, también se consideran materiales para rellenos todo uno aquellos que cumplen las condiciones granulométricas de pedraplén, pero en los que el tamaño máximo es inferior a cien milímetros (100 mm).

Las condiciones granulométricas anteriores corresponden al material compactado y los porcentajes se refieren al peso total de la muestra.

Los materiales para rellenos todo-uno que no cumpliendo los requisitos necesarios para ser utilizados como material para terraplenes ni para pedraplenes, cumplan las condiciones granulométricas anteriores pero que tengan un tamaño máximo superior a trescientos milímetros (300 mm), requieren un estudio especial, aprobado por el Director de las Obras, para su utilización en rellenos todo-uno.

228. BLOQUES DE ESCOLLERA

1.- DEFINICIÓN

Es el material utilizado para la formación de escollera de piedras sueltas en mantos de protección o en la

construcción de muros de escollera.

Los materiales pétreos a emplear procederán de la excavación de la explanación, también podrán proceder de préstamos. En cualquier caso las piedras a utilizar deberán tener la superficie rugosa. No se admitirán piedras o bloques redondeados, salvo indicación en contra del Proyecto y tan sólo cuando la misión de la escollera sea la protección del talud frente a la meteorización.

Las propiedades más relevantes que deberán reunir los bloques se han clasificado atendiendo a los siguientes tipos de características:

- Geométricas
- Físicas
- Químicas y de durabilidad

Para muchas de estas propiedades se toma como referencia la norma UNE EN 13383 Escolleras.

2.- CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS

2.1.- GRANULOMETRÍA

En la norma UNE EN 13383-1 se definen tres tipos de granulometría 3 para la escollera:

- Escollera gruesa
- Escollera media
- Escollera fina

Dado el tamaño de los bloques de las escolleras media y gruesa, su granulometría se establece por distribución de masas, según el procedimiento descrito en la norma UNE EN 13383-2.

Las principales aplicaciones de estas granulometrías son:

- **Escollera gruesa HMB_{1000/3000}**, con masa comprendida entre mil y tres mil kilogramos (1000/3000):
 - Muros de escollera colocada, con función de contención o sostenimiento.
- **Escollera gruesa HMB_{300/1000}**, con masa comprendida entre trescientos y mil kilogramos (300/1000):
 - Muros de escollera colocada de escasa altura o sometidos a pequeños empujes, normalmente de contención en desmontes de poca altura
 - Material para relleno de huecos en los muros de escollera colocada del huso inmediatamente superior (es decir, el 1000/3000)
 - Encachados, protecciones, elementos de disipación, mantos drenantes y otras aplicaciones en obras de drenaje
 - Empleo como peso estabilizador, sin función estructural, en aplicaciones diversas
- **Escolleras media y fina:**
 - Empleo para la construcción de rellenos compactados
 - Ciertos tamaños podrían emplearse como relleno de huecos de la granulometría inmediatamente superior

Las granulometrías para cada tipo de bloques de escollera se recogen en la siguiente tabla:

CATEGORÍA	HMB300/1000	HMB1000/3000
GRANULOMETRÍA (kg)	300 a 1.000	1.000 a 3.000
MASA (kg)	PORCENTAJE DE PARTÍCULAS CON MASA MENOR DE	
4500		97-100%
3000		70-100%
1500	97-100%	
1000	70-100%	0-10%
650		0-5%
300	0-10%	
200	0-5%	

2.2.- FORMA

La forma más adecuada de los bloques para su aplicación como escollera, es la aproximadamente prismática. No resulta conveniente en general, el empleo de bloques planos o aciculares, ni piramidales. Tampoco resultan adecuadas las formas redondeadas con baja proporción de superficies trituradas o rotas.

Para valorar la adecuación de la forma de los bloques se usará el criterio de determinación del porcentaje de piezas de escollera cuya relación entre longitud y espesor sea superior a tres, siguiendo el método definido en UNE EN 13383-2.

El número de bloques que superen dicha relación deberá ser inferior o igual al quince por ciento:

$$\left(\frac{L}{E} > 3\right) \leq 15\%$$

donde:

- L: Longitud: Dimensión máxima de un bloque de escollera según se define por la mayor distancia de separación de dos planos paralelos tangentes a la superficie de la piedra.
- E: Espesor: Dimensión mínima de un elemento de escollera según se define por la menor distancia de separación de dos planos paralelos tangentes a la superficie de la piedra.

2.3.- PROPORCIÓN DE SUPERFICIES TRITURADAS O ROTAS

Los bloques de escollera deben presentar superficies rugosas y el mayor número posible de caras de fractura y aristas vivas, debiendo evitarse los bloques redondeados.

A los efectos de este documento, se consideran como bloques redondeados aquellos que presenten menos del cincuenta por ciento (50%) de caras trituradas o rotas. La proporción de piezas de escollera redondeadas, se determinará según UNE EN 13383-1. La proporción de bloques redondeados, deberá ser inferior o igual al cinco por ciento.

3.- CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

3.1.- DENSIDAD DE LOS BLOQUES

Se deberá obtener la densidad de los bloques siguiendo los criterios especificados en la norma UNE EN 13383-1, con el procedimiento de ensayo referido en UNE EN 13383-2.

Se recomienda que la densidad seca de los bloques sea superior o igual a dos mil quinientos kilogramos por metro cúbico ($\rho_d \geq 2500 \text{ kg/m}^3$).

3.2.- RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE

La resistencia a compresión simple se determinará según la norma UNE EN 1926.

Se deben ensayar series de diez (10) probetas y comprobar que, en cada serie se cumplen los siguientes valores mínimos:

- La resistencia media a compresión de la serie, tras despreciar el valor mínimo de la misma, debe ser mayor o igual que ochenta megapascals (≥ 80 MPa).
- Al menos ocho de las diez (8/10) probetas deben presentar una resistencia mayor o igual que sesenta megapascals (≥ 60 MPa).

3.3.- INTEGRIDAD DE LOS BLOQUES

A los efectos de este documento se entiende por integridad del bloque, la propiedad de cada pieza de escollera que indica su capacidad para continuar siendo un único bloque, después de someterlo a las operaciones de manipulación, transporte y puesta en obra, así como a las correspondientes solicitudes durante su vida útil.

Se excluyen de esta definición los fragmentos, entendiendo como tales aquellos trozos más ligeros que el límite nominal inferior de los requisitos de distribución de tamaños o masas, que definen la granulometría adoptada.

3.4.- RESISTENCIA A LA FRAGMENTACIÓN

La resistencia a la fragmentación se valorará mediante el coeficiente Los Ángeles obtenido según UNE EN 1097-2. Dicho coeficiente deberá ser menor o igual que treinta y cinco ($LA \leq 35$).

Las muestras se prepararán machacando al menos seis (6) piezas separadas de escollera, cuyas masas no difieran entre sí más del veinticinco por ciento (25%). El machaqueo debe realizarse preferiblemente con una machacadora de mandíbulas, de laboratorio.

4.- CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS Y DE DURABILIDAD

4.1.- ESTABILIDAD QUÍMICA

Las rocas a emplear tendrán una composición mineralógica estable químicamente y no darán lugar con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras, obras de fábrica, etc., o contaminar el suelo o corrientes de agua.

Si se considera conveniente, para caracterizar los componentes que puedan ser lixiviados y causar dichos daños, se empleará la norma UNE EN 1744-3.

4.2.- ESTABILIDAD FRENTE A LA INMERSIÓN EN AGUA

Se deberán emplear rocas estables frente a la inmersión en agua, entendiendo por tales aquellas que sumergidas en agua durante veinticuatro horas (24 h) no manifiesten fisuración alguna y la pérdida de masa que sufran sea menor o igual al dos por ciento ($\Delta m/m \leq 0,02$), según UNE 146510.

4.3.- ESTABILIDAD FRENTE A LOS CICLOS HUMEDAD-SEQUEDAZ

Para tener en cuenta el posible efecto frente a los cambios de humedad, pueden utilizarse ensayos de ciclos de humedad-sequedad, según UNE 146511, para calificar la estabilidad de la roca, exigiéndose una pérdida

de masa menor o igual al dos por ciento ($\Delta m/m \leq 0,02$). Estos ensayos deberán realizarse al menos, cuando la escollera se encuentre en una zona inundable.

4.4.- ABSORCIÓN DE AGUA

La absorción de agua determinada sobre diez (10) de los bloques, conforme a lo especificado en UNE EN 13383-2, será menor o igual al dos por ciento ($W_{as} \leq 2\%$)

Si la absorción fuera menor o igual al cero coma cinco por ciento ($W_{as} \leq 0,5\%$), la muestra puede considerarse, directamente, como resistente a la congelación y deshielo, y a la cristalización de sales.

4.5.- RESISTENCIA A CONGELACIÓN Y DESHIELO

Solamente se considera necesario determinar la resistencia a congelación y deshielo en zonas con heladas.

El ensayo de determinación de resistencia a congelación y deshielo se efectuará según lo indicado en UNE EN 13383-2.

La pérdida de masa experimentada por la muestra después de someterse a dicho ensayo, resultará inferior o igual al seis por ciento ($F \leq 6\%$).

4.6.- RESISTENCIA A LA CRISTALIZACIÓN DE SALES

Se considera que no será necesario llevar a cabo los ensayos de resistencia a la cristalización de sales, en las siguientes circunstancias:

Cuando los bloques de escollera presenten una absorción de agua menor o igual que el cero coma cinco por ciento ($W_{as} \leq 0,5\%$).

Cuando presenten una absorción de agua superior al cero coma cinco por ciento y menor o igual al dos por ciento ($0,5 < W_{as} \leq 2$) y simultáneamente:

- La roca no contenga minerales solubles ni se encuentre expuesta a ciclos de saturación- secado con aguas que puedan contener altas concentraciones de sales en disolución
- Cuando, según lo especificado en 4.5, resultara pertinente efectuar los ciclos hielo- deshielo en laboratorio y los resultados obtenidos en dichos ensayos concluyesen que la roca es resistente a los mismos

Cuando, de acuerdo con lo indicado en los párrafos anteriores, se considere conveniente evaluar la resistencia de la escollera a la cristalización de sales, se efectuará el ensayo con sulfato de magnesio según la norma UNE EN 1367-2.

La pérdida en peso experimentada por la muestra, después de someterse al ensayo descrito en UNE EN 1367-2, será inferior al ocho por ciento ($MS \leq 8\%$).

241. BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ARMADO

1.- DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

Se denominan barras corrugadas para hormigón armado las que tienen en su superficie resaltes o estrías, de forma que, cumplen los requisitos técnicos establecidos en UNE 36068:94 y en el ensayo de adherencia por

flexión descrito en UNE 36740:98 presentan una tensión media de adherencia τ_{bm} y una tensión de rotura de adherencia τ_{bu} que cumplen simultáneamente las dos condiciones siguientes:

- Diámetros inferiores a 8 mm
 - $\tau_{bm} \geq 6,88$
 - $\tau_{bu} \geq 11,22$
- Diámetros de 8 mm a 32 mm, ambos inclusive
 - $\tau_{bm} \geq 7,84 - 0,12 \phi$
 - $\tau_{bu} \geq 12,74 - 0,19 \phi$
- Diámetros superiores a 32 mm
 - $\tau_{bm} \geq 4,00$
 - $\tau_{bu} \geq 6,66$

El acero a emplear en armaduras estará formado por barras corrugadas, quedando totalmente prohibida la utilización de barras lisas.

Los aceros serán acopiados por el Contratista en parque adecuado para su conservación, clasificados por tipos y diámetros y de forma que sea fácil el recuento, pesaje y manipulación en general.

2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

El acero en barras corrugadas para armaduras, B 400 S o B 500 S cumplirá las condiciones de la Norma UNE 36.068:94. Se tomarán todas las precauciones para que los aceros no estén expuestos a la oxidación ni se manchen de grasa, ligantes, aceites o barro.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 34 del Código Estructural y, en su defecto en el artículo 241 del PG-3/75.

3.- CONTROL DE RECEPCIÓN

El Contratista controlará la calidad de los aceros a emplear en armaduras para que sus características se ajusten a lo indicado en el presente Pliego y en el Código Estructural.

Los controles de calidad a realizar serán los correspondientes a un "Control a Nivel Normal" según el Código Estructural.

A la llegada de obra de cada partida se realizará una toma de muestras y sobre éstas se procederá al ensayo de plegado, doblando los redondos ciento ochenta (180) grados sobre un redondo de diámetro doble y comprobando que no se aprecien fisuras ni pelos en la barra plegada.

Todas las partidas estarán debidamente identificadas y el Contratista presentará una hoja de ensayos, redactada por el Laboratorio dependiente de la Factoría siderúrgica donde se garantice las características mecánicas correspondientes a:

- Límite elástico (f_y)
- Carga unitaria de rotura (f_s)
- Alargamiento de rotura A sobre base de cinco (5) diámetros nominales
- Relación carga unitaria de rotura/límite elástico (f_s/f_y)

Las anteriores características se determinarán según la Norma UNE 7474-1:92. Los valores que deberán garantizar se recogen en el Artículo 34 del Código Estructural y en la Norma UNE-36.068:94.

La presentación de dicha hoja no eximirá en ningún caso de la realización del Ensayo de Plegado.

Independientemente de esto, la Dirección de Obra determinará la serie de ensayos necesarios para la

comprobación de las características anteriormente citadas.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el Artículo 59 del Código Estructural.

242. MALLAS ELECTROSOLDADAS

1.- DEFINICIÓN

Se entiende por mallas electrosoldadas, los elementos industrializados de armadura que se presentan en paneles rectangulares constituidos por alambres o barras soldadas a máquina, pudiendo disponerse los alambres o barras aislados o pareados.

2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Las características de las mallas electrosoldadas se ajustarán a las descritas en la Norma UNE-EN 10080 y lo indicado en el artículo 35.2.1 del Código Estructural y, en su defecto, el Artículo 242 del PG-3/75.

