



TRABAJO DE FINAL DE MASTER

**TITULACIÓN:
MASTER EN INGENIERIA DE
CAMINOS, CANALES Y PUERTOS**

**PASARELA PEATONAL SOBRE
LA RIA DE BILBAO**

**PEDESTRIAN FOOTBRIDGE
ABOVE BILBAO**

**DOCUMENTO N°3 PPT
AUTOR: IVÁN RODRÍGUEZ ÁLVAREZ
FECHA: JUNIO 2023**



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

**ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIERIA
DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS**

ÍNDICE GENERAL DEL PROYECTO

DOCUMENTO Nº1 MEMORIA

MEMORIA DESCRIPTIVA

MEMORIA JUSTIFICATIVA

ANEJO Nº1. ANTECEDENTES Y SITUACIÓN ACTUAL

ANEJO Nº2. CARTOGRAFÍA, TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO

ANEJO Nº3. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ANEJO Nº4. LEGISLACIÓN

ANEJO Nº5. ESTUDIO GEOLÓGICO

ANEJO Nº6. ESTUDIO GEOTÉCNICO

ANEJO Nº7. ESTUDIO CLIMATOLÓGICO

ANEJO Nº8. ESTUDIO HIDRÁULICO E HIDROLÓGICO

ANEJO Nº9. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

ANEJO Nº10. MOVIMIENTO DE TIERRAS

ANEJO Nº 10. MOVIMIENTO DE TIERRAS

ANEJO Nº11. CÁLCULO

ANEJO Nº12. PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN

ANEJO Nº13. ILUMINACIÓN

ANEJO Nº14. PROCESO CONSTRUCTIVO

ANEJO Nº15. PRUEBA DE CARGA

ANEJO Nº16. GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO Nº17. SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO Nº18. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

ANEJO Nº19. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO Nº20. REVISIÓN DE PRECIOS

ANEJO Nº21. EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES

ANEJO Nº22. PLAN DE OBRA

ANEJO Nº23. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

ANEJO Nº24. PRESUPUESTO PARA EL CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

DOCUMENTO Nº2 PLANOS

GRUPO 1 DEFINICIÓN GENERAL

1.1. SITUACIÓN GENERAL

1.2. SITUACIÓN ACTUAL

1.3. DEFINICIÓN DE SOLUCIÓN

GRUPO 2 DEFINICIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA

2.1. PLANTA DE LA ACTUACIÓN PROPUESTA

2.2. PLANTA DE LOS ELEMENTOS DE LA ACTUACIÓN PROPUESTA

2.3. ALZADO DE LA ACTUACIÓN PROPUESTA

2.4. ALZADO DE LOS ELEMENTOS DE LA ACTUACIÓN PROPUESTA

2.5. SECCIÓN DE LA ACTUACIÓN PROPUESTA

2.6. SECCIÓN DE LOS ELEMENTOS DE LA ACTUACIÓN PROPUESTA

2.7. BASES DE REPLANTEO PASARELA

GRUPO 2 CIMENTACIONES

2.1. DEFINICIÓN GENERAL Y REPLANTEO

2.2. ENCEPADO GEOMETRÍA

2.3. ENCEPADO ARMADO

2.4. VIGA CENTRADORA GEOMETRÍA

2.5. VIGA CENTRADORA ARMADO

2.6. MURETE ARMADO

2.7. MICROPILOTES



2.8. MICROPILOTES. DETALLES

GRUPO 3 PASARELA

3.1. DEFINICIÓN DEL ARCO

3.2. GEOMETRÍA DE LAS PÉNDOLAS

3.3. DEFINICIÓN DE LA PASARELA

3.4. DEFINICIÓN DEL TABLERO

3.5. DEFINICIÓN DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD

GRUPO 4 CIMENTACIONES

4.1. DEFINICIÓN GENERAL Y REPLANTEO

4.2. DEFINICIÓN DE ENCEPADOS

4.3. ARMADO DE ENCEPADOS

4.4. DEFINICIÓN DE LA VIGA CENTRADORA

4.5. ARMADO DE LA VIGA CENTRADORA

4.6. DEFINICIÓN DEL MURETE ARMADO

4.7. APOYOS ELASTOMÉRICO

4.8. MICROPILOTES

4.9. GEOTECNIA Y GEOLOGÍA DE LOS MICROPILOTES

GRUPO 5 PROCESO CONSTRUCTIVO

5.1. P.C. FASE 0

5.2. P.C. FASE 1

5.3. P.C. FASE 2

5.4. P.C. FASE 3

5.5. P.C. FASE 4

5.6. P.C. FASE 5

GRUPO 6 ILUMINACIÓN

6.1. ILUMINACIÓN GUÍA

6.2. ILUMINACIÓN ORNAMENTAL

6.3. DEFINICIÓN DE LA RED

GRUPO 7 PRUEBA DE CARGA

7.1. PRUEBA DE CARGA

DOCUMENTO Nº3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1. DISPOSICIONES GENERALES

2. MEDICIONES PARCIALES

3. CONDICIONES DE LOS MATERIALES Y MANO DE OBRA

4. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

5. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

6. DISPOSICIONES GENERALES

DOCUMENTO Nº4 PRESUPUESTO

1. MEDICIONES PARCIALES.

2. CUADRO DE PRECIOS Nº1

3. CUADRO DE PRECIOS Nº2

4. PRESUPUESTOS PARCIALES.

5. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN DEL MATERIAL.

6. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN.



DOCUMENTO N°3
PLIEGO DE PRESCRIPCIONES
TÉCNICAS

ÍNDICE

1	DISPOSICIONES PRELIMINARES.....	3
2	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	12
3	CONDICIONES DE LOS MATERIALES Y SU MANO DE OBRA.....	18
4	EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.	34
5	MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.	51
6	DISPOSICIONES GENERALES.....	58



ÍNDICE

1	DISPOSICIONES PRELIMINARES	3
1.1	OBJETO DEL PLIEGO	3
1.2	DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS	3
1.3	DOCUMENTOS CONTRACTUALES	3
1.4	COMPATIBILIDAD Y PRELACIÓN ENTRE LOS DISTINTOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO	3
1.5	PLANOS.....	4
1.6	EXPROPIACIONES Y REPOSICIONES.....	4
1.7	SEÑALIZACIÓN DE OBRAS DURANTE SU EJECUCIÓN	4
1.8	SEGURIDAD Y SALUD	6
1.9	REPRESENTANTES DE LA ADMINISTRACIÓN	6
1.10	REPRESENTANTES DEL CONTRATISTA	7
1.11	ALTERACIÓN Y/O LIMITACIONES DEL PROGRAMA DE TRABAJOS	7
1.12	MARCO NORMATIVO	8
1.12.1	CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA VIGENTE.....	8
1.12.2	DISPOSICIONES LEGALES	8
1.12.3	DISPOSICIONES TÉCNICAS	8
1.13	CONDICIONES ESPECIALES	9
1.14	CONFRONTACIÓN DE PLANOS Y MEDIDAS	9
1.15	OBRAS INCOMPLETAS	9
1.16	DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIAS	10





1 DISPOSICIONES PRELIMINARES

1.1 OBJETO DEL PLIEGO

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares constituye el documento director de este proyecto y está compuesto por el conjunto de especificaciones, prescripciones, criterios y normas que, juntamente con las establecidas en las disposiciones de carácter general en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales y lo señalado en los planos, definen todos los requisitos técnicos y condiciones generales que han de considerarse en la ejecución de las obras, y fijan las condiciones técnicas y económicas de los materiales objeto del presente proyecto "Pasarela peatonal sobre la ría de Bilbao".

En el pliego se dispone de la descripción general de las obras, las condiciones que han de cumplir los materiales así como las instrucciones para la ejecución, medición y abono de las unidades de obra y es la norma guía que han de seguir tanto el Contratista como el Director de Obra. El Pliego de Prescripciones Técnicas se aplicará a la construcción, dirección, control e inspección de las obras correspondientes al proyecto.

1.2 DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS

Los documentos que definirán las obras del proyecto serán:

- DOCUMENTO Nº2. PLANOS. Define todo lo referente a los aspectos geométricos así como documentos gráficos.
- DOCUMENTO Nº3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES. Determina la definición de las obras en cuanto a su naturaleza y características físicas. También define las unidades de obra y las condiciones para su medición y abono, las características de los materiales utilizados y las condiciones de ejecución de las obras.
- DOCUMENTO Nº4 PRESUPUESTO. Incluye los precios unitarios y descompuestos de las unidades de obra en los Cuadros de Precios Nº 1 y Nº 2 respectivamente.

Cualquier omisión en los documentos Nº2 y Nº3, o las descripciones erróneas en los detalles de la obra que sean indispensables para llevar a cabo la intención expuesta en ambos documentos, o que, por uso y costumbre, deben ser realizados, no sólo no eximen al contratista de la obligación de ejecutar dichos detalles de obra, sino que, por el contrario deberán ser ejecutados como si hubiera sido completa y correctamente especificados en dichos documentos.

1.3 DOCUMENTOS CONTRACTUALES

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.

En lo referente a documentos contractuales, será de aplicación lo dispuesto en los artículos 82, 128 y 129 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas y en las cláusulas 7 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras. Serán documentos contractuales:

- Planos
- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares
- Cuadro de Precios Nº 1, Cuadro de Precios Nº 2
- El programa de trabajo de ser obligatorio, de acuerdo con lo dispuesto en la Ley 09/17, de 8 de noviembre, de contratos del sector público o, en su defecto, cuando lo disponga expresamente el pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.
- 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.
- Las Medidas Correctoras y Plan de Vigilancia Ambiental recogidos en el Proyecto de Construcción.

Tendrán un carácter meramente informativo los estudios específicos realizados para obtener la identificación y valoración de los impactos ambientales.

Tanto la información geotécnica del proyecto como los datos sobre procedencia de materiales, ensayos, diagramas de movimientos de tierras, estudios de justificación de precios y, en general, todos los que se incluyen en la memoria del proyecto, son informativos y en consecuencia, se realizan únicamente 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.

1.4 COMPATIBILIDAD Y PRELACIÓN ENTRE LOS DISTINTOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO

En caso de incompatibilidades y/o contradicciones entre los documentos del presente proyecto se tendrán en cuenta las siguientes especificaciones:

- En el supuesto de que existan incompatibilidades entre los documentos que componen el proyecto, prevalecerá el Documento Nº2: Planos sobre los demás, en lo referente al dimensionamiento y características geométricas.