3.- CONTROL DE RECEPCIÓN

A su llegada a obra, las mallas electrosoldadas se almacenarán de forma que no estén expuestas a una oxidación excesiva, separadas del suelo y de forma que no se manchen de grasa, ligante, aceite o cualquier otro producto que pueda perjudicar la adherencia de las barras al hormigón.

Para las condiciones de recepción regirá lo indicado en el Código Estructural. A los efectos de control, las mallas se considerarán en nivel normal.

280. AGUAS

1.- DEFINICIÓN

1.1.- Agua para morteros y hormigones

Cumplirá lo prescrito por el Código Estructural.

Como norma general podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de lechadas, morteros y hormigones, todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica, es decir, las que no produzcan o hayan producido en ocasiones anteriores eflorescencias, agrietamientos, corrosiones o perturbaciones en el fraguado y endurecimiento de las masas.

1.2.- Agua potable

Es el agua que por sus características químicas y de aireación puede considerarse apta para su empleo en los

riegos de las siembras y plantaciones y en la preparación de las hidrosiembras.

2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

2.1.- Agua para morteros y hormigones

Salvo justificación especial demostrativa de que no alteran perjudicialmente las propiedades exigidas a la lechada, mortero u hormigón, se rechazarán las aguas que no cumplan todas y cada una de las condiciones siguientes:

- Acidez medida por el pH, igual o superior a cinco (5).
- Sustancias disueltas en cantidad igual o inferior a quince gramos por litro (15 gr/l) equivalente a quince mil partes por millón (15.000 p.p.m.).
- Contenido en sulfatos, expresados en SO_4 , igual o inferior a un gramo por litro (1 gr/l) equivalente a mil partes por millón (1.000 p.p.m.).
- Ión cloruro en proporción igual o inferior a un gramo por litro (1 gr/l) equivalente a mil partes por millón (1000 p.p.m.) para los hormigones pretensados, a seis gramos por litro (3 gr/l) equivalentes a tres mil partes por millón (3.000 p.p.m.) para los hormigones armados o en masa que contengan armaduras para reducir la fisuración.
- Estar exentas de hidratos de carbono.
- Sustancias orgánicas solubles en éter en cantidad inferior a quince gramos por litro (15 gr/l) equivalente a quince mil partes por millón (15.000 p.p.m.).

Si el ambiente de las obras es muy seco, lo que favorece la presencia de fenómenos expansivos de cristalización, la limitación relativa a las sustancias disueltas podrá hacerse aún más severa, a juicio del Director de Obra, especialmente en los casos y zonas en que no sean admisibles las eflorescencias.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el Artículo 29 del Código Estructural, y en su defecto, en el Artículo 280 del PG-3/75.

Cuando el hormigonado se realice en ambiente frío, con riesgo de heladas, podrá utilizarse para el amasado, sin necesidad de adoptar precaución especial alguna, agua calentada hasta una temperatura de cuarenta grados centígrados (40 °C).

Cuando excepcionalmente, se utilice agua calentada a temperatura superior a la antes indicada, se cuidará de que el cemento, durante el amasado, no entre en contacto con ella mientras su temperatura sea superior a cuarenta grados centígrados (40 °C).

2.2.- Agua potable

El agua que se utilice en riego o en hidrosiembra tendrá que cumplir las especificaciones:

- El pH estará comprendido entre 6 y 8.
- El oxígeno disuelto será superior a 3 mg/l.
- El contenido en sales solubles debe ser inferior a 2 g/l.
- El contenido en sulfatos (SO_4) debe ser menor de 0,9 g/l, el de cloruro (Cl) estar por debajo de 0,29 g/l y el de boro no sobrepasar 2 mg/l.
- No debe contener bicarbonato ferroso, ácido sulfhídrico, plomo, selenio, arsénico, cromatos ni cianuros.

Se podrán admitir para éste uso todas las aguas que estén calificadas como potables.

3.- CONTROL DE RECEPCIÓN

3.1.- Agua para morteros y hormigones

El Contratista controlará la calidad del agua para que sus características se ajusten a lo indicado en este Pliego y en el Código Estructural.

Preceptivamente se analizarán las aguas antes de su utilización, y al cambiar de procedencia para comprobar su identidad. Un (1) ensayo completo comprende:

- Un (1) análisis de acidez (pH) (UNE 7.234:71).
- Un (1) ensayo del contenido de sustancias solubles (UNE 7.130:58).
- Un (1) ensayo del contenido de cloruros (UNE 7.178:60).
- Un (1) ensayo del contenido de sulfatos (UNE 7.131:58).
- Un (1) ensayo cualitativo de los hidratos de carbono (UNE 7.132:58).
- Un (1) ensayo del contenido de aceite o grasa (UNE 7.235:71).

Cuando los resultados obtenidos estén peligrosamente próximos a los límites prescritos y siempre que el Director de Obra lo estime oportuno, se repetirán los mencionados análisis, ateniéndose en consecuencia a los resultados, sin apelación posible ni derecho a percepciones adicionales por parte del Contratista, caso de verse obligado a variar el origen del suministro.

Se podrá eximir de la realización de los ensayos cuando se utilice agua potable de red de suministro. En otros casos, salvo aquellos sancionados por la práctica, la dirección facultativa, o el responsable de la recepción en el caso de centrales de hormigón preparado o de la instalación de prefabricación, dispondrá la realización de los correspondientes ensayos en un laboratorio de los contemplados en el apartado 17.2.2.1 del Código Estructural, que permitan comprobar el cumplimiento de las especificaciones del artículo 29 del Código Estructural, con una periodicidad semestral

3.2.- Agua potable

La Dirección de Obra podrá ordenar la realización de los análisis de todos los parámetros indicados anteriormente si lo estima oportuno. Podrá rechazar aquellas unidades ejecutadas que no cumplan lo especificado en el apartado anterior y ordenar la repetición de la ejecución del trabajo en el que se ha intervenido este material de manera correcta.

281. GEOTEXTILES

1.- DEFINICIÓN

Se define como geotextil (GTX) al material textil plano, permeable y polimérico (sintético o natural), que se emplea en contacto con suelos u otros materiales en aplicaciones geotécnicas y de ingeniería civil, pudiendo ser tricotado, tejido o no tejido, de acuerdo con la norma UNE-EN ISO 10318.

- Las principales funciones desempeñadas en obras por los geotextiles y productos relacionados, o combinaciones de ambos, son las siguientes:
- Filtración (F), retener las partículas de suelo pero permitiendo el paso de fluidos a través de ellos.
- Separación (S), impedir la mezcla de suelos o materiales de relleno, de características diferentes.

- Refuerzo (R), mejorar las propiedades mecánicas de un suelo u otro material de construcción por medio de sus características tenso-deformacionales.
- Drenaje (D), captar y conducir el agua u otros fluidos a través de ellos y en su plano.
- Protección (P), prevenir o limitar los daños a un elemento o material determinado.
- Relajación de tensiones (STR), permitir pequeños movimientos diferenciales entre capas de firmes y retardar o interrumpir la propagación de fisuras hacia las capas superiores.

2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Los geotextiles y productos relacionados deberán tener obligatoriamente el marcado CE, conforme a lo establecido en las normas UNE-EN 13249, UNE-EN 13251, UNE-EN13252, UNE-EN 13253, UNE-EN 13256 y UNE-EN 15381.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

Se comprobarán las siguientes características:

Resistencia al envejecimiento a la intemperie de los geotextiles y productos relacionados (norma UNE-EN 12224), salvo que vayan a ser recubiertos el mismo día de su instalación

Alargamiento a la carga máxima (norma UNE-EN ISO 10319).

Resistencia a tracción de juntas y costuras (norma UNE-EN ISO 10321).

Características de fricción (normas UNE-EN ISO 12957-1 y UNE-EN ISO 12957-2).

Fluencia a compresión (norma UNE-EN ISO 25619-1).

Daño mecánico bajo carga repetida (norma UNE-EN ISO 10722).

Masa por unidad de superficie (norma UNE-EN ISO 9864).

Espesor del geotextil o producto relacionado (norma UNE-EN ISO 9863-1).

3.- CONTROL DE RECEPCIÓN

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 (UNE-EN ISO 10319) ≥ 400 N/5 cm.

Elongación a rotura (UNE-EN ISO 13934-2) $> 30\%$.

Módulo secante a 10% de elongación (UNE-EN ISO 13934-1) > 1.500 N/5 cm.

Resistencia al desgarro (ASTM D1117) > 400 N.

Permeabilidad al agua $K > 10^{-4}$.

UNE-EN ISO 10319: Muestra de 5 cm de anchura y 20 cm de longitud.

UNE-EN ISO 13934: 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.

4.- DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

La adición de fibras se realiza en hormigones en masa, armados o pretensados. Se trata de elementos cortos y discretos que se incorporan a la masa del hormigón distribuyéndolos aleatoriamente para conferirle ciertas propiedades específicas. Pueden tener cierta responsabilidad estructural (que permite reducir o anular la armadura convencional) facilitando el hormigonado, aunque también se pueden usar para mejorar muchas otras propiedades del hormigón.

Las fibras pueden clasificarse de acuerdo a diferentes criterios:

- Por sus características geométricas: Las fibras quedan definidas por sus características geométricas, normalizadas según las UNE EN 14889-1 y 2, por sus dimensiones (longitud, diámetro equivalente y esbeltez o relación longitud/diámetro), a las que se suma la forma y resistencia a tracción en caso de fibras con finalidad estructural. Además se valora la efectividad de la fibra por la energía de rotura (norma UNE 83510).
- Por su capacidad estructural:
 - Estructurales: pueden considerarse en el cálculo estructural por su participación a soportar esfuerzos con el hormigón y su empleo implica la sustitución parcial o total de la armadura. La capacidad estructural dependerá de la naturaleza y características de la fibra. Para que las fibras se consideren estructurales, el Código Estructural exige que la resistencia característica residual a tracción por flexión $f_{R,1,k}$ no será inferior al 40 % del límite de proporcionalidad y $f_{R,3,k}$ no será inferior al 20 % del límite de proporcionalidad.
 - No estructurales: aportan al hormigón otras características diferentes, como pueden ser el control de la fisuración por retracción, el incremento de la resistencia a fuego o la mayor capacidad de soportar impactos.
- Por su naturaleza:
 - Fibras metálicas
 - Fibras plásticas o sintéticas
 - Fibras de vidrio
 - Fibras orgánicas

5.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

5.1.- Fibras metálicas

Las fibras metálicas se utilizan con un carácter estructural en el hormigón para la mejora de la resistencia a tracción y a flexotracción, al impacto y a la fatiga, así como para aumentar su ductilidad.

La tipología de fibras metálicas depende de la composición, la forma, la sección, así como de sus características. Presentarán una buena adherencia a la pasta, alto alargamiento a rotura y facilidad de mezcla en la masa del hormigón. La longitud de la fibra será de 2,5 a 3 veces el tamaño máximo de árido (en bombeo se limita también a 2/3 del diámetro de la tubería).

Según el proceso de fabricación se clasifican en:

- Tipo I: trefiladas
- Tipo II: cortadas en láminas
- Tipo III: raspadas o extraídas por raspado en caliente (virutas de acero)
- Tipo IV: otras (por ejemplo, fibras de acero fundidas).

5.2.- Fibras poliméricas

Las fibras plásticas, poliméricas o sintéticas pueden ser de polipropileno, polietileno de alta densidad, aramida, poliacrílnitrilo, acrílico, nylon, poliéster, alcohol de polivinilo, etc.

Según el proceso de fabricación se clasifican en:

- Tipo I: monofilamentos extruidos
- Tipo II: láminas fibriladas.

Sus dimensiones pueden ser variables al igual que su diámetro y su formato diferenciándose entre dos grupos:

- micro-fibras: con un diámetro inferior a 0,30 mm
- macro-fibras: con diámetro superior a los 0,30 mm

Las micro-fibras se emplean para reducir la fisuración del hormigón, especialmente en pavimentos y soleras, o para mejorar el comportamiento frente al fuego. En general poseen un módulo de elasticidad muy bajo y un elevado alargamiento en rotura, por lo que no tienen ningún tipo de función estructural.

Las macro-fibras sin embargo pueden colaborar estructuralmente (como las de poliolefina), siendo su longitud variable entre 20 mm y 60 mm, pero siempre igual a 3 veces el tamaño máximo de árido.

5.3.- Fibras de vidrio

Este tipo se presentarán recubiertas con un material epoxídico para reducir la afinidad de las mismas con el hidróxido de calcio. La fibra será tipo AR, con óxido de Zirconio, que inhibe la reacción de la sílice de las fibras con los álcalis del cemento.

Las fibras de vidrio evitan la fisuración por retracción del hormigón y mejoran la resistencia a tracción y la ductilidad.

5.4.- Fibras vegetales

Las principales fibras vegetales que se utilizan en el hormigón son las fibras de sisal, de coco, de lino, de yute, de bambú, de palmera y de algodón. Estarán impregnadas con compuestos inorgánicos hidrosolubles o compuestos orgánicos tales como petróleo, aceites vegetales o resinas, para aumentar su durabilidad frente a acciones físicas, químicas y microorganismos, evitar su reacción con los álcalis del cemento y disminuir su sensibilidad a los cambios termohigrométricos

6.- CONTROL DE RECEPCIÓN

Antes de comenzar la obra se debe comprobar el efecto de las fibras mediante los ensayos previos o ensayos característicos del hormigón, que se pueden suprimir siempre que haya experiencia bien documentada y suficiente, tanto en materiales, incluido el tipo y marca comercial de las fibras previstas, como en dosificación y medios (por ejemplo en las centrales de hormigón preparado).

Así se seleccionan las marcas, tipos y dosificación de fibras admisibles, debiéndose presentar la composición y las características garantizada por el fabricante.

Durante la ejecución se comprobará que las fibras utilizadas son precisamente las aceptadas, inspeccionándose las condiciones de almacenamiento, el método para añadir las fibras a la mezcla y su dosificación.