- El Documento N°3: Pliego de prescripciones técnicas particulares, tendrá prelación sobre el resto de los documentos en lo referente a materiales a emplear, ejecución, medición y valoración de las unidades de obra.
- El Cuadro de precios N°1 tendrá preferencia sobre cualquier otro documento en los aspectos relativos a los precios de las unidades de obra que componen el proyecto.

En cualquier caso, los documentos del proyecto tendrán prelación con respecto a los Pliegos de Condiciones Generales mencionados en el presente Pliego.

Todos los aspectos definidos en el Documento N°2: Planos y omitidos en el Documento N°3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o viceversa, habrán de ser considerados como si estuviesen expuestos en ambos documentos, siempre que las unidades de obra se encuentren perfectamente definidas en uno u otro documento y tengan precios asignados en el Presupuesto.

No es propósito, sin embargo, de Planos y Pliegos de Prescripciones Técnicas Particulares el definir todos y cada uno de los detalles o particularidades constructivas que puede requerir la ejecución de las obras, ni será responsabilidad de la Administración, del Projectista 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.

Asimismo, las descripciones erróneas en los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuesto en ellos, o que por uso o costumbre deben ser realizados, no sólo no eximirán al Contratista de la obligación de ejecutar tales detalles, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en dichos documentos.

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

1.5 PLANOS

Las obras se realizarán de acuerdo al Documento N°2: Planos, con las instrucciones y planos complementarios de ejecución que, con detalle suficiente para la descripción de las obras, entregará la Propiedad al Contratista.

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.

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.

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, comprobando las cotas antes de aparejar la obra. Las cotas de los Planos prevalecerán siempre sobre las medidas a escala.

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 Obras con quince (15) días laborales de anticipación para su aprobación y/o comentarios.

El Contratista dispondrá 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, 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 Obra, siendo de su cuenta los gastos ocasionados por tal motivo. También, se señalará el grado de ejecución de las medidas correctoras y la efectividad de dichas medidas. En caso de obtener resultados negativos, se realizará una nueva propuesta de nuevas medidas correctoras.

1.6 EXPROPIACIONES Y REPOSICIONES

Dado que el proyecto será llevado a cabo por una administración pública, ya sea local, provincial, autonómico o estatal, y que el terreno que ocupa la pasarela es de dominio público, no es necesario llevar a cabo expropiaciones.

Las reposiciones de los servicios afectados contemplados en el proyecto consisten en el acondicionamiento urbano de zonas alteradas por las excavaciones y se resolverán adecuando el terreno con hidrosiembra.

1.7 SEÑALIZACIÓN DE OBRAS DURANTE SU EJECUCIÓN

La señalización durante la ejecución de las obras comprende el 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 1960, las





aclaraciones complementarias que se recogen en la O.C. nº 67-1-1.960 de la Dirección General de Carreteras, Instrucción de Carreteras 8.3-IC, Señalización de Obras y demás disposiciones al respecto que pudiesen entrar en vigor antes de la terminación de las obras.

En ningún caso se invadirá un carril de circulación, aunque sea para trabajos de poca duración, sin antes colocar la señalización adecuada. Durante la ejecución de las obras, el Contratista cuidará de la perfecta conservación de las señales, vallas y conos, de tal forma que se mantengan siempre en perfecta apariencia y no parezcan algo de carácter provisional. Toda señal, valla o cono deteriorado o sucio deberá ser reparado, lavado o sustituido.

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.

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 índole 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.

El Director de Obra ratificará o rectificará el tipo de señal a emplear conforme a las normas vigentes en el momento de la construcción, siendo de cuenta y responsabilidad del Contratista el establecimiento, vigilancia y conservación de las señales que sean necesarias.

El Contratista señalará la existencia de zanjas abiertas, impedirá el acceso a ellas a todas las personas ajenas a la obra y vallará toda zona peligrosa, debiendo establecer la vigilancia necesaria, en especial por la noche para evitar daños a las personas que hayan de atravesar la zona de las obras. En caso de 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 la zona afectada, sacando toda clase de materiales y desperdicios de cualquier tipo que existieran allí por causa de la obra. De ser necesario se realizarán operaciones de limpieza, debido a la negligencia del Contratista, que 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.

El Contratista colocará a su costa la señalización y balizamiento de las obras con la situación y características que indiquen las ordenanzas y autoridades competentes y el Estudio de Seguridad.

Asimismo cuidará de su conservación para que sirvan al uso al que fueron destinados, durante el período de ejecución de las obras. Si alguna de las señales o balizas deben permanecer, incluso con posterioridad a la finalización de las obras, se ejecutará de forma definitiva en el primer momento en que sea posible.

Se cumplirán en cualquier caso los extremos que a continuación se relacionan, siempre y cuando no estén en contradicción con el Estudio de Seguridad y Salud:

- Las vallas de protección distarán no menos de 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.
- 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.

Cuando en el transcurso de las obras se efectúen señales con banderas rojas, se utilizarán los siguientes métodos de señalización:

- Para detener el tráfico, el hombre con la bandera hará frente al mismo y extenderá la bandera horizontalmente a través del carril en una posición fija, de modo que la superficie completa de la bandera sea visible. Para mayor énfasis puede levantar el otro brazo con la palma de la mano vuelta hacia el tráfico que se aproxima.
- Cuando se permita a los vehículos continuar en su marcha, el hombre se colocará paralelamente al movimiento de tráfico, con el brazo y la bandera mantenidas en posición baja, indicando el movimiento hacia delante con su brazo libre. No debe usarse la bandera roja para hacer señal de que continúe el tráfico.





- Para disminuir la velocidad de los vehículos, hará primero la señal de parar y seguidamente la de continuar, antes de que el vehículo llegue a pararse.
- Cuando sea necesario llamar la atención a los conductores por medio de la bandera roja pero no se requiera una sustancial reducción de la velocidad, el empleado con la bandera se situará de cara al tráfico y hará ondular la bandera con un movimiento oscilatorio del trazo frente al cuerpo, sin que dicho brazo rebase la posición horizontal. Por la noche deberá usarse una linterna roja en vez de una bandera.

Al descargar material de un vehículo de obras destinado a la ejecución de obras o señalización, nunca se dejará ningún objeto depositado en la calzada abierta al tráfico, aunque sólo sea momentáneamente con la intención de retirarlo a continuación.

Al finalizar los trabajos se retirarán todos los materiales dejando la zona limpia y libre de obstáculos que pudieran representar algún peligro para el tráfico.

Cuando se suspendan los trabajos, bien sea al terminar la jornada laboral o por cualquier otro motivo, se tendrán en cuenta las siguientes normas:

- En caso de que la reparación en cuestión y el material acumulado junto a la misma no represente ningún peligro para el tráfico, podrá retirarse la señalización y volverse a colocar al reanudar los trabajos.
- En caso contrario, se mantendrá la señalización durante todo el tiempo que estén parados los trabajos y durante la noche se colocará además la señalización adicional que se indique.

1.8 SEGURIDAD Y SALUD

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.

Durante la ejecución de las obras, la empresa constructora está obligada a la prevención de los citados riesgos, así como los derivados de trabajos de reparación, conservación y mantenimiento, disponiendo además las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, el Contratista elaborará, basándose en el estudio correspondiente de Seguridad y Salud, un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo ajustado a su forma y medios de trabajo, que someterá a aprobación de la Administración.

La valoración de ese Plan no excederá del presupuesto del Estudio 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 del presupuesto correspondiente al Estudio de Seguridad y Salud se realizará con acuerdo al correspondiente cuadro de precios que figura en el mismo, o en su caso en el plan de seguridad y

salud en el trabajo, aprobado por la Administración, y que se considera documento del contrato a dichos efectos.

Las disposiciones generales legales de obligado cumplimiento en materia de Seguridad y Salud son las contenidas en:

- Real Decreto Legislativo 1/1995 de 24-3-95 por el que se aprueba el TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DEL ESTATUTO DE LOS TRABAJADORES (BOE 29-3-95). Última revisión vigente desde 18 de Agosto de 2015 hasta 01 de Enero de 2016.
- Ley 31/1995 de 8-11-95 de PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES (BOE 10-11-95) Modificada por la Ley 50/1998 (BOE 31-12-98). Última revisión vigente desde 01 de Enero de 2015.
- R.D. 39/1997 de 17-1-97 por el que se aprueba el Reglamento de los SERVICIOS DE PREVENCIÓN (BOE 31-1-97) modificado por el R.D. 598/2015, de 3 de julio.
- R.D. 485/1997 de 14-4-97 sobre disposiciones mínimas en materia de SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (BOE 23-4-97) modificado por el R.D. 598/2015, de 3 de julio.
- R.D. 486/1997 de 14-4-97 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud EN LOS LUGARES DE TRABAJO (BOE 23-4-97). Última modificación por el R.D. 2177/2004, de 12 de noviembre.
- R.D. 773/1997 de 30-5-97 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (BOE 12-6-97).
- R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. Última modificación por el R.D. 337/2010, de 19 de marzo.
- R.D. 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares, para los trabajadores
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

La redacción del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud (Real Decreto 1627/1997, del 24 de Octubre) se ha llevado a cabo en el Documento Nº 1: Memoria, en este caso de obligada elaboración por duración de los trabajos.

1.9 REPRESENTANTES DE LA ADMINISTRACIÓN

Tanto la Administración como el contratista deberán estar representados en la obra de acuerdo con lo dispuesto a continuación.

El Ingeniero Director de las Obras será designado por la Administración. Será responsable, por sí mismo o por aquellos que actúen en su representación, de la inspección, comprobación y vigilancia de la ejecución del Contrato y asumirá la representación de la Administración frente al Contratista.





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 órdenes que consten en el correspondiente "Libro de Órdenes" de la obra.

La inclusión en el presente Pliego de las expresiones "Director de Obra" y "Dirección de Obra" son ambivalentes en la práctica. Cualquier miembro de equipo colaborador del Director de Obra, incluido explícitamente el órgano de Dirección de Obra, podrá dar en caso de emergencia, a juicio del mismo, las instrucciones que estime pertinentes dentro de las atribuciones legales, que serán de obligado cumplimiento para el Contratista.

El Contratista proporcionará al Ingeniero Director, al técnico correspondiente, o sus subalternos o delegados toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos, mediciones y pruebas de materiales, así como para la inspección de la mano de obra en todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en el presente documento, permitiendo el acceso a todas las partes de la obra e incluso a los talleres y fábricas donde se produzcan los materiales o se realicen los trabajos para las obras.

1.10 REPRESENTANTES DEL CONTRATISTA

El Contratista incluirá con su oferta 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. Cualquier modificación posterior al inicio de las obras en la organización del personal y los trabajos solamente podrá realizarse previa aprobación de la Dirección de Obra o por orden de ésta.

Tras la adjudicación definitiva de las obras, el Contratista está obligado a adscribir con carácter exclusivo un Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos y un Ingeniero Técnico de Obras Públicas sin perjuicio de que cualquier otro tipo de técnicos tengan las misiones que le corresponden, quedando aquél como representante de la contrata ante la Dirección de las Obras.

Este Delegado de Obra o representante del Contratista asumirá la dirección de los trabajos que se ejecuten y actuará como representante del Contratista ante la Administración durante la ejecución de las obras a todos los efectos que se requieran.

Según lo dispuesto en el pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado y Pliegos de Licitación, ostentará la titulación de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, deberá residir en un lugar próximo a la localización de la obra y no podrá ausentarse sin comunicárselo al Ingeniero Director de las Obras, ni ser sustituido sin previo conocimiento y aceptación por parte de aquélla.

El Contratista también 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.

La representación del Contratista y la Dirección de Obra acordarán los detalles de sus relaciones estableciéndose modelos y procedimientos para comunicación escrita entre ambos y transmisión de órdenes, así como la periodicidad y nivel de reuniones para control de la marcha de las obras. Las reuniones se celebrarán cada quince (15) días salvo orden escrita de la Dirección de Obra.

El Contratista deberá contar con una asesoría cualificada o persona con titulación adecuada, directamente responsable en temas medioambientales y procedimientos de revegetación. Deberá también comunicar el nombre del Jefe de Seguridad y Salud, responsable de éste área.

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.

Además, 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 los documentos que reflejen el desarrollo de las obras, como partes de situación, datos de medición de elementos, resultados de ensayos, órdenes de la Dirección y análogos definidos por las disposiciones del contrato o convenientes para un mejor desarrollo del mismo.

1.11 ALTERACIÓN Y/O LIMITACIONES DEL PROGRAMA DE TRABAJOS

Cuando del Programa de Trabajos, se deduzca la necesidad de modificar cualquier condición contractual, dicho programa deberá ser redactado contradictoriamente por el Contratista y el Ingeniero Director de las obras, acompañándose la correspondiente propuesta de modificación para su tramitación reglamentaria.

El Contratista facilitará a la Dirección de Obra un plan detallado de ejecución con anterioridad al inicio de ésta. Posteriormente, la Dirección de obra informará a los ayuntamientos y a los distintos Organismos afectados, recabando de ellos los permisos de iniciación de las obras, que no podrán comenzar sin tal requisito.

En este plan detallado de ejecución se contemplarán las soluciones concretas para mantener la viabilidad tanto para vehículos como peatones durante la ejecución de las obras, en las máximas condiciones de seguridad. Asimismo, se mantendrán en servicio las conducciones existentes.

El Contratista presentará un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo que podrá modificar o no el estudio realizado en este Proyecto.





Dicho Plan, acompañado de un informe de la Dirección de Obra se someterá a la aprobación de la Administración, considerándose documento del Contrato.

1.12 MARCO NORMATIVO

1.12.1 CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA VIGENTE

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.

1.12.2 DISPOSICIONES LEGALES

Real Decreto Legislativo 3/2017 de 8 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado, aprobado por Decreto 3854/1970 de 31 de diciembre.

Ley de Contratos de Trabajo y disposiciones vigentes que regulen las relaciones patrono - obrero, así como cualquier otra disposición de carácter oficial.

Decreto 35/2000, de 29 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo y ejecución de la Ley de accesibilidad y supresión de barreras del País Vasco.

Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

1.12.3 DISPOSICIONES TÉCNICAS

ESTRUCTURAS

Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera, IAP - 11.

Código Estructural., aprobado por Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE), aprobada por Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio

Instrucción de Acero Estructural (EAE), aprobada por el Decreto 470/2021, de 29 de junio.

Recomendaciones para el proyecto de puentes metálicos para carreteras, RPM-95.

Recomendaciones para el proyecto y ejecución de pruebas de carga en puentes de carretera (1999).

Norma de Construcción Sismorresistente: Puentes (NCSP-07), aprobada por Real Decreto 997/2002, de 22 de septiembre,

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación
Guía para el proyecto y ejecución de micropilotes MOF.

MOVIMIENTO DE TIERRAS.

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (MOPU) PG-3.

Normas de Ensayo del Laboratorio de Transportes y Mecánica de suelo (NLT).

Normas de Ensayo del Laboratorio de Transportes y Mecánica del Suelo del Ministerio de Obras Públicas.

ENERGÍA ELÉCTRICA.

Reglamento electrotécnico de Baja Tensión. Real Decreto 842/2002.

PLIEGOS DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) Orden ministerial 6 febrero 1976 con sus sucesivas actualizaciones según Orden FOM.

Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08), aprobado por Real Decreto 956/2008, de 6 de junio.

Instrucción para la fabricación y suministro de hormigón preparado (EHPRE).

Normas de Ensayo del Laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo del Ministerio de Obras Públicas.

Métodos de Ensayo del Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y del Cemento.

Normas UNE, del Instituto Nacional de Racionalización del Trabajo.

SEGURIDAD Y SALUD.

Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo en la industria de la construcción. Orden del Ministerio de Trabajo de 20 de mayo de 1952.

Real Decreto 5551/1987, de 21 de febrero, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad e Higiene en los proyectos de edificación y obras públicas.

Ley de Prevención de Riesgos Laborales, ley 31/1995, de 8 de noviembre.

Reglamento de los Servicios de Prevención. Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.





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

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

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares, para los trabajadores.

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

R.D. 39/1997 de 17-1-97 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención (BOE 31-1-97) modificado por el R.D. 598/2015, de 3 de julio.

REVISIÓN DE PRECIOS.

Real Decreto 1359/2011, de 7 de Octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas.

IMPACTO AMBIENTAL.

Directiva 337/1985 de 27 de junio del Consejo de las Comunidades Europeas relativa a la evaluación de repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.

Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental

Ley 6/2010, de 24 de marzo, de modificación del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental del proyectos, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero.

CONTROL DE CALIDAD.

AIC (Asociación de Organizaciones Independientes de Control de Calidad)

Código Estructural. Capítulo correspondiente a los ensayos del hormigón.

El control de la calidad del hormigón ha consistido en el de su resistencia (sobre probetas fabricadas, conservadas, y rotas según UNE 83300:84, 83301:91, 83303:84 y 83304:84), consistencia (mediante el cono de Abrams de acuerdo con la UNE 83313:90).

ACCESIBILIDAD.

Ley 3/1998, de 24 de junio, de accesibilidad y supresión de barreras.

Decreto 217/2001, de 30 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento de Accesibilidad y Supresión de Barreras.

DISCREPANCIAS

En caso de discrepancia, contradicción o incompatibilidad entre algunas de las condiciones impuestas por las normas señaladas y las correspondientes al Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, prevalecerá lo dispuesto en éste pliego. Si existieran diferencias entre las normas señaladas para conceptos homogéneos, la elección de la norma a aplicar será facultad de la Dirección de Obra.

En el supuesto de indeterminación de las disposiciones técnicas, la superación de las pruebas corresponderá a un ensayo o estudio que habrá de ser satisfactorio a criterio de cualquiera de los laboratorios correspondientes al Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas o al Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y el Cemento.

1.13 CONDICIONES ESPECIALES

El Contratista facilitará a la Dirección de Obra un plan detallado de ejecución con anterioridad al inicio de esta. Posteriormente, la Dirección de Obra informará a los distintos Ayuntamientos y Organismos afectados, recabando de ellos los permisos de iniciación de las obras, que no podrán comenzar sin dicho requisito.

En este plan detallado de ejecución se contemplarán las soluciones concretas para mantener la vialidad durante la ejecución de las obras en las máximas condiciones de seguridad tanto para vehículos como para peatones.

1.14 CONFRONTACIÓN DE PLANOS Y MEDIDAS

El Contratista informará a la Dirección de Obra sobre cualquier error o contradicción que hubiera podido encontrar en los planos o mediciones.

Se realizará entonces una confrontación y la Dirección de Obra decidirá en consecuencia. Cualquier error que pueda cometerse durante la ejecución de las obras, debido a negligencia en el desarrollo de la labor de confrontación, será imputable únicamente al Contratista.

1.15 OBRAS INCOMPLETAS

En caso de rescisión de contrato o por otra causa no se llegan a terminar las obras contratadas y definidas conforme a las indicaciones del punto anterior, y fuese necesario abonar obras incompletas, no podrá reclamarse para ellas la aplicación de los precios del Cuadro nº 1, sino el que corresponda según el fraccionamiento que para cada una decida la Dirección de obra, que se verá afectada por la baja resultante en el procedimiento de adjudicación y no por el porcentaje de costes indirectos, los cuales afectan únicamente a obras completas.





1.16 DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIAS

El presente Pliego estará complementado con las condiciones económicas que puedan fijarse en el anuncio del concurso, en las Bases de ejecución de las obras o en el Contrato de Escritura, mediante el Pliego de Condiciones Particulares y Económicas de la administración. Por tanto, las condiciones del Pliego serán preceptivas siempre y cuando no sean modificadas o anuladas de forma expresa por la documentación anteriormente citada.





ÍNDICE

2	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	12
2.1	GENERALIDADES	12
2.2	MOVIMIENTO DE TIERRAS	12
2.3	SUPERESTRUCTURA.....	12
2.3.1	ESTRUCTURA METÁLICA.....	12
2.3.2	PAVIMENTO.....	13
2.3.3	BARANDILLA.....	13
2.3.4	JUNTAS DE DILATACIÓN.....	14
2.4	SUBESTRUCTURA.....	14
2.4.1	CIMENTACIONES.....	14
2.4.2	APARATOS DE APOYO.....	14
2.5	ALUMBRADO DE LA PASARELA.....	14
2.6	REPOSICIÓN DE SERVICIOS Y AFECCIONES.....	14
2.7	PRUEBA DE CARGA	14
2.8	PROCESO CONSTRUCTIVO	15





2 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

2.1 GENERALIDADES

La obra consiste en la construcción de una pasarela peatonal sobre la ría de Bilbao, concretamente en el ayuntamiento de Bilbao, para poder conectar ambos márgenes de la ría.