283. ADITIVOS PARA HORMIGONES

1.- DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

Se denomina aditivo para mortero y hormigón a un material diferente del agua, de los áridos y del conglomerante, que se utiliza como ingrediente del mortero y hormigón y es añadido a la mezcla inmediatamente antes o durante el amasado, con el fin de mejorar o modificar algunas propiedades del hormigón fresco, del hormigón endurecido, o de ambos estados del hormigón o mortero.

Los aditivos químicos son productos que, en muy pequeña proporción ponderal respecto de la dosificación del cemento, se adicionan a la mezcla del mortero y hormigón en el momento del amasado, y a su vez se clasifican en:

- A. **Reductores de agua / plastificantes:** disminuyen el contenido de agua de un hormigón para una misma trabajabilidad o aumentan la trabajabilidad sin modificar el contenido de agua.
- B. **Reductores de agua de alta actividad / superplastificantes:** disminuyen significativamente el contenido de agua de un hormigón sin modificar la trabajabilidad o aumentan significativamente la trabajabilidad sin modificar el contenido de agua.
- C. **Modificadores de fraguado / aceleradores, retardadores:** modifican el tiempo de fraguado de un hormigón.
- D. **Inclusores de aire:** producen en el hormigón un volumen controlado de finas burbujas de aire, uniformemente repartidas, para mejorar su comportamiento frente a las heladas.
- E. **Multifuncionales:** modifican más de una de las funciones principales definidas con anterioridad.
- F. **Moduladores de la viscosidad:** limitan la segregación mediante la mejora de la cohesión.

2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Los aditivos de cualquiera de los seis tipos descritos anteriormente deberán tener marcado CE según la norma UNE-EN 934-2.

En la declaración de prestaciones, figurará la designación del aditivo de acuerdo con lo indicado en UNE-EN 934-2, así como el certificado del fabricante que garantice que el producto satisface los requisitos prescritos en la citada norma, el intervalo de eficacia (proporción a emplear) y su función principal de entre las indicadas en la tabla anterior.

Salvo indicación previa en contra de la dirección facultativa, el suministrador podrá emplear cualquiera de los aditivos incluidos en la Tabla 31.2 del Código Estructural. La utilización de otros aditivos distintos a los contemplados en este artículo, requiere la aprobación previa de la dirección facultativa.

La utilización de aditivos en el hormigón, una vez en la obra y antes de su colocación en la misma, requiere de la autorización de la dirección facultativa y el conocimiento del suministrador del hormigón.

3.- CONTROL DE RECEPCIÓN

El Contratista controlará la calidad de los aditivos para morteros y hormigones para que sus características se ajusten a lo indicado en este Pliego y en el Código Estructural.

Antes de comenzar la obra, se comprobará en todos los casos el efecto del aditivo sobre las características de calidad del hormigón. Tal comprobación se realizará mediante los ensayos previos del hormigón citados en el apartado de control de calidad de los hormigones del presente Pliego. Igualmente se comprobará

mediante los oportunos ensayos de laboratorio la ausencia en la composición del aditivo de compuestos químicos que puedan favorecer la corrosión de las armaduras.

Durante la ejecución se vigilará que el tipo y la marca del aditivo utilizado y, especialmente, la dosificación del mismo sean los aceptados por el Director de Obra. El Contratista tendrá en su poder el Certificado del Fabricante de cada partida que certifique el cumplimiento de los requisitos indicados en los documentos señalados en el primer párrafo del presente apartado.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el apartado 56.4.3 del Código Estructural.

285. PRODUCTOS FILMÓGENOS DE CURADO

1.- DEFINICIÓN

Los productos filmógenos de curado consisten en fluidos que se aplican por pulverización a brocha sobre las superficies del hormigón fresco una vez finalizada su exudación. Forman una película que impide la evaporación del agua y permite conseguir un curado perfecto sin necesidad de tener que regar constantemente, colocar arpilleras húmedas, formar balsas de agua, etc.

2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

La calidad de los productos filmógenos permitirá asegurar un buen curado evitando la formación de fisuras por retracción y las pérdidas de resistencia mecánica que puedan derivarse por una rápida y excesiva evaporación del agua de hormigón.

Este tipo de producto está especialmente indicado en las zonas cálidas y en épocas de calor excesivo y para piezas prefabricadas y elementos delgados y de alto contenido en cemento.

Cabe la posibilidad de utilizar productos con color siempre y cuando no se disminuya su efectividad y reciban la aprobación de la Dirección de la Obra.

3.- CONTROL DE RECEPCIÓN

Para el control de este producto, la Dirección de la Obra marcará las pautas a seguir en función de la composición del producto de curado.

Las especificaciones que sean exigibles se comprobarán en un Laboratorio Oficial Acreditado.

PARTE 3ª.- EXPLANACIONES Y SOSTENIMIENTOS

300. M² DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO

1.- DEFINICIÓN

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:

- El 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 a los emplazamientos requeridos para abordar la ejecución de la unidad de obra; así como su retirada o restauración de la zona afectada a las condiciones geométricas y medioambientales previas a la ejecución de las obras
- Tala de plantaciones
- La remoción de los materiales
- Las operaciones de carga, transporte y descarga de los materiales para su transporte a vertedero, así como su apilado o almacenamiento provisional y cuantas operaciones sean precisas hasta su retirada definitiva.
- La conservación en buen estado de los materiales apilados y de los acopios de obra hasta su retirada definitiva
- Eliminación de los materiales no aptos mediante operaciones permitidas por el Director de la Obra.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elementos auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra

La tierra vegetal deberá ser siempre retirada, excepto cuando vaya a ser mantenida según lo indicado en el Proyecto o por el Director de obra.

3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Debe retirarse la tierra vegetal de las superficies de terreno afectadas por excavaciones o terraplenes, según las profundidades definidas en el Proyecto y verificadas o definidas durante la obra.

En zonas muy blandas o pantanosas la retirada de la capa de tierra vegetal puede ser inadecuada, por poder constituir una costra más resistente y menos deformable que el terreno subyacente. En estos casos y en todos aquellos en que, a juicio del Proyecto o del Director de obra, el mantenimiento de dicha capa sea beneficioso, esta no se retirará.

Las operaciones de remoción se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas existentes.

El Contratista deberá disponer las medidas de protección adecuadas para evitar que la vegetación, objetos y servicios considerados como permanentes, resulten dañados. Cuando dichos elementos resulten dañados

por el Contratista, este deberá reemplazarlos, con la aprobación del Director de obra, sin costo para la Propiedad.

Todos los tocones o raíces mayores de diez centímetros (10 cm) de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a cincuenta centímetros (50 cm), por debajo de la rasante de la explanación.

Fuera de la explanación los tocones de la vegetación que a juicio del Director de obra sea necesario retirar, en función de las necesidades impuestas por la seguridad de la circulación y de la incidencia del posterior desarrollo radicular, podrán dejarse cortados a ras de suelo.

Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con material análogo al suelo que ha quedado al descubierto al hacer el desbroce, y se compactarán conforme a lo indicado en el presente Pliego hasta que la superficie se ajuste a la del terreno existente.

Todos los pozos y agujeros que queden dentro de la explanación se rellenarán conforme a las instrucciones del Director de obra.

Los árboles susceptibles de aprovechamiento serán podados y limpiados, luego se cortarán en trozos adecuados y, finalmente, se almacenarán cuidadosamente, a disposición de la Administración y separados de los montones que hayan de ser quemados o desechados. Salvo indicación en contrario del Director de obra, la madera no se troceará a longitud inferior a tres metros (3 m).

Los trabajos se realizarán de forma que no se produzcan molestias a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

3.1.- Retirada y disposición de los materiales objeto del desbroce

Todos los productos o subproductos forestales, no susceptibles de aprovechamiento, serán eliminados de acuerdo con lo que, sobre el particular, establezca el Proyecto u ordene el Director de obra. En principio estos elementos serán quemados, cuando esta operación esté permitida y sea aceptada por el Director de obra. El Contratista deberá disponer personal especializado para evitar los daños tanto a la vegetación como a bienes próximos. Al finalizar cada fase, el fuego debe quedar completamente apagado.

Los restantes materiales serán utilizados por el Contratista, en la forma y en los lugares que señale el Director de obra.

La tierra vegetal procedente del desbroce debe ser dispuesta en su emplazamiento definitivo en el menor intervalo de tiempo posible. En caso de que no sea posible utilizarla directamente, debe guardarse en montones de altura no superior a dos metros (2 m). Debe evitarse que sea sometida al paso de vehículos o a sobrecargas, ni antes de su remoción ni durante su almacenamiento, y los traslados entre puntos deben reducirse al mínimo.

Si se proyecta enterrar los materiales procedentes del desbroce, estos deben extenderse en capas dispuestas de forma que se reduzca al máximo la formación de huecos. Cada capa debe cubrirse o mezclarse con suelo para rellenar los posibles huecos, y sobre la capa superior deben extenderse al menos treinta centímetros (30 cm) de suelo compactado adecuadamente. Estos materiales no se extenderán en zonas donde se prevean afluencias apreciables de agua.

Si el vertido se efectúa fuera de la zona afectada por el Proyecto, el Contratista deberá conseguir, por sus medios, emplazamientos adecuados para este fin, no visibles desde la calzada, que deberán ser aprobados por el Director de obra, y deberá asimismo proporcionar al Director de obra copias de los contratos con los propietarios de los terrenos afectados.

5.- MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad de obra se medirá y abonará por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados, medidos sobre el plano que conforma el terreno.

El desbroce de las zonas de préstamo para la obra no tendrá derecho a abono según este artículo del Pliego.

Se entiende por “realmente ejecutados”, toda la superficie que se encuentra entre líneas de explanación y que no corresponde a superficies 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.

320.- M³ EXCAVACIÓN APERTURA DE CAJA

1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se define como excavación al conjunto de operaciones realizadas para excavar y nivelar las zonas donde ha de asentarse la obra.

En esta unidad se incluye:

- El replanteo de las características geométricas del desmonte
- Acceso a los diferentes niveles de excavación o terraplenado 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 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 cualquier saneo necesario
- Los saneos.
- También se incluirán, en la unidad de excavación en cajeo, las excavaciones adicionales que hayan sido expresamente ordenadas por el Director de las Obras.
- Asimismo, quedan incluidas en el alcance de esta unidad, las medidas auxiliares de protección necesarias, como 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

Queda prohibido el empleo de explosivos

No se encuentra comprendido en esta unidad de obra, la tala y transporte de árboles.

2.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Para la ejecución del cajeo se cumplirán los siguientes requisitos:

- 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 punto de gestión de residuos.
- La excavación de calzadas, arcenes, 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, de gestionarán de acuerdo al Plan de Gestión de Residuos.
- 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.

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 del Gobierno de Navarra 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, salvo lo previsto en este Proyecto.

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.

3.- 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.

4.- MEDICIÓN 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 al gestor de residuos.

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.

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.

321. M³ EXCAVACIÓN EN TODO TIPO DE TERRENO

1.- DEFINICIÓN 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 terraplenado 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 cunetes, 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.
- Asimismo, 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, para evitar el uso de explosivos en zonas proclives a rodaduras de bloques y bolos

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 PARA EXCAVACIÓN CON EXPLOSIVOS

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:

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

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.- EJECUCIÓN 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 mototrailas 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:

- Haberse preparado y presentado al Director de las 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.
- 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.
- Cualquier solicitud de vertedero no previsto en el Proyecto deberá tramitarse, por parte del Contratista ante el Departamento de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.
- 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, arcenes, 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 aquellas 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/s 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 romperrocas 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 sobrara 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 del Gobierno de Navarra 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, salvo lo previsto en este Proyecto.

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 necesario 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 coqueas 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 substrato 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 desmante, 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.

Se describen a continuación los distintos tajos de excavación existentes y los sistemas de excavación previstos y que han servido de base para la ponderación y justificación del precio de la unidad. Dicha descripción se realiza a título informativo y orientativo, a excepción de las PRESCRIPCIONES en el uso de explosivos o de las precauciones que como mínimo se prevén adoptar, siendo el sistema de ejecución real de cada tajo el que, en último término, determine el Director de las Obras en base a la realidad del terreno y a las presentes prescripciones para la ejecución y abono de dicha medida.

3.1.- DESCRIPCIÓN DE LOS TAJOS DE EXCAVACIÓN Y SISTEMAS PROPUESTOS

En el tramo comprendido entre el PK *****

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 desmante 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 (V x E), 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.- MEDICIÓN 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 medirán según perfiles teóricos de proyecto, 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.

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.

334. M3 HORMIGÓN CICLÓPEO

1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE

El hormigón ciclópeo es un material constructivo que se por el tamaño del árido grueso. En el hormigón ciclópeo, se incorporan grandes piedras, cuyo tamaño supera los 5 centímetros y cuyo peso puede llegar hasta 50 kg. Básicamente, este material se forma al verter hormigón en masa HM-20 alrededor de estas piedras distribuidas espacialmente. A diferencia del hormigón armado, el hormigón ciclópeo no utiliza refuerzos metálicos y se emplea principalmente en cimentaciones y lechos marinos o fluviales

2.- MATERIALES

Las piedras serán resistentes y durables, estar libres de arcilla y presentar una estructura homogénea. Estarán libres de defectos que alteren su estructura, sin grietas y sin planos de fractura o desintegración y sus dimensiones serán tales que las de mayor dimensión queden en la base y las menores en la parte superior.

El desgaste en el ensayo Los Ángeles, para fragmentos triturados de la piedra no deberá exceder del 50% y la capacidad de absorción de agua será inferior a 4,5% de su volumen.

La dimensión mínima de las piedras a ser utilizadas como desplazadoras será de 20 cm. de diámetro, para el caso de espesores mayores a 30 cm. Para el caso de canales, el diámetro máximo deberá ser 2/3 partes del ancho de los muros o de solera.

Los áridos, cemento y agua deben cumplir con los requisitos establecidos en el artículo 215 de este Pliego. Asimismo el material a utilizar en los encofrados debe cumplir con los requisitos establecidos en el artículo 150 de este Pliego.

3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

se limpiarán las excavaciones de todo material suelto, debiendo tomarse todas las precauciones para evitar el derrumbe de los taludes.

Posteriormente se procederá al montaje del encofrado en todas las caras donde se vaciará el hormigón ciclópeo.

El vaciado se realizará por capas de 20 cm. de espesor, dentro de las cuales se colocarán los cantos, cuidando que entre piedra y piedra exista suficiente espacio para que sean completamente cubiertas por el hormigón. La primera capa será siempre de hormigón.

Posteriormente se procederá a vaciar las próximas capas de hormigón en un espesor de 15 a 20 cm., introduciendo en esta capa las piedras y luego se vaciarán las capas restantes.

El hormigón se compactará mediante el uso de barretas o varillas de hierro de diámetro de 16 milímetros, pudiendo utilizarse vibradoras de inmersión.

Se mantendrá el hormigón húmedo y protegido contra los agentes atmosféricos que pudieran perjudicarlo, durante los primeros siete días.

La dosificación y características del hormigón se encuentran descritas en el capítulo hormigones.

5.- MEDICIÓN Y ABONO

Las obras de hormigón ciclópeo se medirán en metros cúbicos, tomando en cuenta las dimensiones de obra especificadas en planos, o las instrucciones de La Dirección de Obra.

El abono se realizará por aplicación del precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1, en el que se incluyen todos los gastos necesarios para poder realizar esta unidad en las condiciones que se señalan en el presente Pliego.

360. T ESCOLLERA PARA PROTECCIÓN DE TALUDES Y SOLERA DEL CAUCE EN CANALIZACIONES

1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se define como el conjunto de piedras de tamaño medio igual o superior a quinientos u ochocientos kilogramos (500 ó 800 kg), según el caso, a colocar en manto de protección de taludes y solera del cauce en canalizaciones, incluyendo el suministro de los mismos, así como, su vertido y colocación. Previamente se preparará el terreno natural, de forma que las piedras queden perfectamente encajadas entre sí, con un porcentaje mínimo de huecos y un paramento exterior uniforme.

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.
- La derivación del cauce.
- El bombeo de achique.
- El suministro y la colocación.

2.- MATERIALES

Los materiales que se utilicen deben cumplir los requisitos exigidos en sus apartados correspondientes del presente Pliego en cuanto a procedencia y características. En concreto, el material para escollera cumplirá todas las características que para él se indican en el Artículo 228.

3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La ejecución de esta unidad de obra comprende las siguientes operaciones:

Preparación de la superficie de apoyo.

La preparación de la superficie de apoyo puede presentar la siguiente casuística:

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, entendiéndose 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.

Apoyo de la escollera sobre sección en excavación. Tras la preceptiva limpieza y desbroce se procederá a excavar la sección del cauce según los planos o las órdenes que dicte el Director de las Obras.

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 regirá según lo especificado en la correspondiente unidad de este Pliego: "M³. Formación de explanada mejorada con material seleccionado procedente de cantera".

Asimismo 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.

Cualquiera que sea la superficie de apoyo, habrá que extender la preparación de la misma hasta al menos, 2,00 metros por encima de la coronación de la escollera.

En los pies de apoyo de la escollera se continuará la colocación de la misma en el plano de la solera del cauce a lo largo de al menos 1,50 metros, cajeando para ello el alojamiento de dicho pie.

Para la realización del cajeo se procederá a realizar una pequeña ataguía o desvío, de manera que se ejecute en seco, debiéndose realizar el necesario bombeo para el achique de las filtraciones que se puedan producir.

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.

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, 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 emplearan 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.

Serán 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.

5.- MEDICIÓN Y ABONO

Las obras de escollera se medirán por toneladas (t) realmente colocadas, según el tamaño medio de las piedras, considerándose incluidas dentro de esta unidad, además de la propia escollera, su suministro, vertido y colocación, así como las operaciones de preparación de su superficie de apoyo, derivación del cauce y bombeo, quedando excluidas tanto la excavación del terreno a sustituir como la colocación del material granular necesario y manto de geotextil.

Tanto las dos capas de material seleccionado como el manto geotextil que componen la preparación de la superficie, se medirán y abonarán de acuerdo con la unidad: "M². Capa de apoyo de la escollera de encauzamiento".

Se abonará de acuerdo con el precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1, en el que están incluidos todos los gastos para poder colocar la escollera en las condiciones señaladas en el presente Pliego.

PARTE 4ª.- FIRMES Y PAVIMENTOS

501.- M³ ZAHORRA ARTIFICIAL

1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se define como zahorra el material granular, de granulometría continua, constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso y que es utilizado como capa de firme.

En esta unidad de obra se incluye:

- Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo.
- 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

Los materiales que componen esta unidad cumplirán con lo especificado en el artículo 218 de este Pliego

3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

3.1.- PREPARACIÓN 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.- COMPACTACIÓN 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 zahorra artificial en el resto de la tongada.

Cuando la zahorra 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 EJECUCIÓN

Las capas de zahorra 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 alternatively 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 y Densidad "in situ" según la Norma UNE 103900, 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 la Norma UNE 103503.

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 UNE 103808.

El valor del módulo de deformación vertical en el segundo ciclo de carga (E_{v2}), del ensayo de carga vertical de suelos mediante placa estática de trescientos milímetros (300 mm) de diámetro nominal (norma UNE 103808), deberá superar los valores siguientes, en función de las categorías de explanada y de tráfico pesado:

CATEGORÍA DE EXPLANADA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00 y T0	T1	T2	T3	T4 y ARCENES
E3	200	180	150	120	100
E2		150	120	100	80
E1			100	80	80

Además de lo anterior, el valor de la relación de módulos E_{v2}/E_{v1} será inferior a dos unidades y dos décimas ($< 2,2$).

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.- MEDICIÓN 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.

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.

PARTE 5ª.- ESTRUCTURAS

575. ESTRUCTURAS DE MADERA

1.- DEFINICIÓN

Esta unidad contempla las estructuras compuestas por madera laminada encolada, de acuerdo con el artículo 112 del presente Pliego.

2.- ALMACENAJE, TRANSPORTE Y MONTAJE

Durante el almacenaje, transporte y montaje se evitará someter a las piezas a tensiones superiores a las previstas. Si la estructura se carga o apoya de manera diferente a la que tendrá en servicio se comprobará que estas condiciones son admisibles y deberán tenerse en cuenta aquellas cargas que puedan producir efectos dinámicos.

Los elementos estructurales no deberán quedar expuestos a una clase de uso superior a la prevista en las condiciones de servicio finales. Si esto no fuese posible deberá proporcionarse una protección adicional que cubra el riesgo existente

En el caso de arcos, pórticos y otras estructuras similares deberán evitarse las deformaciones y distorsiones que puedan producirse en el levantamiento desde la posición horizontal a la vertical.

3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El fabricante o montador de la estructura de madera deberá comprobar el replanteo de la obra en los puntos de apoyo de las piezas. El constructor deberá observar las siguientes tolerancias no acumulables admitidas generalmente :

- sobre la luz ± 2 cm
- transversalmente..... ± 1 cm
- de nivelación..... ± 2 cm
- en las esquinas de la construcción..... ± 1 cm

Las tolerancias se reducirán a la mitad en el caso de colocar las placas de anclaje en el momento del vertido del hormigón.

4.- CONTROL DE CALIDAD

4.1.- Identificación del suministro

4.1.1.- Control de materiales

Se hará constar:

- Nombre y dirección de la empresa suministradora Nombre y dirección de la fábrica
- Fecha del suministro

- Cantidad suministrada
- Distintivo de calidad del producto, en su caso

Además para la madera laminada encolada:

- Tipo de elemento estructural y clase resistente (de la madera laminada encolada empleada) Dimensiones nominales
- Marcado según Normativa

4.1.2.- Control de tratamiento de preservación de la madera.

- Certificado del tratamiento en el que debe figurar: La identificación del aplicador
- La especie de madera tratada
- El protector empleado y su número de registro El método de aplicación empleado
- La clase de uso que cubre
- La retención del producto protector (si procede) La fecha del tratamiento
- Precauciones a tomar ante mecanizaciones posteriores al tratamiento

4.1.3.- Control de adhesivos.

Deben ser conforme a la norma UNE-EN 301:2023 Adhesivos fenólicos y aminoplásticos para estructuras portantes de madera. Clasificación y requisitos de comportamiento.

4.1.4.- Control de elementos mecánicos de fijación.

Se hará constar: tipo, resistencia característica a tracción del acero, tipo de protección contra la corrosión y dimensiones nominales.

4.2.- Control de recepción en obra

A la llegada de los productos a obra, el director de la ejecución de la obra comprobará:

- aspecto y estado general del suministro
- que el producto es identificable según el apartado anterior, y se ajusta a las especificaciones de proyecto
- Clase Resistente de madera laminada encolada
- Tolerancias en las dimensiones
- Tratamiento aplicado: Se comprobará la certificación del tratamiento

El incumplimiento de alguna de las especificaciones de un producto, salvo demostración de que no suponga riesgo apreciable, tanto de las resistencias mecánicas como de la durabilidad, será condición suficiente para la no-aceptación del producto y en su caso de la partida.

5.- MEDICIÓN Y ABONO

La preparación de la superficie se considerará incluida en la unidad de obra correspondiente y por lo tanto no habrá lugar para su abono por separado.

Se abonará según el precio unitario correspondiente recogido en el Cuadro de Precios Nº 1.

600. KG ACERO EN ARMADURAS PARA HORMIGÓN ARMADO

1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se definen como armaduras a emplear en hormigón armado al conjunto de barras de acero que se colocan en el interior de la masa de hormigón para ayudar a éste a resistir los esfuerzos a que está sometido.

Se definen como mallas electrosoldadas a los paneles rectangulares formados por barras lisas de acero trefilado, soldadas a máquina entre sí, y dispuestas a distancias regulares.

El alcance de las correspondientes unidades de obra incluye las siguientes actividades:

- El suministro de las correspondientes barras y mallas electrosoldadas de acero.
- Su corte, doblado y colocación, así como su posicionamiento y fijación para que no sufran desplazamientos durante el vertido y vibrado del hormigón.
- Los solapes no indicados en los planos, las mermas y los despuntes.

2.- MATERIALES

Los aceros a emplear en armaduras y mallas cumplirán las condiciones especificadas en los Artículos 241 y 242 del presente Pliego.

Las armaduras estarán formadas por aceros del tipo B 400 S ó B 500 S, según se indique en los planos.

3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las barras y mallas electrosoldadas se fijarán convenientemente de forma que conserven su posición relativa durante el vertido y compactación del hormigón, siendo preceptivo el empleo de separadores que mantengan las barras principales y los estribos con los recubrimientos mínimos exigidos por el Código Estructural.

El doblado de la armadura se realizará en frío. No se enderezarán codos, excepto si se puede verificar que no se estropearán.

Las restantes condiciones de la ejecución de esta unidad de obra serán las indicadas en el mismo Código Estructural.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 49 del Código Estructural y, en su defecto, en el artículo 600 del PG-3.

4.- CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad de los materiales se efectuará de acuerdo con lo indicado en el correspondiente Capítulo del presente Pliego.

El Contratista comprobará que se cumple lo indicado en el presente capítulo, especialmente en lo referente a dimensiones y recubrimientos así como el diámetro y el tipo de acero empleado. En cualquier momento la Dirección de la Obra podrá comprobar el cumplimiento de todo lo prescrito.

No se podrá proceder al hormigonado hasta recibir, por parte de la Dirección de Obra, la aceptación de la colocación de las armaduras.

Las desviaciones permisibles (definidas como los límites aceptados para las diferencias entre dimensiones especificadas en proyecto y dimensiones reales en obra) en el corte y colocación de las armaduras serán las

siguientes:

Longitud de corte, L

- Si $L < 6$ metros: ± 20 mm
- Si $L > 6$ metros: ± 30 mm

Dimensiones de barras dobladas, L

- Si $L < 0,5$ metros: ± 10 mm
- Si $0,5$ metros $< L < 1,50$ metros: ± 15 mm
- Si $L > 1,50$ metros: ± 20 mm

Recubrimiento

- Desviaciones en menos: 5 mm
- Desviaciones en más, siendo h el canto total del elemento:
- Si $h < 0,50$ metros: 10 mm
- Si $0,50$ m $< h < 1,50$ metros: 15 mm
- Si $h > 1,50$ metros: 20 mm

Distancia entre superficies de barras paralelas consecutivas, L.

- Si $L < 0,05$ metros: ± 5 mm
- Si $0,05$ m $< L < 0,20$ metros: ± 10 mm
- Si $0,20$ m $< L < 0,40$ metros: ± 20 mm
- Si $L > 0,40$ metros: ± 30 mm

Desviación en el sentido del canto o del ancho del elemento de cualquier punto del eje de la armadura, siendo L el canto total o el ancho total del elemento en cada caso.

- Si $L < 0,25$ metros: ± 10 mm
- Si $0,25$ m $< L < 0,50$ metros: ± 15 mm
- Si $0,50$ m $< L < 1,50$ metros: ± 20 mm
- Si $L > 1,50$ metros: ± 30 mm

5.- MEDICIÓN Y ABONO

Las armaduras se medirán por kilogramos (kg) colocados en obra, deducidos de los planos, aplicando para cada tipo de acero los pesos teóricos unitarios correspondientes a las longitudes deducidas de los mismos. Dichos pesos teóricos serán los siguientes:

DIÁMETRO NOMINAL (mm)	PESO (kg/m)
6	0,22
8	0,39
10	0,62
12	0,89
14	1,21
16	1,58
20	2,47
25	3,85
32	6,31
40	9,86

No será de abono el exceso de obra que por su conveniencia, errores y otras causas ejecute el Contratista,

así como ningún porcentaje en concepto de recortes, patillas, ganchos, separadores, soportes, alambre de atado, etc., ni los solapes que, por su conveniencia, realice y no se encuentren acotados en los planos. Tampoco serán de abono los solapes no especificados en los planos, que se consideran incluidos en el precio.

Las armaduras se abonarán según los precios unitarios correspondientes del Cuadro de Precios Nº 1.