La pasarela en su conjunto tiene una longitud de 85 metros, igual que el vano que salva, con un ancho entre ejes de cordones de tablero de 6 metros, y un ancho libre o efectivo de 5.8 metros, para la circulación de peatones.

La tipología estructural escogida para la pasarela es en arco con tablero inferior, ambos unidos mediante un sistema de péndolas o tirantes de acero que transmiten las cargas del tablero al arco, comprimiéndolo. Además, dentro de las tipologías en arco se trata de un arco tipo bowstring, en el que, semejante a como ocurre en un arco de flechas, el arco trabaja a compresión, transmitiendo unos esfuerzos a los apoyos, de esos empujes el tablero absorbe aquellos que se dan en el plano horizontal, trabajando a tracción, y los verticales van a las cimentaciones. Por ello la pasarela está formada enteramente de acero, al trabajar el tablero a tracción y para una mejor conexión con el arco, apoyada en sus extremos en dos estribos de 12 metros de largo, formados por muros en ménsula sobre zapatas corridas, y con la ejecución de una pequeña rampa en el margen oeste del río, para salvar el pequeño desnivel que queda tras aplicarle una pendiente longitudinal a la pasarela del 1%.

2.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS

El movimiento de tierras necesario a ejecutar en la obra es pequeño en comparación con la magnitud del resto de la obra.

Lo primero consistirá en el desbroce del terreno donde se ejecutará el movimiento de tierras y los rellenos, la retirada de la capa de tierra vegetal y el talado de varios árboles en el área afectada por estas excavaciones, en ambos márgenes.

Las excavaciones de las cimentaciones se realizarán en los lugares donde han de ejecutarse después. Serán suficientes para albergar toda la cimentación hasta el plano inferior del hormigón de limpieza, y aumentando un 40% del volumen de excavación para poder hacer sitio a los encofrados necesarios. Tras la ejecución de las mismas y retirada de los encofrados se realizarán los rellenos con materiales de la propia excavación en el trasdós de los muros ya ejecutados.

Una vez colocada la pasarela, para la terminación de las obras se llevará a cabo la terminación de los márgenes. En el margen oeste será necesario ejecutar una pequeña rampa, de 12 metros de longitud y que alcance una altura de 0.6 metros sobre la rasante del terreno, esto se ejecutará con terreno de la excavación, ejecutando un pequeño terraplén. Además, será necesario ensanchar el paseo en este

lado del río, para dar cabida a la rampa, para ello será necesario ejecutar un pequeño terraplén con el fin de salvar el desnivel en el lado interior del paseo.

Una vez terminados los movimientos de tierra se extenderán las capas de pavimento (zahorra y jabre) para la conexión con los paseos fluviales y por último la capa de tierra vegetal con las tierras procedente de excavación.

2.3 SUPERESTRUCTURA

La superestructura es la encargada de soportar las cargas transmitiéndolas a la subestructura. Es la parte superior de la estructura.

2.3.1 ESTRUCTURA METÁLICA.

La estructura metálica es el elemento principal de la pasarela, compuesta por diversos perfiles metálicos será el conjunto de los mismos el que soportará las cargas. Ya se comentó que se trata de una pasarela en arco, por tanto, la estructura metálica está compuesta por un arco y un tablero, cada uno de ellos con los diversos elementos que los componen.

2.3.1.1 ARCO

Es el elemento principal de la superestructura, ya que comprimiéndose será el que soporte el peso del tablero y de las cargas que le lleguen al mismo transmitidas a través de las péndolas. Consta de dos tramos, el arco central y los apoyos del arco.

El arco central como su nombre indica es el tramo central y de mayor longitud del arco. Tiene un radio de 56385 mm y una longitud recta entre extremos de 57404mm, en el centro de luz la flecha del arco es de 16,45 metros lo que da una relación flecha/luz menor de 1/5 agradable estéticamente. Está formado por una sección rectangular bicelular formada por chapones de acero S275J0 soldados a tope con penetración total de 25mm de espesor. Las dimensiones exteriores de la sección son 1500x800mm teniendo una pared vertical central que forma las dos células y aporta inercia y rigidiza la sección.

En los extremos del arco central este conecta con dos apoyos en cada uno que llevan las cargas hasta las cimentaciones. Estos son dos a cada lado, ambos nacen del arco central y se van separando hasta adquirir una separación de 8,96 metros entre apoyos en los extremos. La sección de los mismos es también metálica, de acero S275J0, formada por chapones de 25 mm de espesor soldados entre sí y con unas dimensiones de 800x800mm.

Para unir los extremos del arco central con los apoyos del arco es necesario ejecutar una conexión mediante un esquema de chapas soldadas descrito en el DOCUMENTO N°2. PLANOS, todas ellas de 25 mm de espesor como las secciones que pretenden conectar y de acero S275J0. Además, con el objetivo de aportar rigidez a la conexión y permitir una transmisión correcta de los esfuerzos se dispondrán diafragmas, de 25mm de espesor, en los extremos del arco central y de los apoyos del





arco, además de un rigidizador central que conecte la pared central del arco con las paredes interiores de los apoyos.

2.3.1.2 **TABLERO.**

Sobre el tablero se aplican las cargas que después transmite al arco. El tablero de la pasarela a proyectar es bñácena, está formado por dos cordones longitudinales, de 86300 mm de longitud, con sección cuadrada, formada por chapas de acero S275J0 de 25mm de espesor y con dimensiones 300x300mm actuando el eje fuerte en vertical. En los extremos, encima de los apoyos elastoméricos, la chapa inferior de los cordones se ensancha hasta los 400 mm para coincidir con el ancho del apoyo elastomérico. Los cordones están separados 6 metros entre ejes, y están unidos entre sí por traviesas formadas por perfiles laminados de sección cuadrada de 25mm de espesor y dimensiones de 180x180 de acero S275J0 y separadas cada 4.25 metros, siendo un total de 21 traviesas a lo largo del tablero y sobre las que se apoya el pavimento.

2.3.1.3 **ESQUEMA TRIANGULAR.**

El esquema triangular se encuentra en los extremos del tablero, está formado por las correas, la viga transversal, el tablero y los apoyos del arco.

Los apoyos del arco transmiten el empuje de la compresión del mismo, que tiene una dirección según la directriz de los mismos, este empuje se descompone en dos empujes horizontales, uno longitudinal, que se llevan las correas y los transmiten a los cordones del tablero, y otro transversal, que se lleva la viga transversal que se tracciona, el empuje vertical va a las cimentaciones, de esta manera se forma un esquema de reparto de fuerzas triangular en el que las fuerza que transmite el arco de descomponen repartiéndose entre los distintos elementos.

Tanto las correas como la viga transversal tienen la misma sección que los cordones del tablero, cajones de 300x300x25 mm de acero S275J0, de esta manera, al realizar las uniones con los cordones las chapas horizontales coinciden, transmitiendo más eficientemente los esfuerzos sin provocar efectos locales.

El punto de conexión entre las correas, la viga transversal y los apoyos del arco se resuelve montando un cajón, de chapones de 40mm de espesor para dar mayor rigidez al conjunto, y rigidizado a su vez en el interior, por dos chapas verticales de 25mm de espesor que coinciden con los apoyos de las chapas del arco y de la viga transversal, así como una chapa horizontal que coincide con la chapa superior de la correa y viga transversal.

2.3.1.4 **PÉNDOLAS.**

Las péndolas son los elementos encargados de conectar el tablero y el arco, transmitiendo las cargas permitiendo que la estructura trabaje conjuntamente, de manera que se comprima el arco y se reduzcan enormemente las flexiones del tablero.

De disponen un total de 18 péndolas a lo largo de la pasarela, formando dos planos simétricos según el eje longitudinal de 9 péndolas cada uno, siendo por tanto 9 parejas de péndolas. Cada pareja de

péndolas tiene distinta longitud, debido a que la distancia entre arco y tablero varía, como la estructura es simétrica en el centro de luz, cada pareja de péndolas es de dimensiones idénticas a la pareja simétrica correspondiente en la otra mitad de la pasarela. Las separaciones entre las parejas de péndolas vienen indicadas en los planos del proyecto, además estas presentan inclinación tanto en sentido longitudinal como transversal.

Las péndolas están formadas por sistemas de tubos macizos de acero unidos por acopladores entre sí, y al arco y tablero mediante cabezales de anclaje y placas de anclaje, sistema DETAN o similar.

Los tubos son de acero S520 y de 40mm de diámetro con una capacidad de carga de al menos 581,1 kN. El cabezal de anclaje es de acero G20 Mn5+QT con dimensiones descritas en planos en función del diámetro de tubo. Los acopladores sirven para unir extremos de tubos entre sí, permitiendo alcanzar las longitudes de tubo deseadas, así como pretensar los tubos para lograr la contraflecha deseada, serán de acero S355J2 con una longitud de ajustado de 15mm.

Las péndolas están unidas tanto a la sección del arco como del tablero por chapas de anclaje de 35mm de espesor y de acero S355J2, que están unidas a los cabezales y además rigidizan la sección en el punto colocándolas también dentro de la sección, en dos direcciones perpendiculares

Todo el conjunto de elementos que conforman las péndolas está protegido mediante galvanización en caliente.

2.3.2 **PAVIMENTO.**

El pavimento es la superficie sobre la que transitarán los peatones, y que así mismo descansará sobre el tablero. Será de madera completamente.

El tablero será de madera completamente. Formado por 9 viguetas longitudinales, que se apoyarán sobre las traviesas teniendo una longitud total cada una de 86300 mm. Las viguetas serán de madera aserrada de abeto, de clase resistente C-24 y de sección 200x100, colocadas apoyadas sobre el lado estrecho. Colocadas con una separación de 65 cm entre sus ejes y las de los extremos separadas 20 cm con los ejes de los cordones inferiores. Estarán unidas a las traviesas mediante angulares de chapa plegada en L de 2 mm de espesor de acero inoxidable AISI 304.

Sobre las viguetas de madera se atornillarán las tablas, también de madera, que constituirán el pavimento de la pasarela. Tablas de madera de tipo iroko teka, de clase resistente C-24, de 3200mm de largo y sección 200x40mm, colocadas transversalmente al eje de la pasarela y separadas entre sí por 1cm para facilitar el drenaje.