610. M³ OBRAS DE HORMIGÓN

1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE

2.- DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se definen como obras de hormigón las realizadas con este producto, mezcla de cemento, agua, árido fino, árido grueso y eventualmente productos de adición, que al fraguar y endurecer adquieren una notable resistencia.

El alcance de las correspondientes unidades de obra incluye las siguientes actividades:

- La fabricación o el suministro del hormigón.
- Su puesta en el interior del molde, formado por los encofrados, utilizando los medios necesarios, tales como canaletas, bombas, grúas, etc.
- El vibrado con el objeto de evitar la formación de coqueas.
- El curado del hormigón y la protección contra lluvia, heladas, etc.

3.- MATERIALES

Los hormigones a utilizar cumplirán lo especificado en el correspondiente capítulo del presente pliego.

Dichos hormigones serán:

ELEMENTO	RESISTENCIA MÍNIMA (N/mm ²)	TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRIDO (mm)
Limpieza	20	40
Relleno	20	40
Cimentaciones	20, 25	25, 40
Pilas	25, 30	25, 40
Muros y estribos	25, 30	25, 40
Losas y tableros	25, 30, 35	25, 40
Tableros pretensados	30, 35, 40	25, 40
Falso túnel	25, 30	25, 40
Marcos	25, 30	25, 40
Muros de gravedad	20	40
Canalizaciones	25	40
Bajantes	20	40
Arquetas	25	40
Cunetas	20	40

La consistencia del hormigón a la salida de la central sin la adición de aditivo alguno garantizará un cono correspondiente a consistencia blanda o fluida.

4.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

4.1.- CONDICIONES GENERALES

La ejecución de las obras de hormigón en masa o armado incluye entre otras las operaciones descritas a continuación.

4.1.1.- Transporte

Para el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para que las masas lleguen al lugar de su colocación sin experimentar variación sensible de las características que poseían recién amasadas, es decir, sin presentar disgregación, intrusión de cuerpos extraños, cambios apreciables en el contenido de agua, etc. Especialmente se cuidará de que las masas no lleguen a secarse tanto que se impida o dificulte su adecuada puesta en obra y compactación.

Cuando se empleen hormigones de diferentes tipos de cementos, se limpiará cuidadosamente el material de transporte antes de hacer el cambio de conglomerante.

La distancia de transporte sin batido del hormigón quedará limitada a los siguientes valores:

- Vehículo sobre ruedas 150 m
- Transportador neumático 50 m
- Bomba 500 m
- Cintas transportadoras 200 m

Cuando la distancia de transporte de hormigón fresco sobrepase los límites indicados deberá transportarse en vehículos provistos de agitadores.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el apartado 610.6 del PG-3/75.

4.1.2.- Preparación del tajo

Antes de verter el hormigón fresco sobre la roca o suelo de cimentación o sobre la tongada inferior de hormigón endurecido, se limpiarán las superficies incluso con chorro de agua y aire a presión, y se eliminarán los charcos de agua que hayan quedado.

Previamente al hormigonado de un tajo, la Dirección de Obra podrá comprobar la calidad y dimensiones de los encofrados, pudiendo ordenar la rectificación o refuerzo de estos si a su juicio no tienen la suficiente calidad de terminación o resistencia o no se ajustan a las dimensiones de Proyecto.

También podrá comprobar que las barras de las armaduras se fijan entre si mediante las oportunas sujeciones, manteniéndose la distancia al encofrado y al hormigón de limpieza o relleno, de modo que quede impedido todo movimiento de aquéllas durante el vertido y compactación del hormigón, y permita a éste envolverlas sin dejar coqueras. Estas precauciones deberán extremarse con los cercos de los soportes y armaduras de las placas, losas o voladizos, para evitar su descenso.

Asimismo, se comprobará la limpieza de las armaduras y hormigones anteriores, la no existencia de restos de encofrados, alambres, etc.

Estas comprobaciones no disminuyen en nada la responsabilidad del Contratista en cuanto a la calidad de la obra resultante.

Previamente a la colocación en zapatas y fondos de cimientos, se recubrirá el terreno con una capa de

hormigón HL-150 de diez centímetros (10 cm) de espesor mínimo para limpieza de igualación, y se cuidará de evitar que caiga tierra sobre ella, o durante el subsiguiente hormigonado.

Para iniciar el hormigonado de un tajo se saturará de agua la capa superficial de la tongada anterior y se mantendrán húmedos los encofrados.

4.1.3.- Dosificación y fabricación del hormigonado

Deberá cumplirse lo que sobre el particular señala el Código Estructural y el correspondiente Artículo del presente Pliego.

Los aditivos se añadirán de acuerdo con la propuesta presentada por el Contratista y aprobada expresamente por la Dirección de Obra.

4.1.4.- Puesta en obra del hormigón

Como norma general no deberá transcurrir más de una hora (1 h) entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra y compactación. Podrá modificarse este plazo si se emplean conglomerantes o aditivos especiales, previa autorización del Director de Obra, pudiéndose aumentar además cuando se adopten las medidas necesarias para impedir la evaporación del agua o cuando concurren condiciones favorables de humedad y temperatura. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado, segregación o desecación. El Contratista propondrá la planta de suministro a la Dirección de Obra, la cual, de acuerdo con estas condiciones aceptará o rechazará la misma.

Bajo ningún concepto se tolerará la adición de agua al hormigón una vez realizada la mezcla en la central.

Deberán disponerse andamios, castilletes, pasarelas y todos aquellos elementos necesarios para la circulación del personal, de vertido, puesta en obra y compactación, sin que por ello tenga derecho a abono de ningún tipo.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a un metro y medio (1,5 m) quedando prohibido el arrojarlo con la pala a gran distancia, distribuirlo con rastrillos, hacerlo avanzar más de un metro (1 m) dentro de los encofrados, o colocarlo en capas o tongadas cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa.

El vertido ha de ser lento para evitar la segregación y el lavado de la mezcla ya vertida.

La velocidad de hormigonado ha de ser suficiente para asegurar que el aire no quede atrapado y asiente el hormigón.

Tampoco se permitirá el empleo de canaletas y trompas para el transporte y vertido del hormigón, salvo que la Dirección de Obra lo autorice expresamente en casos particulares.

El Contratista propondrá al Director de Obra los sistemas de transporte y puesta en obra, personal maquinaria y medios auxiliares que se vayan a emplear para su aprobación o comentarios.

En todos los elementos en que sea necesario para cumplir con lo indicado, se utilizará el bombeo del hormigón. El Contratista propondrá a la Dirección de Obra, de acuerdo con lo indicado en el párrafo anterior, el procedimiento de bombeo, maquinaria, etc. previsto, lo cual deberá ser expresamente aprobado previamente al comienzo de la ejecución de la unidad de obra. En cualquier caso la bomba penetrará hasta el fondo de la tongada a hormigonar.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente pliego, será de aplicación lo indicado en el artículo 51 del Código Estructural y, en su defecto, en el apartado 610.6 del PG-3.

4.1.5.- Compactación del hormigón

Salvo en los casos especiales, la compactación del hormigón se realizará siempre por vibración, de manera tal que se eliminen los huecos y posibles coqueras, sobre todo en los fondos y paramentos de los encofrados, especialmente en los vértices y aristas y se obtenga un perfecto cerrado de la masa, sin que llegue a producirse segregación.

El proceso de compactación deberá prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie.

La frecuencia de trabajo de los vibradores internos a emplear no deberá ser inferior a seis mil ciclos por minuto. Estos aparatos deben sumergirse rápida y profundamente en la masa, cuidando de retirar la aguja con lentitud y a velocidad constante. Cuando se hormigone por tongadas, conviene introducir el vibrador hasta que la punta penetre en la capa subyacente, procurando mantener el aparato vertical o ligeramente inclinado.

En el caso de que la Dirección de Obra autorice la utilización de vibradores de superficie, dado el escaso espesor de las soleras, losas o tableros a hormigonar, la frecuencia de trabajo de los mismos será superior a tres mil ciclos por minuto.

Los valores óptimos, tanto de la duración del vibrado como de la distancia entre los sucesivos puntos de inmersión, dependen de la consistencia de la masa, de la forma y dimensiones de la pieza y del tipo de vibrador utilizado, no siendo posible, por tanto, establecer cifras de validez general. El Contratista propondrá a la Dirección de Obra el tipo de vibradores y los valores de los citados parámetros para su aprobación, debiendo ser dichos valores los adecuados para producir en toda la superficie de la masa vibrada una humectación brillante, siendo preferible vibrar en muchos puntos por poco tiempo a vibrar en pocos puntos más prolongadamente.

El Contratista propondrá asimismo a la Dirección de Obra la dotación mínima de vibradores existentes en cada momento en cada tajo, así como el número de grupos electrógenos o compresores, según el tipo de vibrador, disponibles en la obra. En cualquier caso, en un tajo donde se produzca el hormigonado, deberá existir, como mínimo, un vibrador de repuesto, y en el conjunto de la obra, asimismo, un grupo electrógeno o compresor de reserva. Si, por el motivo que fuera, se avería uno de los vibradores empleados y no se puede sustituir inmediatamente, se reducirá el ritmo de hormigonado o el Contratista procederá a una compactación por apisonado aplicado con barra, suficiente para terminar el elemento que se está hormigonando, no pudiéndose iniciar el hormigonado de otros elementos mientras no se hayan reparado o sustituido los vibradores averiados.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 52 del Código Estructural y, en su defecto, en el apartado 610.6.4 del PG-3.

4.1.6.- Juntas de hormigonado

Las juntas de hormigonado no previstas en los planos se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas de esta manera, de las zonas en las que la armadura esté sometida a fuertes tracciones. Si el plano de la junta resulta mal orientado, se destruirá la parte de hormigón que sea necesario eliminar para dar a la superficie la dirección apropiada.

Cuando el hormigonado se vaya a reanudar en un plazo máximo de tres días, las juntas se limpiarán de toda suciedad o árido que haya quedado suelto y se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto, mediante la aplicación de chorro de agua y aire. Realizada la operación de limpieza, se humedecerá la superficie de la junta, sin llegar a encharcarla, antes de verter el hormigón.

Cuando el hormigonado se vaya a reanudar en un plazo superior a tres días, las juntas se limpiarán de toda suciedad o árido que haya quedado suelto y se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto, mediante la aplicación de chorro de agua y aire, dentro de los tres días siguientes al hormigonado previo. Una vez se vaya a proceder al hormigonado de la siguiente fase, se limpiará nuevamente toda suciedad o árido que haya quedado suelto mediante una nueva aplicación de chorro de agua y aire y se humedecerá la superficie de la junta, sin llegar a encharcarla, antes de verter el hormigón.

En cualquier caso, teniendo en cuenta lo anteriormente señalado, el Contratista propondrá a la Dirección de Obra, para su visto bueno o reparos, la disposición y forma de las juntas entre tongadas o de limitación de tajo que estime necesarias para la correcta ejecución de las diferentes obras y estructuras previstas con quince (15) días de antelación a la fecha en que se prevean realizar los trabajos.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 52.4 del Código Estructural, y en su defecto, en el apartado 610.6.6 del PG-3.

4.1.7.- Curado del hormigón

Durante el primer período de endurecimiento, se someterá el hormigón a un proceso de curado que se prolongará a lo largo de un plazo, según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas.

Como norma general se prolongará el proceso de curado un mínimo de siete (7) días, debiendo aumentarse este plazo cuando se utilicen cementos de endurecimiento lento o en ambientes secos y calurosos, que en su caso determinará la Dirección de Obra. Cuando las superficies de las piezas hayan de estar en contacto con aguas o filtraciones salinas, alcalinas o sulfatadas, es conveniente aumentar el citado plazo de siete (7) días en un cincuenta por ciento (50%) por lo menos.

El curado podrá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón mediante riego por aspersión que no produzca deslavado. El agua empleada en estas operaciones deberá poseer las cualidades exigidas en el Código Estructural.

Otro procedimiento de curado consiste en cubrir el hormigón con sacos, paja, u otros materiales análogos y mantenerlos húmedos mediante riegos frecuentes. En estos casos, debe prestarse la máxima atención a que estos materiales sean capaces de retener la humedad y estén exentos de sales solubles, materia orgánica (restos de azúcar en los sacos, paja en descomposición, etc.) u otras sustancias que, disueltas y arrastradas por el agua de curado, puedan alterar el fraguado y primer endurecimiento de la superficie de hormigón.

En ningún caso se permitirá el empleo de agua de mar.

El curado por aportación de humedad podrá sustituirse por la protección de las superficies mediante recubrimientos plásticos y otros tratamientos adecuados, siempre que tales métodos, especialmente en el caso de masas secas, ofrezcan las garantías que se estimen necesarias para lograr, durante el primer período de endurecimiento, la retención de la humedad inicial de la masa. La utilización de productos filmógenos deberá ser previamente aprobada por la Dirección de la Obra.

En todo aquello que no contradiga la indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 52.5 del Código Estructural y, en su defecto, en el apartado 610.6.7 del PG-3.

4.1.8.- Acabado de hormigón

Las superficies de hormigón deberán quedar terminadas de forma que presenten buen aspecto, sin defectos ni rugosidades.

Si a pesar de todas las precauciones apareciesen defectos o coqueras, se picará y rellenará, previa aprobación

de la Dirección de Obra, con mortero del mismo color y calidad del hormigón.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en los apartados 610.13 y 120.14 del PG-3.

4.1.9.- Observaciones generales respecto a la ejecución

Será de aplicación lo indicado en el artículo 52 del Código Estructural.

4.1.10.- Prevención y protección contra acciones físicas y químicas

Será de aplicación lo indicado en el artículo 43 del Código Estructural.

4.1.11.- Utilización de aditivos

El Contratista, para conseguir una mayor homogeneidad, compacidad, impermeabilidad, trabajabilidad, etc., de los hormigones y morteros, podrá solicitar de la Dirección de Obra la utilización de aditivos adecuados de acuerdo con las prescripciones del Código Estructural, siendo opcional para ésta la autorización correspondiente.

No serán de abono los aditivos que pudieran ser autorizados por la Dirección de Obra a petición del Contratista.

4.2.- HORMIGONADO EN CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS ADVERSAS

4.2.1.- Hormigonado en tiempo lluvioso

En tiempo lluvioso no se podrá hormigonar si la intensidad de la lluvia puede perjudicar la calidad del hormigón o su acabado.

La iniciación o continuación de los trabajos, en la forma que se proponga, deberá ser aprobada, eventualmente por la Dirección de Obra, contando con las protecciones necesarias en el tajo. Cualquier sobrecosto debido a este motivo no será de abono.

En cualquier caso, el Contratista propondrá a la Dirección de Obra los medios de que dispondrá en cada tajo que se vaya a hormigonar para prever las posibles consecuencias de la lluvia durante el período de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la aprobación expresa de dichos medios por parte de la Dirección de Obra y el suministro de los mismos a cada tajo por parte del Contratista.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el apartado 610.6.5.3 del PG-3.

4.2.2.- Hormigonado en tiempo frío

Se seguirán las directrices del artículo 52.3.1 del Código Estructural.

Si la superficie sobre la que se ha de hormigonar ha sufrido helada, se eliminará previamente la parte afectada.

Si la necesidad de hormigonar en estas condiciones parte del Contratista, los gastos y problemas de todo tipo que esto origine serán de cuenta y riesgo del Contratista. En cualquier caso, la decisión de hormigonar a temperaturas inferiores a cinco grados centígrados (5°C) deberá ser adoptada por la Dirección de Obra.

4.2.3.- Hormigonado en tiempo caluroso

Se seguirán las directrices del artículo 52.3.2 del Código Estructural.

En cualquier caso, la decisión de hormigonar a temperaturas superiores a cuarenta grados centígrados (40°C) deberá ser adoptada por la Dirección de Obra.

5.- CONTROL DE CALIDAD

El Control de Calidad de los materiales se efectuará de acuerdo con lo indicado en el correspondiente Artículo del presente Pliego.

El Contratista comprobará que se cumple lo indicado en la Documentación Técnica, especialmente lo referente a dimensiones, así como el tipo de hormigón empleado. En cualquier momento la Dirección de la Obra podrá comprobar el cumplimiento de todo lo prescrito.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente pliego será de aplicación lo indicado en el capítulo 14 del Código Estructural y, en el caso de que fuese necesario, se aplicará lo señalado en el artículo 72 del citado Código.

6.- MEDICIÓN Y ABONO

Los precios incluyen el suministro de los materiales, la limpieza de encofrados y armaduras, la preparación de juntas, la fabricación, el transporte y puesta en obra, incluso bombeo cuando fuera necesario de acuerdo con las condiciones del presente pliego y el vibrado y curado del hormigón, incluso las protecciones por tiempo lluvioso, caluroso o frío.

Asimismo, en la aplicación de los precios se entienden incluidos las obras necesarias para el adecuado vertido del hormigón. Tampoco se abonarán por separado las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar, enlucir y reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados superiores a las tolerancias, o que presenten defectos.

El hormigón se medirá y abonará por metro cúbico (m^3) realmente colocado, según su tipo y medida en terreno, abonándose según el precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1.

611. M³ MORTERO DE CEMENTO

1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua. Eventualmente puede contener algún producto de adición para mejorar alguna de sus propiedades, cuya utilización deberá haber sido previamente aprobada por el Director de Obra.

Dentro del alcance de esta unidad de obra se incluirán las siguientes operaciones:

- Amasado del mortero en las proporciones que se marquen en Proyecto o que dicte la Dirección de Obra.
- La adición en su caso de aditivos o colorantes previa aprobación por parte de la Dirección de Obra.
- La puesta en obra del mortero utilizando los medios necesarios.
- El curado del mortero y la protección contra la lluvia, heladas, etc.

2.- MATERIALES

Los morteros deberán cumplir lo especificado en el Artículo 216 del presente Pliego.

Los morteros deberán estar perfectamente batidos y manipulados ya sea a máquina o a mano de forma que siempre resulte una mezcla homogénea sin presentar grupos apelotonados de arena que indiquen una imperfección en la mezcla, un batido insuficiente o un cribado defectuoso de la arena.

3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La ejecución de las obras se realizará siguiendo las operaciones indicadas en el apartado 1 del presente Artículo, y de acuerdo en todo momento con las apreciaciones y órdenes marcadas por la Dirección de Obra.

En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado, segregación o desecación. Como norma general, los morteros de cemento se emplearán dentro del plazo de los treinta minutos que sigan a su preparación. Este plazo podrá modificarse previa autorización del Director de Obra.

Deberán disponerse andamios, pasarelas y todos los elementos necesarios para la puesta en obra del mortero sin que ello tenga derecho a abono de ningún tipo.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 611 del PG-3/75.

4.- CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad de los materiales se efectuará de acuerdo con lo indicado en el correspondiente Artículo del presente Pliego.

El Contratista comprobará que se cumple lo indicado en la Documentación Técnica especialmente lo referente al tipo de mortero a emplear. En cualquier momento la Dirección de la Obra podrá comprobar el cumplimiento de todo lo prescrito.

5.- MEDICIÓN Y ABONO

Los precios incluyen las obras necesarias para la adecuada puesta en obra del mortero. Tampoco se abonarán por separado las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar y reparar las superficies de mortero en las que se acusen irregularidades o que presenten defectos.

La medición se realizará por metros cúbicos (m³) realmente puestos en obra siempre y cuando el mortero no forme parte de otra unidad de obra.

Se abonará mediante aplicación del precio unitario correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1.

658. T ESCOLLERA EN PROTECCIÓN DE TALUDES

1.- DEFINICIÓN 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 protección de los pies de taludes de terraplén 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 esta unidad se incluyen las siguientes actividades:

- Preparación, replanteo y nivelación.
- Drenaje y agotamiento de los niveles freáticos.
- Suministro.
- Vertido y colocación.

2.- MATERIALES

Para los materiales se seguirá lo previsto en el Artículo 228 de este Pliego y el Artículo 658 del PG-3/75(Orden Circular 326/00).

3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La escollera de protección de taludes se colocará en seco.

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.

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.

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:
- Zanjás 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.
- Saneos 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.

En las escolleras colocadas en pie de taludes y apoyo de estructura de suelo reforzado tanto el Proyecto como el Director de las Obras podrá determinar el relleno total o parcial con Hormigón HM-20 de los huecos de la escollera cuyo abono resultará independiente a base de la unidad de hormigón de limpieza no dando derecho a abono el bajo rendimiento que se pudiera producir debido a esta operación.

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.

5.- MEDICIÓN Y ABONO

Las escolleras se medirán por toneladas (t) realmente colocadas, considerándose incluidas dentro de esta unidad, además de la propia escollera, su suministro, vertido y colocación.

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, resultando exclusivamente el peso de la piedra de tamaño medio la que clasifique el tipo de escollera.

680. M² ENCOFRADO

1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se define como encofrado el elemento destinado al moldeo "in situ" de hormigones.

El encofrado puede ser recuperable o perdido, entendiéndose por esto último el que queda embebido dentro del hormigón o entre el hormigón y el terreno. Este último caso requerirá la aceptación previa de la Dirección de Obra, no siendo objeto de suplemento salvo que así se determine en el Proyecto por imposibilidad manifiesta.

El alcance de las correspondientes unidades de obra incluye las siguientes actividades:

- El suministro de las correspondientes piezas, tableros, paneles, etc.
- Los elementos de fijación, sujeción y soporte necesarios para el montaje y estabilidad de los encofrados, así como los apeos y las cimbras que no sean objeto de abono, de acuerdo con el capítulo correspondiente del presente pliego.
- El montaje y colocación de los encofrados, su posicionamiento y nivelación.
- El desencofrado y la retirada de todos los materiales empleados, sean o no reutilizables en la obra y el transporte a almacén o vertedero de estos últimos.

2.- MATERIALES

Los materiales a utilizar en los encofrados cumplirán las características señaladas en el correspondiente Artículo del presente Pliego.

3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Los encofrados, así como las uniones de sus distintos elementos, poseerán una resistencia y rigidez suficiente para resistir, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las cargas fijas, cargas variables y acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse sobre ellos como consecuencia del proceso de hormigonado y especialmente, las debidas a la compactación de la masa.

Los límites máximos de los movimientos de los encofrados serán de cinco milímetros (5 mm) para los movimientos locales y la milésima (1/1000) de la luz para los de conjunto.

Cuando la luz de un elemento sobrepase los seis metros (6 m), se dispondrá el encofrado de manera que, una vez desencofrada y cargada la pieza, ésta presente una ligera contraflecha del orden del milésimo (1/1000) de la luz, para conseguir un aspecto agradable.

Los encofrados serán suficientemente estancos para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el modo de compactación previsto.

Las superficies interiores de los encofrados aparecerán limpias en el momento del hormigonado. Para facilitar esta limpieza en los fondos de los muros y pilas, deberán disponerse aberturas provisionales en la parte inferior de los encofrados correspondientes.

Cuando se encofren elementos de gran altura y pequeño espesor a hormigonar de una vez, se deberán prever en las paredes laterales de los encofrados ventanas de control de dimensión suficiente para permitir la compactación del hormigón a través de las mismas. Estas aberturas se dispondrán a una distancia horizontal y vertical no mayor de un metro (1 m) y se cerrarán antes de que el hormigón llegue a su altura.

Cuando sea necesario, y con el fin de evitar la formación de fisuras en los paramentos de las piezas, se adoptarán las oportunas medidas para que los encofrados no impidan la libre retracción del hormigón.

Los encofrados de madera se humedecerán para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón. Por otra parte, se dispondrán las tablas de manera que se permita su libre entumecimiento, sin peligro de que se originen esfuerzos o deformaciones anormales.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para que las aristas vivas de hormigón resulten bien acabadas, colocando berenjenos para achaflanar dichas aristas, sin que éstos sean de abono. No se tolerarán imperfecciones mayores de cinco milímetros (5 mm) en las líneas de las aristas.

El Contratista presentará a la Dirección de Obra, para cualquier tipo de encofrado, una propuesta incluyendo tipo de encofrado, materiales, modulación, métodos de colocación, maquinaria de traslado de paneles, número de elementos a emplear, rendimiento, número de puestas a realizar para cada elemento, etc. La Dirección de Obra podrá exigir la modificación de determinados elementos de la propuesta como condición previa para su aprobación, así como podrá comprobar la existencia del suficiente número de módulos en obra para garantizar la continuidad de la obra y el cumplimiento de los plazos.

Las juntas de paños, o paneles verticales y horizontales, así como las juntas de construcción, irán completamente alineadas a lo largo de todo el frente y, en los muros y elementos de gran superficie, llevarán berenjenos en las mismas. Cuando el acabado debido al encofrado no quede estéticamente correcto por la

necesidad de utilizar medios paneles y siempre que la Dirección de Obra lo ordene por razones de estética, se utilizarán berenjenos y/o vierteaguas. Únicamente en este último supuesto darán derecho a abono independiente del correspondiente precio de encofrado, siempre y cuando no se encuentren definidos en los planos.

El encofrado de las juntas se realizará de forma que disponga de los huecos necesarios para que lo atraviesen las armaduras pasantes y, a su vez, el hormigón no pueda fluir por dichos huecos. Cuando se prevea la utilización de juntas de estanqueidad o construcción provistas de bandas de PVC, ésta se colocará de tal forma que la mitad de la misma pueda fácilmente ser separada del hormigón sin daño.

Los alambres y anclajes del encofrado que hayan quedado fijados al hormigón se cortarán al ras del paramento y se sellarán, excepto en los hormigones vistos, en cuyo caso quedará prohibido este sistema. Los agujeros dejados en los paramentos por los elementos de fijación del encofrado se rellenarán posteriormente con mortero en la forma que indique la Dirección de Obra, pudiendo ser necesaria la utilización de cemento expansivo, cemento blanco o cualquier otro aditivo que permita obtener el grado de acabado especificado en el proyecto. Asimismo, en las estructuras que deban ser estancas, los elementos de atado y sujeción de los encofrados que atraviesan la sección de hormigón estarán formados por barras o pernos diseñados de tal forma que puedan extraerse ambos extremos y no quede ningún elemento metálico embebido dentro del hormigón a una distancia del paramento menor de veinticinco milímetros (25 mm). El Contratista no tendrá derecho a percibir labor alguna por la realización de estas labores complementarias.

Al objeto de facilitar la separación de las piezas que constituyen los encofrados, podrá hacerse uso de desencofrantes, con las precauciones pertinentes, ya que los mismos, fundamentalmente, no deberán contener sustancias perjudiciales para el hormigón. En ningún caso será objeto de abono o suplemento de uso la utilización de estos productos.

A título de orientación se señala que podrán emplearse como desencofrantes los barnices antiadherentes compuestos de siliconas, o preparados basados en aceites solubles en agua o en grasa diluida, evitando el uso de gasoil, grasa corriente o cualquier otro producto análogo.

El empleo de encofrados deslizantes para la ejecución de las obras de fábrica requerirá la presentación a la Dirección de Obra para su estudio, de la información complementaria necesaria, con indicación expresa de las características del mismo, planos de detalle del sistema, materiales a emplear, maquinaria, medios auxiliares y personal necesario, fases de trabajo, tiempos de desencofrado para elementos horizontales y verticales, plan de obra, etc.

La Dirección de Obra, una vez estudiada la propuesta en un plazo máximo de dos semanas a partir de la fecha de entrega de la totalidad de la documentación, resolverá, bien aceptando la propuesta, rechazándola o indicando sus comentarios.

El Contratista quedará obligado a la resolución que adopte la Dirección de Obra, sin más limitaciones que las que pudieran derivarse de la aplicación del Reglamento General de Contratos de Estado.

La resolución de la propuesta no supondrá una ampliación del plazo de ejecución ni incremento del precio ofertado, sea cual fuere la misma.

Se pondrá especial atención en retirar todo elemento del encofrado que pueda impedir el libre juego de las juntas de retracción o dilatación, así como las articulaciones si las hay.