2.3.3 **BARANDILLA**

Se disponen dos barandillas, una a cada lado del pavimento, de 1,44 metros de alto y que dejan un ancho libre de 5,26 metros para circulación peatonal.





Las barandillas son de acero S275J0 como la estructura metálica, está formada por soportes verticales equiespaciados cada 1.5 metros, formados por una sección tubular de acero de 30x60mm y 5.4mm de espesor, curvada hacia el interior para evitar que sea escalable. Los soportes verticales están unidos por un pasamano y tres varillas a distintas alturas todos cilíndricos.

Las barandillas se apoyan sobre dos correas longitudinales, de la misma longitud que las viguetas del pavimento, y que están apoyadas sobre las traviesas, unidas a las mismas mediante soldadura. Las correas son de acero S275J0 y tienen una sección tubular, de 200x100x5.4mm.

2.3.4 JUNTAS DE DILATACIÓN

Las juntas de dilatación se disponen en los extremos del tablero, la junta tiene una anchura de 50mm y permite deformaciones de 6 a 106mm. Está cubierta por un cubrejunta metálico de 2mm de espesor y acero inoxidable 304. Las dimensiones se detallan en el plano correspondiente.

2.4 SUBESTRUCTURA

La subestructura recibe las cargas de la superestructura y las transmite al terreno.

2.4.1 CIMENTACIONES

Las cimentaciones son iguales en ambos márgenes del río. Cada una de ellas está formada por dos encepados de dos micropilotes cada uno, colocados de manera que el lado del encepado más largo es paralelo al eje de la pasarela. Ambos encepados están unidos por su zona intermedia por una viga centradora encargada de absorber los momentos transmitidos a las cimentaciones por la superestructura. La pasarela se apoya en el punto medio de cada encepado a la misma distancia de cada micropilote.

Tanto los encepados como la viga centradora están formados por hormigón HA-30/B/20/XS1 armado con barras corrugadas de acero B500S. Y se ejecutarán sobre una superficie de hormigón de nivelación HL-150/B/20.

En total hay 12 micropilotes por cimentación, 6 por encepado. Los micropilotes son de sección circular, de 193.7 mm de diámetro nominal, compuestos por una armadura tubular de acero N-80 de diámetro 101.6 mm y espesor 7.0mm, y lechada de cemento CEM I 42.5N.

Los micropilotes se unen al encepado mediante placas de reparto de acero con rigidizadores de acero S275JR, soldada sobre la armadura tubular que se prolonga por dentro del encepado.

Además se ejecutará un murete de hormigón armado como extensión del encepado y la viga para separar el pavimento de la pasarela con el del terreno natural.

2.4.2 APARATOS DE APOYO.

Los apartados de apoyo se montan sobre los estribos y serán los puntos de apoyo de la estructura.

Se montarán 4 apoyos elastoméricos en cada estribo, dos para el arco y dos para el tablero. Los apoyos del arco serán circulares, de 350mm de diámetros y de 6 capas, con una carga admisible de 1440 kN y desplazamiento máximo admisible de 49.5 mm.

Los apoyos del tablero serán rectangulares anclados, de 250x400mm y 7 capas. Con una carga máxima admisible de 1500kN y un desplazamiento máximo admisible de 37.9mm.

2.5 ALUMBRADO DE LA PASARELA.

Se proyectan dos tipos de iluminación en la pasarela:

- Iluminación funcional, destinada a permitir una fácil circulación del usuario. Destinada a la iluminación del tablero de la pasarela para un mayor confort en horas de poca luz. Formada por apliques LED en el pavimento de la pasarela bajo la barandilla, con una intensidad de 190 lúmenes y cada 2 metros, intercalándose a cada lado del tablero.
- Iluminación ornamental: destinada a realzar la estructura. Para la iluminación del tablero, se busca una iluminación rasante. Para ello se empleará un sistema de iluminación compuesto por focos LED sobre los cordones de la pasarela en los espacios existentes entre anclajes de tirantes, que apunten hacia el arco central con el fin de dar visibilidad al conjunto de la estructura.

Para la iluminación ornamental de los arcos, emplearemos proyectores LED a de alto brillo. Para la iluminación funcional del acceso noroeste a la pasarela se plantea el empotramiento en el pavimento de apliques al tresbolillo.

2.6 REPOSICIÓN DE SERVICIOS Y AFECCIONES.

En el pavimento del paseo fluvial sobre el que se realizará el movimiento de tierras será necesario retirar los 50 metros del bordillo de granito que conduce los límites del paseo en el margen oeste y los 35 metros de bordillo solamente de un lado del paseo del margen este, y acopiarlo para una posterior recolocación en la misma posición o siguiendo la nueva directriz del paseo.

2.7 PRUEBA DE CARGA

La prueba de carga se realizará en la pasarela una vez finalizada la obra completamente. Debido a las condiciones de la misma, se van a realizar dos tipos de prueba: estática y dinámica.

La prueba estática consistirá en depositar una serie de cargas a lo largo del puente materializadas con big-bags, determinar la flecha en unos puntos considerados y así comprobar si los cálculos de la misma son correctos.

La prueba dinámica es necesaria por ser una pasarela peatonal, en las que las vibraciones son determinantes en los estados límite de servicio, por lo que se materializará una prueba de carga dinámica con el paso de grupos de 4 personas, determinando en los puntos considerados la aceleración.





2.8 PROCESO CONSTRUCTIVO

El procedimiento que se encuentra en este pliego, así como en los demás documentos del proyecto no es contractual y es meramente indicativo, por lo que si el Contratista debiera, justificadamente, modificar algún aspecto del mismo o su totalidad, estaría en su derecho. De la misma forma podrá variar los procedimientos en la misma ejecución de la obras, sin más limitación que la aprobación previa y expresa del Director de Obra, reservándose este el derecho de exigir los métodos antiguos si el comprobara una menor eficacia en los nuevos.

Como resumen, el proceso constructivo propuesto para este proyecto es el siguiente. Este puede verse mejor descrito en el anejo de proceso constructivo en el DOCUMENTO Nº1. MEMORIA JUSTIFICATIVA.

ESTRUCTURA METÁLICA

Como resumen, el proceso constructivo propuesto para este proyecto es el siguiente:

FASE 0. OBRAS PRELIMINARES.

- Replanteo de la obra
- Adecuación de los accesos
- Limpieza y desbroce del terreno sobre el que se ejecutará el movimiento de tierras, talado de arboles
- Adecuación de las zonas de acopio.
- Adecuación de la zona de ensamblaje de la estructura
- Demolición y acopio de bordillos de los paseos sobre el que se ejecutará el movimiento de tierras.
- Retiro y acopio de la línea eléctrica de alumbrado público con excavación manual de zanja y de las farolas.
- Retiro y acopio de la capa de tierra vegetal.
- Llegada de la maquinaria para ejecución de las cimentaciones.

FASE 1. EJECUCIÓN DE CIMENTACIONES.

- Excavación con retroexcavadora de las tierras en ambos márgenes para ejecución de cimentaciones.
- Ejecución de zapata corrida, encofrado, colocación de ferralla y hormigonado de las zapatas corridas sobre la capa de hormigón de nivelación.
- Ejecución de muros. Encofrado, colocación de ferralla y hormigonado de ambos tramos de muro en los dos estribos, sobre las zapatas corridas ya ejecutadas y endurecidas durante una semana.

- Una vez hayan endurecido durante 28 días, retirada de los encofrados de los muros, ejecución de rellenos en trasdós de muros y ejecución de los aparatos de apoyo.

FASE 2. ESTRUCTURA METÁLICA.

FASE 2.0. MONTAJE EN TALLER Y TRANSPORTE A OBRA EN MÓDULOS.

- Montaje de los distintos módulos del tablero, con las vigas transversales ya soldadas a los cordones, en taller y transporte de los mismos a obra
- Montaje de las dovelas del arco en taller, así como apoyos y conexiones.

FASES 2.1-2.2 ENSAMBLAJE EN OBRA DE LA ESTRUCTURA METÁLICA.

- Ejecución de apeos provisionales sobre los que apoyará el tablero, en vanos menores para que pueda soportar las cargas.
- Ensamblaje de los distintos módulos del tablero en obra.
- Montaje del arco, este se irá apoyando en castilletes metálicos provisionales, que se montarán sobre el tablero ya colocado, en los puntos donde este a su vez apoya en los apeos, transmitiendo el peso del arco directamente al terreno.
- Ensamblaje del arco en dovelas, avanzando por tramos sucesivos desde los extremos hasta el centro de luz.
- Cierre del arco.

FASE 3. PÉNDOLAS

- Montaje de los puntos de anclaje de las péndolas.
- Anclaje de las péndolas en el tablero y en el arco, con ayuda de cestas elevadoras.
- Tesado de las péndolas para aplicar contraflecha.
- Retirada de castilletes y apeos provisionales.

FASE 4. PAVIMENTO.

- En la misma área de ensamblaje de la estructura metálica se montan las viguetas longitudinales unidas a las traviesas mediante angulares de chapa inoxidable.
- Montaje de las correas de las barandillas junto con las viguetas.
- Montaje de las tablas del pavimento atornillándolas sobre las viguetas de madera ya colocadas.
- Montaje de la barandilla sobre las correas, que ya vendrá ensamblada de taller.

FASE 5. COLOCACIÓN DE LA PASARELA.

- Se emplean 3 grúas autopropulsadas para el transporte y colocación de la pasarela. Con una carga admisible de 100 toneladas y radio de 60 metros.





- Colocación de la pasarela desde el área de ensamblaje hasta el margen oeste del río empleando para ello dos grúas.
- Giro de la pasarela desde el margen oeste, acercando un extremo hasta el punto medio del río, donde la grúa del margen opuesto coge dicho extremo.
- Colocación de la pasarela en la posición final.

FASE 6. ACTIVIDADES FINALES.

- Ejecución de juntas de dilatación.
- Ejecución del alumbrado de la pasarela
- Ejecución de los rellenos en margen oeste (terraplén para rampa y ensanchamiento de paseo)
- Reposición de servicios afectados, línea de alumbrado y farolas.
- Ejecución de las conexiones con la pasarela, aplicación de capas de pavimento y reposición de bordillos.
- Limpieza de la obra.





ÍNDICE

3	CONDICIONES DE LOS MATERIALES Y SU MANO DE OBRA.....	18	3.14.1	ESTRUCTURA METÁLICA.....	26
3.1	CONDICIONES GENERALES.....	18	3.14.2	ARMADURA MICROPILOTES Y ELEMENTOS AUXILIARES.....	28
3.1.1	PROCEDENCIA DE MATERIALES.....	18	3.15	PÉNDOLAS.....	28
3.1.2	EXAMEN Y ENSAYO DE LOS MATERIALES.....	18	3.16	APARATOS DE APOYO.....	28
3.1.3	TRANSPORTE DE LOS MATERIALES.....	19	3.17	JUNTAS DE DILATACIÓN.....	29
3.1.4	ALMACENAMIENTO Y ACOPIO DE LOS MATERIALES.....	19	3.18	BARANDILLAS.....	29
3.1.5	MEDICIONES.....	19	3.19	TABLERO DE MADERA Y ELEMENTOS AUXILIARES.....	29
3.1.6	MATERIALES QUE NO SE ESPECIFICAN EN ESTE PLIEGO.....	19	3.20	LOSAS DEL APARCAMIENTO.....	31
3.1.7	MATERIALES RECHAZABLES.....	19	3.20.1	LÍNEAS DE ALIMENTACIÓN.....	31
3.1.8	MATERIALES QUE NO CUMPLAN LAS ESPECIFICACIONES DE ESTE PLIEGO.....	19	3.20.2	CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIÓN.....	31
3.2	ACTUACIONES PREVIAS.....	20	3.20.3	LUMINARIAS.....	31
3.2.1	DESBRUCE, TALADO DE ÁRBOL Y RETIRADA Y ACOPIO DE TIERRA VEGETAL.....	20	3.20.4	CENTRO DE MANDO.....	31
3.2.2	DEMOLICIÓN Y ACOPIO DE BORDILLOS.....	20	3.20.5	CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN.....	32
3.2.3	RETIRADA DE RED DE ALUMBRADO PÚBLICO Y FAROLAS.....	20	3.20.6	ACOMETIDAS DE CUADRO DE MANDO.....	32
3.3	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	20	3.20.7	TOMAS DE TIERRA.....	32
3.3.1	EXCAVACIONES.....	20	3.21	BORDILLO CONEXIONES.....	32
3.3.2	RELLENOS.....	20	3.22	REVEGETACIÓN.....	32
3.4	AGUA.....	22			
3.5	ÁRIDOS PARA HORMIGONES.....	22			
3.6	CEMENTO.....	23			
3.7	ADITIVOS AL HORMIGÓN.....	23			
3.8	HORMIGONES.....	23			
3.9	MORTEROS.....	24			
3.10	ENCOFRADOS METÁLICOS.....	25			
3.11	MADERA PARA ENCOFRADOS.....	25			
3.12	IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS.....	25			
3.13	ACEROS CORRUGADOS.....	25			
3.14	ACERO ESTRUCTURAL.....	26			





3 CONDICIONES DE LOS MATERIALES Y SU MANO DE OBRA.

3.1 CONDICIONES GENERALES

Todos los materiales que se empleen en las obras, figuren o no en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, reunirán las condiciones de calidad exigibles en la buena práctica de la construcción, y la aceptación por la Dirección de una marca, fábrica o lugar de extracción no exime al contratista del cumplimiento de estas prescripciones.

Cumplida esta premisa, así como las que expresamente se prescriben para cada material en los siguientes artículos de este Pliego, queda de total iniciativa del Contratista la elección del punto de origen de los materiales, cumpliendo las siguientes normas:

- No se procederá al empleo de los materiales sin que antes sean examinados y aceptados en el término y forma que prescriba el Ingeniero Director de la Obra.
- Las pruebas y ensayos ordenados se llevarán a cabo bajo la inspección del Ingeniero Director de la Obra. Dichos ensayos podrán realizarse en los laboratorios de obra o en los que designe la Dirección de Obra y de acuerdo con sus instrucciones. En el caso de que el Contratista no estuviese conforme con los procedimientos seguidos para realizar los ensayos, se someterá la cuestión a un laboratorio designado de común acuerdo.
- Todos los gastos de pruebas y ensayos serán de cuenta del Contratista, y se consideran incluidos en los precios de las unidades de obra, con la limitación máxima del 1 % de los costes totales de cada unidad de obra.
- La Administración se reservará el derecho de controlar y comprobar antes de su empleo la calidad de los materiales deteriorables, tales como los conglomerantes hidráulicos. Por consiguiente, la Dirección de Obra podrá exigir al Contratista que, por cuenta de éste, entregue al laboratorio designado por ella, la cantidad suficiente de materiales para ser ensayados, y éste lo hará con la antelación necesaria para evitar retrasos que por este concepto pudieran producirse, que, en tal caso, se imputarán al Constructor.
- Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en ellos exigida o cuando, a falta de prescripciones formales de este Pliego, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, la Dirección de la Obra dará orden al Contratista para que, a su costa, los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o cumplan con el objetivo al que se destinen.
- Los materiales rechazados deberán ser inmediatamente retirados de la obra por cuenta y riesgo del Contratista, o vertidos en los lugares indicados por la propiedad.
- Aun cumpliendo todos los requisitos antes mencionados, podrá ser rechazado cualquier material que, al tiempo de su empleo, no reuniese las condiciones exigidas, sin que el Contratista tenga derecho a indemnización alguna por este concepto, aun cuando los materiales hubiesen sido aceptados con anterioridad, y se hubiesen deteriorado por mal acopio o manejo

A efectos de cumplir con lo establecido en este artículo el Contratista presentará por escrito al Ingeniero Director de la Obra la siguiente documentación en un plazo no superior a treinta (30) días, a partir de la fecha de la firma del Contrato de adjudicación de las obras:

- Memoria Descriptiva del Laboratorio de la Obra, indicando equipos, marca y características de los mismos, previstos para el control de la Obras.
- Personal Técnico y auxiliar que se encargará de los trabajos de control en el Laboratorio.
- Laboratorio dependiente de algún organismo oficial en el que se piensen realizar otros ensayos, o como verificación de los realizados en obra.

El Ingeniero Director de la Obra aprobará en un plazo de veinte (20) días o expondrá sus reparos al mismo.

3.1.1 PROCEDENCIA DE MATERIALES.

Cuantos materiales se empleen en la obra, estén o no citados expresamente en el presente Pliego, serán de la mejor calidad y reunirán las condiciones de bondad exigidas en la buena práctica de la construcción y si no los hubiese en la localidad deberá traerlos el Contratista del sitio oportuno.

Tendrán las dimensiones y características que marcan los documentos del Proyecto o indique el Ingeniero Director. El Contratista propondrá los lugares, fábricas o marcas de los materiales que serán de igual o mejor calidad que las definidas en el Pliego y habrán de ser aprobadas por el Ingeniero Director, previamente a su utilización.

El Ingeniero Director de la Obra se reserva el derecho a rechazar los materiales que provengan de lugares, casas o fincas cuyos productos no le ofrezcan suficiente garantía. Todos los gastos correspondientes a la obtención de los derechos de explotación de canteras, o suministro y los motivados por la aprobación de estos suministros y sus yacimientos o procedencias serán en su totalidad de cuenta del Contratista.

3.1.2 EXAMEN Y ENSAYO DE LOS MATERIALES.

Todos los materiales que determine la Dirección de la Obra deberán ser ensayados, antes de ser utilizados, corriendo los gastos correspondientes a cuenta del Contratista, siempre que no superen el uno (1) por cien del Presupuesto de Ejecución por contrata.

Los ensayos se verificarán en los puntos de suministro, o en un Laboratorio Oficial propuesto por el Contratista y aceptado por la Dirección de Obra, la cual será avisada con la correspondiente antelación, para que pueda enviar a un técnico que controle la realización de los mismos. Si no se cursara este aviso, la Dirección de Obra podrá dar como nulo el resultado del ensayo.

En caso de duda o insuficiencia, tanto por el número como por el resultado de los ensayos, la Dirección de Obra podrá ordenar la realización de otros, en la forma que crea conveniente y en los Laboratorios que determine en cada caso. La Dirección de la Obra realizará, por su parte, y en sus





Laboratorios, o en el que considere oportuno, los ensayos que crea convenientes de cualquiera de los materiales a utilizar en obra.

Ninguno de los ensayos y reconocimientos efectuados para la recepción de materiales, eximirá al Contratista de la obligación de subsanar o reponer, parcial o totalmente, los materiales que puedan estropearse durante el almacenamiento.

Al describir la forma de realizar las unidades de obra se especificará, en cada una de ellas, el tipo y número de ensayos que se consideran necesarios. Este número será mínimo pudiendo aumentarse si existiera alguna duda a juicio de la Dirección de la Obra.

3.1.3 TRANSPORTE DE LOS MATERIALES.

El transporte de los materiales hasta los lugares del acopio y 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 precisan para evitar cualquier alteración perjudicial del material transportado y posible vertido sobre las rutas empleadas.

3.1.4 ALMACENAMIENTO Y ACOPIO DE LOS MATERIALES.

Queda prohibido efectuar acopios de materiales, cualquiera que sea su naturaleza, sobre la plataforma de la obra y en aquellas zonas marginales que defina el Ingeniero Director de las obras.

Los materiales se almacenarán en forma tal que se asegure la preservación de su calidad y consiguiente aceptación para su utilización en la obra, requisitos que deberán ser comprobados en el momento de su utilización. Para ello se propondrán unas superficies debidamente delimitadas para las operaciones de manipulación y almacenaje de materiales, con las medidas de seguridad adecuadas.

Las superficies empleadas como zonas de acopios deberán reacondicionarse una vez terminada la utilización de los materiales acumulados en ellas, de forma que puedan recuperar su aspecto original. Todos los gastos requeridos para ello serán cuenta del Contratista.

3.1.5 MEDICIONES.

Las básculas o instalaciones necesarias para efectuar las mediciones requeridas en el Proyecto, cuya utilización deberá ir precedida de la correspondiente aprobación del Ingeniero Director de las obras, serán situadas por el Contratista en los puntos que señale el citado Ingeniero.

Los materiales que deban abonarse por unidades de volumen o peso podrán ser medidos, si así lo estima el Ingeniero Director de las obras, sobre vehículos adecuados y en los puntos en que hayan de utilizarse.

Dichos vehículos deberán ser previamente aprobados por el citado Ingeniero y, a menos que todos ellos tengan una capacidad uniforme, cada vehículo autorizado llevará una marca, claramente legible, que indique su capacidad en las condiciones que se hayan considerado para su aprobación. Cuando

se autorice la conversión del peso a volumen, o viceversa, los factores de conversión serán definidos por el Ingeniero Director de las obras, quien, por escrito, justificará al contratista los valores adoptados.