No se procederá al desencofrado de ningún elemento sin la autorización previa de la Dirección de Obra.

En elementos verticales que no soporten su peso propio en flexión, se mantendrá el encofrado durante un

mínimo de once horas (11 h), para encofrados impermeables, de tiempo equivalente a quince grados centígrados (15°C) de temperatura ambiente. Para evaluar el tiempo equivalente se tendrá en cuenta la siguiente relación:

- 11 horas a 15°C= 8 horas a 20°C= 15 horas a 10°C= 24 horas a 5°C.
- 8 horas a 15°C= 6 horas a 20°C= 12 horas a 10°C= 18 horas a 5°C.

Cuando los elementos soporten cargas debidas al viento, no se desencofrarán hasta que hayan alcanzado la resistencia suficiente para resistirlas.

En la operación de desencofrado es norma de buena práctica mantener los fondos de vigas y elementos análogos durante doce horas (12 h), despegados del hormigón y a dos o tres centímetros (2 ó 3 cm) del mismo, para evitar los perjuicios que pudiera ocasionar la rotura, instantánea o no, de una de estas piezas al caer desde gran altura.

El desencofrado de los costeros de vigas y de los alzados de muros y zapatas deberá realizarse lo antes posible, con objeto de iniciar cuanto antes las operaciones de curado.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente pliego será de aplicación lo indicado en los artículos 53 y 65 del Código Estructural y, en su defecto, en los apartados 680.2.1 y 680.2.2 del PG-3.

4.- CONTROL DE CALIDAD

Los materiales cumplirán lo especificado en el correspondiente Artículo del presente Pliego o, en su defecto, de la normativa vigente.

El Director de Obra podrá inspeccionar visualmente, así como exigir los correspondientes certificados de calidad de los materiales.

5.- MEDICIÓN Y ABONO

Los encofrados se medirán por metros cuadrados (m²) de superficie en contacto con el hormigón medidos sobre planos o, en el supuesto de que no fuese posible, en la obra. A tal efecto, los forjados se considerarán encofrados por la cara inferior y bordes laterales y las vigas por sus laterales y fondos.

Se abonará mediante aplicación de los precios correspondientes de los Cuadros de Precios.

Pamplona, mayo de 2024

El equipo redactor

Víctor A. López Rodríguez



Ing. de Caminos C. y P.
Colegiado 7.835

Aritz Iturrarte Vélez



Ing. de Caminos C. y P.
Colegiado 21.712

PROYECTO

REGENERACIÓN DE LA REGATA DEL BARRANCO TXINOSTA A SU PASO POR EL PALACIO DE ARCE



DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO

Índice del Documento N°4

DOCUMENTO N°4: PRESUPUESTO

Mediciones

Cuadro de Precios N°1

Cuadro de Precios N°2

Presupuestos Parciales

Presupuesto General

PROYECTO

REGENERACIÓN DE LA REGATA DEL BARRANCO TXINOSTA A SU PASO POR EL PALACIO DE ARCE

Mediciones

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS

ULDE06_009	M² Tala,desbroce, limpieza de arbustos y pequeño arbolado Regata	1	180,000	12,000		2.160,000	2.160,00
ULDE06_026	Ud Tala de arbolado con limpieza y tala de árboles 5<h<15 Parte superior regata	5				5,000	5,00
OC02A030	m2 Retirada capa tierra vegetal Regata	1	180,000	12,000		2.160,000	2.160,00
UDMG06_026	Ud Limpieza de obra de fábrica PK 0+000	1				1,000	1,00
UDEF06_004	M³ Excavación en desmontes						
	ACONDICIONAMIENTO REGATA						
	PK00-PK10	1	1,720	1,339	10,000	15,295	
	PK10-PK20	1	1,339	2,492	10,000	19,155	
	PK20-PK30	1	2,492	2,847	10,000	26,695	
	PK30-PK40	1	2,847	2,671	10,000	27,590	
	PK40-PK50	1	2,671	4,123	10,000	33,970	
	PK50-PK60	1	4,123	5,001	10,000	45,620	
	PK60-PK70	1	5,001	4,947	10,000	49,740	
	PK70-PK80	1	4,947	4,913	10,000	49,300	
	PK80-PK90	1	4,913	5,279	10,000	50,960	
	PK90-PK100	1	5,279	5,301	10,000	52,900	
	PK100-PK110	1	5,301	3,897	10,000	45,990	
	PK110-PK120	1	3,897	1,876	10,000	28,865	
	PK120-PK130	1	1,876	2,353	10,000	21,145	
	PK130-PK140	1	2,353	2,319	10,000	23,360	
	PK140-PK150	1	2,319	2,044	10,000	21,815	
	PK150-PK160	1	2,044	1,880	10,000	19,620	
	PK160-PK170	1	1,880	1,621	10,000	17,505	
	PK170-PK180	1	1,621		10,000	8,105	
	Sobrexcautación	1	50,000			50,000	
	HORMIGON CICLOPEO	2	9,280	5,140		95,398	
	ACONDICIONAMIENTO EXTREMOS	1	100,000			100,000	803,03
UDMG06_012	M³ Hormigon ciclopeo Estribos	2	9,280	5,140		95,398	95,40
OC02ER030	m3 Relleno con suelo adecuado Estribos	4	2,000	2,000	1,500	24,000	
	Acondicionamiento entrada pasarela	2	10,000	4,000	0,400	32,000	56,00
OC05D020	m3 Base de zahorra artificial Acondicionamiento entrada pasarela	2	10,000	4,000	0,200	16,000	16,00
UDEF06_013	M³ Tierra vegetal extendida y nivelada en talud Extendido tierra regata	1	180,000	12,000		2.160,000	2.160,00
ACC_01	PAI Plataformas y accesos Regata	1				1,000	1,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

2.- PASARELA

UDMG06_002	M³ Hormigón HM-20 en limpieza Estribos	2	3,540	1,250	0,100	0,885	0,89
UDMG06_0081	M² Encofrado plano visto ESTRIBOS						
	Laterales	4	3,140		0,830	10,425	
	Tapes	4	0,324			1,296	
							11,72
UDMG06_007	Kg Acero corrugado B 500 S en barras para armar						
		N	LONGITUD	Ø mm			
	ESTRIBOS						
	Longitudinales	2	3,740	16,000	4,000	47,224	
		2	3,740	12,000	4,000	26,563	
	Piel Base	2	4,140	12,000	2,000	14,702	
	Longitudinal espaldin	2	3,340	10,000	6,000	24,711	
		2	1,200	10,000	6,000	8,878	
	Cercos base	2	1,800	10,000	21,000	46,610	
	Cercos espaldin	2	1,560	10,000	21,000	40,396	
		2	1,560	10,000	8,000	15,389	
							224,47
OC03AM050	m3 Hormigon HA-30/B/20/XA2 ESTRIBOS						
	Base	2	3,140	0,650	0,400	1,633	
	Espaldin	2	3,140	0,150	0,430	0,405	
		4	0,500	0,150	0,430	0,129	
							2,17
PAS_01	Ud Pasarela madera laminada 7,49 x 2,68 Pasarela	1				1,000	
							1,00
TAR_02	M² Tarima de pavimento Pavimento antideslizante	1	7,500	2,240		16,800	
							16,80

3.- INTEGRACION AMBIENTAL

IAMB	PA Medidas medioambientales Regata	1				1,000	
							1,00

4.- GESTION DE RESIDUOS

GR01	t TRANSPORTE DE RESIDUOS CENTRO RECICLAJE --Demoliciones y Mov. Tierras-- Excavaciones	1	803,03		2,10	1.686,36	
	--Restos hormigón Sobrantes	1	0,50		2,20	1,10	
	--Materia vegetal Talas y desbroce	1	5,00		0,50	2,50	
							1.689,96
GR02	t SEPARACION ESCOMBROS --Demoliciones y Mov. Tierras-- Excavaciones	1	803,03		2,10	1.686,36	
	--Restos hormigón Sobrantes	1	0,50		2,20	1,10	
	--Materia vegetal Talas y desbroce	1	5,00		0,50	2,50	

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
GR03	t GESTION ESCOMBROS						1.689,96
	--Demoliciones y Mov. Tierras--						
	Excavaciones	1	803,03		2,10	1.686,36	
	--Restos hormigón						
	Sobrantes	1	0,50		2,20	1,10	
	--Materia vegetal						
	Talas y desbroce	1	5,00		0,50	2,50	
							1.689,96

PROYECTO

REGENERACIÓN DE LA REGATA DEL BARRANCO TXINOSTA A SU PASO POR EL PALACIO DE ARCE

Cuadro de Precios Nº1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
ULDE06_009	M²	Tala,desbroce, limpieza de arbustos y pequeño arbolado Tala, desbroce, y limpieza de arbustos y pequeño arbolado de altura inferior a 5m, incluida limpieza total de la superficie afectada, medido en proyección.	1,55
		UN EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
ULDE06_026	Ud	Tala de arbolado con limpieza y tala de árboles 5<h<15 Tala de arbolado con limpieza y tala de árboles en una altura mayor de 5,00 m. y menor de 15,00 metros.	195,43
		CIENTO NOVENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
OC02A030	m2	Retirada capa tierra vegetal Retirada de capa vegetal, por medios mecánicos hasta 20 cm, incluso carga de productos y transporte a acopio para su posterior utilización.	0,66
		CERO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
UDMG06_026	Ud	Limpieza de obra de fábrica Limpieza de obra de fábrica por procedimiento manuales o mecánicos, incluido pocillo, boquillas y encauzamiento de entrada y salida en una longitud mínima de 10 metros.	364,12
		TRESCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con DOCE CÉNTIMOS	
UDEF06_004	M³	Excavación en desmontes Excavación en desmontes, ensanches localizados, etc, cualquiera que sea la naturaleza del terreno.	7,04
		SIETE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
UDMG06_012	M³	Hormigon ciclopeo Suministro y colocación de hormigon ciclopeo compuesto por un 60% de piedra de escollera de tamaño < 1m y 40% de HM-20 fluido.	81,62
		OCHENTA Y UN EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
OC02ER030	m3	Relleno con suelo adecuado Relleno y retacado o compactación de minas o pozos a mano con suelos tolerables o adecuados de la propia excavación, incluso arrastre de tierras, medido sobre perfil.	25,60
		VEINTICINCO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
OC05D020	m3	Base de zahorra artificial Base de zahorra artificial, clasificada (husos ZA0/20) puesta en obra y compactada al 98% PM, medida sobre perfil.	35,33
		TREINTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	
UDEF06_013	M³	Tierra vegetal extendida y nivelada en talud Tierra vegetal procedente de la misma obra extendida y nivelada en taludes de terraplén, isletas y/o coronación de vertederos con un espesor mínimo de 20 cm.	0,92
		CERO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
ACC_01	PAI	Plataformas y accesos Partida alzada de abono integro para la creación de caminos y plataformas de obra, así como para su retirada restitución a estado original. La partida incluye aquellas operaciones de reparación en los caminos existentes por daños ocasionados por el tráfico de obra.	400,00
		CUATROCIENTOS EUROS	
UDMG06_002	M³	Hormigón HM-20 en limpieza Hormigón HM-20 en capa de limpieza de estructuras y obras de fábrica, relleno de isletas etc incluso encofrado si fuera necesario, puesto en obra.	105,81
		CIENTO CINCO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
UDMG06_0081	M²	Encofrado plano visto Encofrado plano a una cara vista, de madera machiembrada, incluso materiales, apeos, apuntalado, desencofrado etc.	38,06
		TREINTA Y OCHO EUROS con SEIS CÉNTIMOS	
UDMG06_007	Kg	Acero corrugado B 500 S en barras para armar Acero corrugado B 500 S en barras para armar colocado, incluso solapes y recortes.	3,27
		TRES EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
OC03AM050	m3	Hormigón HA-30/B/20/XA2 Suministro y puesta en obra de hormigón para armar, moldeado y vibrado, en muros de cimentación y bóvedas, colocado a cualquier profundidad, con HA-30/P/20 (CEM-II), con árido procedente de cantera de tamaño máximo 20 mm y consistencia plástica.	131,59
		CIENTO TREINTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
PAS_01	Ud	Pasarela madera laminada 7,49 x 2,68 Ud de pasarela de madera laminada de pino de clase resistente GL24h tratada en autoclave mediante sales para clase de riesgo 3, acabada con producto saturador para exteriores tonalidad a elegir por la propiedad, de dimensiones indicadas en planos. Unidad completamente acabada incluyendo todos los elementos de madera mecanizada a excepción de la tarima, incluso p.p. de medios de elevación, herrajes, tornillería galvanizada, neopreno y placas de anclajes.	12.659,12
		DOCE MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con DOCE CÉNTIMOS	
TAR_02	M²	Tarima de pavimento M2 de tarima de madera para exteriores con ranurado antideslizante fijada mediante tirafondos de acero carbono.	141,38
		CIENTO CUARENTA Y UN EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
IAMB	PA	Medidas medioambientales Partida alzada a justificar para la ejecución de las medidas mediambientales indicadas en el correspondiente anejo	4.500,00
		CUATRO MIL QUINIENTOS EUROS	

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
GR01	t	TRANSPORTE DE RESIDUOS CENTRO RECICLAJE Transporte de residuos a centro de reciclaje, a vertedero específico o a centro de recogida y transferencia, con camión de 12 t y tiempo de espera para la carga a máquina, incluso canon de vertido. CERO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	0,43
GR02	t	SEPARACION ESCOMBROS Separación de residuos por categorías en vertedero autorizado. CERO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	0,52
GR03	t	GESTION ESCOMBROS Gestión de residuos por categorías en vertedero autorizado. CERO EUROS con OCHO CÉNTIMOS	0,08