3.1.6 MATERIALES QUE NO SE ESPECIFICAN EN ESTE PLIEGO.

Los materiales que sea necesario emplear en la obra, y para los cuales no se hayan detallado condiciones en este Pliego, deberán ser de primera calidad y reunir todas las condiciones indispensables, a juicio del Ingeniero Director, para poder ser aceptados como buenos.

Antes de colocarse en obra deberán ser reconocidos y aceptados por el Ingeniero Director o por la persona en quien delegue al efecto, pudiendo éste rechazarlos si, aun reuniendo las condiciones necesarias, existieran en el mercado materiales análogos que, siendo también de primera calidad, fueran a su juicio más apropiados para las obras o de mejor calidad o condiciones que los que hubiese presentado el Contratista.

En tal caso, se emplearán los designados por el Ingeniero Director.

3.1.7 MATERIALES RECHAZABLES.

Aquellos materiales que no cumplan las especificaciones establecidas deberán ser evacuados inmediatamente del recinto de las obras por cuenta del Contratista. Si transcurriesen siete (7) días a partir del conocimiento de los ensayos sin que los materiales rechazables se hayan retirado, la Dirección Facultativa de la obra efectuará directamente dicha operación, por los medios que estime oportunos, pasando cargo de los costos al Contratista.

El hecho de que el uso de un material haya sido autorizado por el Ingeniero Director no será óbice para que, una vez empleado, pueda ser rechazada la unidad de obra en que se hayan utilizado, si de la calicata o ensayo que se practique se dedujese que no son de las debidas condiciones o dimensiones, o que no se han empleado correctamente.

La demolición y reconstrucción con arreglo a las condiciones del presente Pliego de la obra rechaza será cuenta del Contratista, sin que por ello tenga derecho a indemnización o compensación económica alguna.

3.1.8 MATERIALES QUE NO CUMPLAN LAS ESPECIFICACIONES DE ESTE PLIEGO.

Cuando los materiales no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego o se conociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Director de la Obra dará orden al Contratista para que, a su costa, los reemplace por otros equipos que satisfagan las condiciones necesarias para su función.

La Dirección Facultativa de la obra podrá autorizar la utilización de algunos materiales que no cumplan las condiciones de este Pliego, previa fijación de un precio contradictorio, inferior al del material que sí las cumpliese.





3.2 ACTUACIONES PREVIAS

3.2.1 DESBROCE, TALADO DE ÁRBOL Y RETIRADA Y ACOPIO DE TIERRA VEGETAL.

Se realizará el desbroce de la superficie donde se ejecutarán las obras. Además se talará un árbol en el paseo del margen oeste, con motosierra y camión con cesta elevadora. Los restos se llevarán a camión para gestión de residuos.

El material retirado de la capa de 25 cm de tierra vegetal prevista en proyecto, será almacenado adecuadamente con vistas a su reutilización para la reposición de las superficies ajardinadas. La tierra vegetal que, a juicio del Director de las Obras, sea rechazada o no haya de utilizarse posteriormente, se transportará a vertederos.

3.2.2 DEMOLICIÓN Y ACOPIO DE BORDILLOS.

Se refiere esta unidad a la retirada de los 88 metros de bordillo granítico que hay en el tramo del paseo donde se realiza el movimiento de tierras. Será demolido el mortero de su base y los escombros retirados a vertedero.

El bordillo será almacenado adecuadamente con vistas a su reutilización una vez el movimiento de tierras haya sido ejecutado. Los bordillos que, a juicio del Director de Obras, queden en estado inutilizable, se transportarán a vertedero y deberán ser repuestos a cargo del contratista.

3.2.3 RETIRADA DE RED DE ALUMBRADO PÚBLICO Y FAROLAS.

La zanja excavada será cargada y transportada a su lugar de empleo o acopio si es susceptible de utilización o a vertedero en caso de resultar inaceptable o innecesaria. La línea eléctrica será retirada y almacenada adecuadamente con vistas a su reutilización una vez el movimiento de tierras haya sido ejecutado.

3.3 MOVIMIENTO DE TIERRAS

3.3.1 EXCAVACIONES.

Los productos extraídos en la excavación serán cargados y transportados a su lugar de empleo o acopio si son susceptibles de utilización (excavación cimentaciones/posterior relleno) o a vertedero en caso de resultar inaceptables o innecesarios (desmonte). No se desechará ningún material excavado sin la previa autorización del Director de las Obras.

3.3.2 RELLENOS.

En todos los rellenos a realizar en la presente obra, se podrán utilizar suelos locales procedentes de la excavación, siendo preceptiva la autorización de la Dirección de la Obras.

ZAHORRA NATURAL

Se empleará relleno de zahorra natural para el pavimento del paseo una vez ejecutado el desmonte, así como en las conexiones pasarela-paseo.

Los materiales serán áridos no triturados procedentes de graveras o depósitos naturales, o bien suelos granulares, o mezcla de ambos.

- La fracción cernida por el tamiz 0.063 UNE, será menor que los dos tercios (2/3) de la fracción cernida por el tamiz 0.25 UNE, en peso.
- La curva granulométrica estará comprendida dentro de los husos reseñados en el siguiente cuadro:

Tamices UNE (mm)	Cernido Ponderal Acumulado (%)		
	ZN (40)	ZN (25)	ZN (20)
50	100	-	-
40	80-95	100	-
25	60-90	75-95	100
20	54-84	65-90	80-100
8	35-63	40-68	45-75
4	22-46	27-51	32-61
2	15-35	20-40	25-50
0.5	7-23	7-26	10-32
0.25	7-18	4-20	5-24
0.063	0-9	0-11	0-11

- El contenido ponderal de compuestos de azufre totales (expresados en SO₃), determinado según la UNE-EN 1744-1, será inferior al cinco por mil (< 0,5 %) donde los materiales están en contacto con capas tratadas con cemento, e inferior al uno por ciento (< 1 %) en los demás casos.
- El tamaño máximo no será superior a la mitad (1/2) del espesor de la tongada extendida y compactada.
- El coeficiente de desgaste medido por el ensayo de Los Ángeles será inferior a cuarenta (40).
- El ensayo se realizará según la norma UNE-EN 1097-2.
- El material estará exento de terrones de arcilla, marga, materia orgánica o cualquier otra que pueda afectar a la durabilidad de la capa.
- El coeficiente de limpieza según la Norma UNE 146130 deberá ser inferior a dos (2).
- El Equivalente de Arena será mayor de treinta (30).
- Tendrá un C.B.R. mayor de veinte (20).
- El material será "no plástico" (UNE 103104).
- La compactación exigida para la base de zahorra natural será de noventa y ocho por ciento (98 %) de la máxima obtenida en el ensayo "Proctor modificado" y se realizará por tongadas, convenientemente humectadas, de un espesor comprendido entre diez y treinta centímetros (10 cm. - 30 cm.), después de compactarlas.

JABRE.





Los jabres son "suelos residuales" formados por restos de rocas descompuestas "in situ". Suelos arcillosos con arena de cuarzo, consistentes en granito con todo su feldespato, e incluso parte de la mica, descompuestos.

El material a emplear carecerá de elementos de tamaño superior a ocho centímetros (8 cm) y su cernido por el tamiz 0,080 UNE será inferior al veinticinco por ciento (25%) en peso. Simultáneamente, su límite líquido será menor de treinta ($LL < 30$) y su índice de plasticidad menor que diez ($IP < 10$). El índice C.B.R. será superior a veinte (20) y no presentará hinchamiento en dicho ensayo. Estará exento de materia orgánica.

RELLENOS

Los rellenos a realizar sobre la excavación en las cimentaciones, y las zanjas se podrán utilizar suelos locales procedentes de la propia excavación, siendo preceptiva la autorización de la Dirección de Obras.

Los suelos se clasifican de conformidad con el PG. 3 y modificaciones posteriores, en los tipos siguientes:

- Suelos inadecuados
 - Son aquellos que no cumplen las condiciones mínimas exigidas a los suelos tolerables.
- Suelos tolerables
 - No contendrán más de un veinticinco por ciento (25%), en peso, que exceda de quince centímetros (15 cm).
 - Su límite líquido será inferior a cuarenta ($LL < 40$) o simultáneamente: límite líquido menor de sesenta y cinco ($LL < 65$) e índice de plasticidad mayor de seis décimas del límite líquido menos nueve ($IP > (0,6LL - 9)$). La densidad máxima correspondiente al ensayo Proctor normal no será inferior a un kilogramo cuatrocientos cincuenta gramos por decímetro cúbico (1,450 kg/dm³).
 - El Índice C.B.R. será superior a tres (3).
 - El contenido de materia orgánica será inferior al dos por ciento (2%).
- Suelos adecuados
 - 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.
 - Su límite líquido será inferior a cuarenta ($LL < 40$).
 - La densidad máxima correspondiente al ensayo Proctor normal no será inferior a un kilogramo setecientos cincuenta gramos por decímetro cúbico (1,750 kg/dm³).
 - El Índice C.B.R. será superior a cinco (5) y el hinchamiento, medido en dicho ensayo, será inferior al dos por ciento (2%). El contenido de materia orgánica será inferior al uno por ciento (1%).
- Suelos seleccionados

- Carecerán de elementos de tamaño superior a ocho centímetros (8 cm) y su cernido por el tamiz 0,080 UNE será inferior al veinticinco por ciento (25%) en peso.
- Simultáneamente, su límite líquido será menor que treinta ($LL < 30$) y su menor que diez ($IP < 10$).
- El Índice C.B.R. será superior a diez (10) y no presentará hinchamiento en dicho ensayo.
- Estarán exentos de materia orgánica.

El índice C.B.R. que se considerará es el que corresponda a la densidad mínima exigida en obra en el apartado 330.5.4. del PG.3.

CONTROL DE CALIDAD.

El Contratista controlará que la calidad de los materiales a emplear se ajusta a lo especificado en los Artículos precedentes del presente Pliego mediante los ensayos en él indicados, que se realizarán sobre una muestra representativa como mínimo con la siguiente periodicidad:

- Una vez al mes.
- Cuando se cambie de cantera o Préstamo.
- Cuando se cambie de procedencia o frente.
- Cada 1.500 m³ a colocar en obra.
- Cada 100 metros lineales de zanja

El Contratista prestará especial cuidado a los materiales procedentes de la excavación a los cuales no se hayan realizado las operaciones de clasificación o selección, efectuando una inspección visual de carácter continuado acerca de la homogeneidad del mismo.