Pamplona, mayo de 2024

El equipo redactor

Víctor A. López Rodríguez



Ing. de Caminos C. y P.
Colegiado 7.835

Aritz Iturrarte Vélez



Ing. de Caminos C. y P.
Colegiado 21.712

PROYECTO

REGENERACIÓN DE LA REGATA DEL BARRANCO TXINOSTA A SU PASO POR EL PALACIO DE ARCE

Cuadro de Precios Nº2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
ULDE06_009	M ²	Tala,desbroce, limpieza de arbustos y pequeño arbolado Tala, desbroce, y limpieza de arbustos y pequeño arbolado de altura inferior a 5m, incluida limpieza total de la superficie afectada, medido en proyección.	
		Mano de obra	0,797
		Maquinaria	0,665
		Resto de obra y materiales	0,090
		TOTAL PARTIDA.....	1,55
ULDE06_026	Ud	Tala de arbolado con limpieza y tala de árboles 5<h<15 Tala de arbolado con limpieza y tala de árboles en una altura mayor de 5,00 m. y menor de 15,00 metros.	
		Mano de obra	117,880
		Maquinaria	66,490
		Resto de obra y materiales	11,064
		TOTAL PARTIDA.....	195,43
OC02A030	m2	Retirada capa tierra vegetal Retirada de capa vegetal, por medios mecánicos hasta 20 cm, incluso carga de productos y transporte a acopio para su posterior utilización.	
		Mano de obra	0,082
		Maquinaria	0,546
		Resto de obra y materiales	0,036
		TOTAL PARTIDA.....	0,66
UDMG06_026	Ud	Limpieza de obra de fábrica Limpieza de obra de fábrica por procedimiento manuales o mecánicos, incluido pocillo, boquillas y encauzamiento de entrada y salida en una longitud mínima de 10 metros.	
		Mano de obra	126,640
		Maquinaria	216,870
		Resto de obra y materiales	20,610
		TOTAL PARTIDA.....	364,12
UDEF06_004	M ³	Excavación en desmontes Excavación en desmontes, ensanches localizados, etc, cualquiera que sea la naturaleza del terreno.	
		Mano de obra	1,394
		Maquinaria	5,250
		Resto de obra y materiales	0,396
		TOTAL PARTIDA.....	7,04
UDMG06_012	M ³	Hormigon ciclopeo Suministro y colocación de hormigon ciclopeo compuesto por un 60% de piedra de escollera de tamaño < 1m y 40% de HM-20 fluido.	
		Mano de obra	6,969
		Maquinaria	21,035
		Resto de obra y materiales	53,620
		TOTAL PARTIDA.....	81,62

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
OC02ER030	m3	Relleno con suelo adecuado Relleno y retacado o compactación de minas o pozos a mano con suelos tolerables o adecuados de la propia excavación, incluso arrastre de tierras, medido sobre perfil.	
		Mano de obra	24,038
		Resto de obra y materiales	1,557
		TOTAL PARTIDA.....	25,60
OC05D020	m3	Base de zahorra artificial Base de zahorra artificial, clasificada (husos ZA0/20) puesta en obra y compactada al 98% PM, medida sobre perfil.	
		Mano de obra	4,630
		Maquinaria	5,765
		Resto de obra y materiales	24,935
		TOTAL PARTIDA.....	35,33
UDEF06_013	M³	Tierra vegetal extendida y nivelada en talud Tierra vegetal procedente de la misma obra extendida y nivelada en taludes de terraplén, isletas y/o coronación de vertederos con un espesor mínimo de 20 cm.	
		Mano de obra	0,445
		Maquinaria	0,420
		Resto de obra y materiales	0,054
		TOTAL PARTIDA.....	0,92
ACC_01	PAI	Plataformas y accesos Partida alzada de abono integro para la creación de caminos y plataformas de obra, así como para su retirada restitución a estado original. La partida incluye aquellas operaciones de reparación en los caminos existentes por daños ocasionados por el tráfico de obra.	
		TOTAL PARTIDA.....	400,00
UDMG06_002	M³	Hormigón HM-20 en limpieza Hormigón HM-20 en capa de limpieza de estructuras y obras de fábrica, relleno de isletas etc incluso encofrado si fuera necesario, puesto en obra.	
		Mano de obra	6,524
		Maquinaria	6,258
		Resto de obra y materiales	93,028
		TOTAL PARTIDA.....	105,81
UDMG06_0081	M²	Encofrado plano visto Encofrado plano a una cara vista, de madera machiembrada, incluso materiales, apeos, apuntalado, desencofrado etc.	
		Mano de obra	26,865
		Maquinaria	4,456
		Resto de obra y materiales	6,741
		TOTAL PARTIDA.....	38,06
UDMG06_007	Kg	Acero corrugado B 500 S en barras para armar Acero corrugado B 500 S en barras para armar colocado, incluso solapes y recortes.	
		Mano de obra	0,659
		Resto de obra y materiales	2,614
		TOTAL PARTIDA.....	3,27

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
OC03AM050	m3	Hormigon HA-30/B/20/XA2 Suministro y puesta en obra de hormigón para armar, moldeado y vibrado, en muros de cimentación y bóvedas, colocado a cualquier profundidad, con HA-30/P/20 (CEM-II), con árido procedente de cantera de tamaño máximo 20 mm y consistencia plástica.	
		Mano de obra	4,738
		Maquinaria	4,410
		Resto de obra y materiales	122,446
		TOTAL PARTIDA.....	131,59
PAS_01	Ud	Pasarela madera laminada 7,49 x 2,68 Ud de pasarela de madera laminada de pino de clase resistente GL24h tratada en autoclave mediante sales para clase de riesgo 3, acabada con producto saturador para exteriores tonalidad a elegir por la propiedad, de dimensiones indicadas en planos. Unidad completamente acabada incluyendo todos los elementos de madera mecanizada a excepción de la tarima, incluso p.p. de medios de elevación, herrajes, tornillería galvanizada, neopreno y placas de anclajes.	
		Mano de obra	532,560
		Maquinaria	1.560,000
		Resto de obra y materiales	10.566,556
		TOTAL PARTIDA.....	12.659,12
TAR_02	M²	Tarima de pavimento M2 de tarima de madera para exteriores con ranurado antideslizante fijada mediante tirafondos de acero carbono.	
		Mano de obra	133,372
		Resto de obra y materiales	8,004
		TOTAL PARTIDA.....	141,38
IAMB	PA	Medidas medioambientales Partida alzada a justificar para la ejecución de las medidas medioambientales indicadas en el correspondiente anejo	
		TOTAL PARTIDA.....	4.500,00
GR01	t	TRANSPORTE DE RESIDUOS CENTRO RECICLAJE Transporte de residuos a centro de reciclaje, a vertedero específico o a centro de recogida y transferencia, con camión de 12 t y tiempo de espera para la carga a máquina, incluso canon de vertido.	
		Maquinaria	0,405
		Resto de obra y materiales	0,024
		TOTAL PARTIDA.....	0,43
GR02	t	SEPARACION ESCOMBROS Separación de residuos por categorías en vertedero autorizado.	
		Mano de obra	0,103
		Maquinaria	0,384
		Resto de obra y materiales	0,030
		TOTAL PARTIDA.....	0,52
GR03	t	GESTION ESCOMBROS Gestión de residuos por categorías en vertedero autorizado.	
		Mano de obra	0,074
		Resto de obra y materiales	0,006
		TOTAL PARTIDA.....	0,08

PROYECTO

REGENERACIÓN DE LA REGATA DEL BARRANCO TXINOSTA A SU PASO POR EL PALACIO DE ARCE

Presupuestos Parciales

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	-------------	----------	--------	---------

1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS

ULDE06_009	M² Tala,desbroce, limpieza de arbustos y pequeño arbolado Tala, desbroce, y limpieza de arbustos y pequeño arbolado de altura inferior a 5m, incluida limpieza total de la superficie afectada, medido en proyección.	2.160,00	1,55	3.348,00
ULDE06_026	Ud Tala de arbolado con limpieza y tala de árboles 5<h<15 Tala de arbolado con limpieza y tala de árboles en una altura mayor de 5,00 m. y menor de 15,00 metros.	5,00	195,43	977,15
OC02A030	m2 Retirada capa tierra vegetal Retirada de capa vegetal, por medios mecánicos hasta 20 cm, incluso carga de productos y transporte a acopio para su posterior utilización.	2.160,00	0,66	1.425,60
UDMG06_026	Ud Limpieza de obra de fábrica Limpieza de obra de fábrica por procedimiento manuales o mecánicos, incluido pocillo, boquillas y encauzamiento de entrada y salida en una longitud mínima de 10 metros.	1,00	364,12	364,12
UDEF06_004	M³ Excavación en desmontes Excavación en desmontes, ensanches localizados, etc, cualquiera que sea la naturaleza del terreno.	803,03	7,04	5.653,33
UDMG06_012	M³ Hormigon ciclopeo Suministro y colocación de hormigon ciclopeo compuesto por un 60% de piedra de escollera de tamaño < 1m y 40% de HM-20 fluido.	95,40	81,62	7.786,55
OC02ER030	m3 Relleno con suelo adecuado Relleno y retacado o compactación de minas o pozos a mano con suelos tolerables o adecuados de la propia excavación, incluso arrastre de tierras, medido sobre perfil.	56,00	25,60	1.433,60
OC05D020	m3 Base de zahorra artificial Base de zahorra artificial, clasificada (husos ZA0/20) puesta en obra y compactada al 98% PM, medida sobre perfil.	16,00	35,33	565,28
UDEF06_013	M³ Tierra vegetal extendida y nivelada en talud Tierra vegetal procedente de la misma obra extendida y nivelada en taludes de terraplén, isletas y/o coronación de vertederos con un espesor mínimo de 20 cm.	2.160,00	0,92	1.987,20
ACC_01	PAI Plataformas y accesos Partida alzada de abono integro para la creación de caminos y plataformas de obra, asi como para su retirada restitución a estado original. La partida incluye aquellas operaciones de reparación en los caminos existentes por daños ocasionados por el trafico de obra.	1,00	400,00	400,00
TOTAL MOVIMIENTO DE TIERRAS.....				23.940,83

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	-------------	----------	--------	---------

2.- PASARELA

UDMG06_002	M³ Hormigón HM-20 en limpieza Hormigón HM-20 en capa de limpieza de estructuras y obras de fábrica, relleno de isletas etc incluso encofrado si fuera necesario, puesto en obra.	0,89	105,81	94,17
UDMG06_0081	M² Encofrado plano visto Encofrado plano a una cara vista, de madera machiembreada, incluso materiales, apeos, apuntalado, desencofrado etc.	11,72	38,06	446,06
UDMG06_007	Kg Acero corrugado B 500 S en barras para armar Acero corrugado B 500 S en barras para armar colocado, incluso solapes y recortes.	224,47	3,27	734,02
OC03AM050	m3 Hormigon HA-30/B/20/XA2 Suministro y puesta en obra de hormigón para armar, moldeado y vibrado, en muros de cimentación y bóvedas, colocado a cualquier profundidad, con HA-30/P/20 (CEM-II), con árido procedente de cantera de tamaño máximo 20 mm y consistencia plástica.	2,17	131,59	285,55
PAS_01	Ud Pasarela madera laminada 7,49 x 2,68 Ud de pasarela de madera laminada de pino de clase resistente GL24h tratada en autoclave mediante sales para clase de riesgo 3, acabada con producto saturador para exteriores tonalidad a elegir por la propiedad, de dimensiones indicadas en planos. Unidad completamente acabada incluyendo todos los elementos de madera mecanizada a excepción de la tarima, incluso p.p. de medios de elevación, herrajes, tornillería galvanizada, neopreno y placas de anclajes.	1,00	12.659,12	12.659,12
TAR_02	M² Tarima de pavimento M2 de tarima de madera para exteriores con ranurado antideslizante fijada mediante tirafondos de acero carbono.	16,80	141,38	2.375,18
TOTAL PASARELA				16.594,10

3.- INTEGRACION AMBIENTAL

IAMB	PA Medidas medioambientales Partida alzada a justificar para la ejecución de las medidas medioambientales indicadas en el correspondiente anejo	1,00	4.500,00	4.500,00
TOTAL INTEGRACION AMBIENTAL				4.500,00

4.- GESTION DE RESIDUOS

GR01	t TRANSPORTE DE RESIDUOS CENTRO RECICLAJE Transporte de residuos a centro de reciclaje, a vertedero específico o a centro de recogida y transferencia, con camión de 12 t y tiempo de espera para la carga a máquina, incluso canon de vertido.	1.689,96	0,43	726,68
GR02	t SEPARACION ESCOMBROS Separación de residuos por categorías en vertedero autorizado.	1.689,96	0,52	878,78

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
GR03	t GESTION ESCOMBROS Gestión de residuos por categorías en vertedero autorizado.			
		1.689,96	0,08	135,20
	TOTAL GESTION DE RESIDUOS.....			1.740,66

5.- SEGURIDAD Y SALUD

_SYS01	Seguridad y Salud según Estudio de Seguridad y Salud			
		1,00	2.954,14	2.954,14
	TOTAL SEGURIDAD Y SALUD			2.954,14
	TOTAL			49.729,73

PROYECTO

REGENERACIÓN DE LA REGATA DEL BARRANCO TXINOSTA A SU PASO POR EL PALACIO DE ARCE

Presupuesto

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	23.940,83	48,14
02	PASARELA	16.594,10	33,37
03	INTEGRACION AMBIENTAL.....	4.500,00	9,05
04	GESTION DE RESIDUOS	1.740,66	3,50
05	SEGURIDAD Y SALUD	2.954,14	5,94

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL 49.729,73

10,00 % Gastos generales..... 4.972,97

6,00 % Beneficio industrial..... 2.983,78

SUMA DE G.G. y B.I. 7.956,75

TOTAL EJECUCIÓN CONTRATA (sin IVA) 57.686,48

21,00 % I.V.A. 12.114,16

TOTAL EJECUCIÓN CONTRATA (IVA incluido) 69.800,64

Asciende el Presupuesto de Ejecución por Contrata (IVA incluido) a la expresada cantidad de SESENTA Y NUEVE MIL OCHOCIENTOS EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Pamplona, mayo de 2024

El equipo redactor

Víctor A. López Rodríguez

Aritz Iturrarte Vélez




Ing. de Caminos C. y P.
Colegiado 7.835

Ing. de Caminos C. y P.
Colegiado 21.712