CÁNONES.

Se definen como cánones la repercusión económica que se da sobre el metro cúbico de tierras como consecuencia de la utilización de terrenos ajenos a la obra, bien sea en el caso de préstamos de material como de vertido de material sobrante o desechable de obra.

En función del origen de la repercusión económica, se distinguen dos tipos de cánones:

- Canon de vertido: Se da cuando el Contratista dispone de terrenos alternativos a la obra para el vertido de material sobrante o desechable, bajo su única responsabilidad, y realiza un gasto económico compensatorio a la propiedad de los mismos para proceder a su explotación.
- Canon de préstamo: Se produce como consecuencia de la búsqueda de préstamos y su abono a los propietarios por cuenta y cargo del Contratista así como las operaciones necesarias para su inicio y explotación.





Las operaciones necesarias para el inicio y explotación de los lugares de extracción y vertido propuestos por el Contratista quedarán bajo la aprobación de la Dirección de Obra.

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.

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 y a la obtención de las correspondientes licencias y permisos.

3.4 AGUA

Será de aplicación el artículo 27º del Código Estructural. Real Decreto 1247/2008 de 18 de Julio.

En general podrán utilizarse, tanto para el amasado como para el curado de morteros y hormigones, todas aquellas aguas que la práctica haya sancionado como aceptables, es decir, que no hayan producido eflorescencias, agrietamientos o perturbaciones en el fraguado y resistencia de las obras similares a las que se proyectan.

Deberán rechazarse las aguas que no cumplan algunas de las siguientes condiciones:

- Exponente de hidrógeno pH (UNE 7234:71) mayor o igual a 5
- Sustancias disueltas (UNE 7130:58) menos o igual a 15 gramos por litro (15.000 p.p.m)
- Sulfatos, expresados en SO₄= (UNE 7131:58), excepto para el cemento SR en que se eleva ese límite 5 gramos por litro (5.000 p.p.m) menos o igual a 1 gramo por litro (1.000 p.p.m)
- Ión cloruro, Cl⁻ (UNE 7178:60) o para hormigón pretensado menor o igual a 1 gramo por litro (1.000 p.p.m) o para hormigón armado u hormigón en masa que contenga armaduras para reducir la figuración menor o igual 3 gramos por litro (3.000 p.p.m)
- Hidratos de carbono (UNE 7132:58) 0
- Sustancias orgánicas solubles en éter (UNE 7235:71) menor o igual a 15 gramos por litro (15.000 p.p.m) realizándose la toma de muestras según la UNE 7236:71 y los análisis por los métodos de las normas indicadas.

Podrán emplearse aguas de mar o aguas salinas análogas para el amasado o curado de hormigones que no tengan armadura alguna. Salvo estudios especiales, se prohíbe expresamente el empleo de estas aguas para el amasado o curado de hormigón armado o pretensado.

Se permite el empleo de aguas recicladas procedentes del lavado de cubas en la propia central de hormigonado, siempre y cuando cumplan las especificaciones anteriormente definidas en este artículo.

3.5 ÁRIDOS PARA HORMIGONES

Se consideran como tales las arenas y gravas naturales y procedentes de machaqueo, así como cualquier otro producto cuyo empleo se halle sancionado por la práctica, y cumplirán las especificaciones del artículo 28º del Código Estructural.

El tamaño máximo de los granos de arena no será superior a cinco (5) milímetros y no podrá contener más de un quince (15) por ciento en peso de granos inferiores a quince centésimas (0,15mm) de milímetro.

Podrán utilizarse áridos naturales o artificiales procedentes del machaqueo de rocas, siempre que sean de grano duro, no deleznable y de densidad no inferior a dos enteros cuatro décimas (2,4). La utilización de arenas de menor densidad, así como las procedentes de calizas, areniscas, o rocas sedimentarias en general, exigirá el previo análisis en laboratorio para dictaminar acerca de sus cualidades.

El tamaño máximo de los áridos gruesos, aparte de por el valor de la mitad del espesor de la pieza de hormigonar, nunca será superior a treinta (30 mm) milímetros.

La granulometría de áridos para los distintos hormigones se fijara de acuerdo con los ensayos previos para obtener la curva óptima y la compacidad más conveniente, adoptando, como mínimo, cuatro tamaños. Estos ensayos se harán cuantas veces sean necesarios para que la Dirección de la Obra apruebe las granulometrías a emplear.

La tolerancia en la dosificación (áridos de tamaño correspondientes a otros situados en el silo de un tipo determinado) será del 5%.

El 95% de las partículas de los áridos tendrá una densidad superior a los límites siguientes:

- Árido menor a 12 mm: 2,45 t/m³
- Árido mayor a 12 mm: 2,50 t/m³

La absorción de agua de las partículas no será superior al dos y medio (2,5%) por ciento. El contenido de agua en el momento de su empleo no será superior al nueve (9%) por ciento del volumen.

El Contratista cuidara de disponer los medios que crea necesarios a pie de obra para evitar que los depósitos de los distintos tamaños se mezclen entre sí o con el terreno, siendo desechados los que se observen deficientemente almacenados.





3.6 CEMENTO

El cemento para los hormigones será preferentemente del tipo CEM II/ A-P 42,5 N, definido en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC-03), debiendo cumplir todo lo especificado en dicha Instrucción para el tipo de cemento correspondiente. El cemento para los micropilotes será CEM I 42.5N.

La Dirección de Obra podrá autorizar el empleo de otro tipo si el Contratista justifica que con el mismo pueden conseguirse hormigones que cumplan todas las condiciones exigidas en el presente Pliego.

El cemento se transportara y almacenara en sacos o a granel. En caso de que su transporte y almacenamiento se realice en sacos, se respetaran las siguientes prescripciones:

Los sacos empleados para su transporte se conservaran en buen estado, no presentando desgarrones, zonas húmedas ni fugas.

A la recepción en obra de cada partida la Dirección de las Obras examinará el estado de los sacos y procederá a rechazarlos o a dar su conformidad para su paso a control de material.

Los sacos se almacenaran en sitio ventilado, defendido de la intemperie y de la humedad, tanto del suelo como de las paredes. A tal efecto, los sacos se apilarán sobre tarimas, separados de las paredes del almacén, dejando corredores entre las distintas pilas para permitir el paso del personal y conseguir una máxima aireación del local. Cada cuatro (4) capas de sacos, como máximo, se colocarán un tablero o tarima que permita el paso del aire a través de las propias pilas que forman los sacos. Los cementos de distinta procedencia o partidas se almacenaran de forma que sea fácil su distinción. La Dirección de las obras podrá comprobar, con la frecuencia que sea necesaria, si del trato dado a los sacos durante su descarga se producen desperfectos que pudieran afectar a la calidad del material, y de ser así, impondrá el sistema de descarga que estime más conveniente.

En caso de que su transporte y almacenamiento se realice a granel, se respetaran las siguientes prescripciones:

- El contratista comunicara a la Dirección de las Obras, con la suficiente antelación, el sistema que pretende utilizar para obtención de la debida autorización.
- El cemento se almacenara en uno o varios silos, adecuadamente aislados contra la humedad.
- Las cisternas que se utilicen en su transporte estarán dotadas con los medios precisos que permitan un rápido trasiego de su contenido a los silos de almacenamiento.

Se realizarán los ensayos de recepción y control que se indican en los artículos correspondientes del Código Estructural y en la Instrucción RC-03.

Los límites de utilización del cemento en la obra serán los siguientes:

- Cuarenta (40°) grados centígrados.
- Temperatura ambiente de más cinco (5°) grados centígrados

Independientemente de lo anterior, cuando una partida de cemento en condiciones atmosféricas normales haya estado almacenada durante un plazo igual a cuatro (4) semanas o superior, se comprobará, antes de su empleo, que sus características siguen siendo las adecuadas. Para ello dentro de los veinte (20) días anteriores a su empleo se realizarán los ensayos de fraguado y resistencias mecánicas a tres (3) y siete (7) días, sobre una muestra de cemento almacenado, sin exclusión de los terrones que hayan podido formarse.

En ambiente muy húmedo, o en caso de condiciones atmosféricas especiales, la Dirección de las Obras podrá variar los plazos indicados anteriormente.

3.7 ADITIVOS AL HORMIGÓN

No se utilizara bajo ningún concepto clase alguna de aditivo, tanto plastificante como acelerador del fraguado, a menos que el Ingeniero Director lo autorice expresamente por escrito. Para ello, podrá exigir al Contratista que se realice una serie completa de ensayos sobre probetas con el aditivo que se pretenda utilizar.

Los posibles aditivos a utilizar deben satisfacer las prescripciones impuestas en el artículo 29 de el Código Estructural y deberán ser capaces de proporcionar al hormigón las cualidades que a este se le exigen en el artículo 30 de la citada Instrucción. En los hormigones armados estarán proscritos los aditivos que puedan favorecer la corrosión de las armaduras, como el cloruro cálcico.

3.8 HORMIGONES

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.

Se utilizarán los siguientes tipos de hormigones:

- HL-150, en limpieza y nivelación
- HM-30, para los encepados, viga centradora y demás elementos de cimentación.

Los cambios de tipo de cemento deberán ser autorizados o indicados expresamente por el Director de Obra. En los elementos de la obra que hayan de quedar vistos se empleara cemento de la misma partida.

El agua cumplirá las condiciones exigidas en el artículo 280 del PG-3 y en el artículo 6 del Código Estructural.

El árido fino cumplirá los requerimientos del artículo 610 del PG-3 y del Código Estructural.. Con independencia de lo estipulado en las citadas normas se realizarán por cada 100 m³, como mínimo





un ensayo granulométrico, un ensayo de determinación de la materia orgánica y un ensayo de los finos que pasan por el tamiz 0,08 UNE 7050.

Para su utilización en la dosificación y en el trabajo con el hormigón se diferenciarán los siguientes tipos de árido grueso:

- Tipo I: áridos con tamaños comprendidos entre 5 mm y 2 cm
- Tipo II: áridos con tamaños comprendidos entre 2 cm y 4 cm
- Tipo III: áridos con tamaños comprendidos entre 4 cm y 6 cm

Se cumplirán las condiciones exigidas en el artículo 7 del Código Estructural. Las características del árido grueso prescritas en el artículo 610 del PG-3/75 se comprobarán antes de su utilización mediante la ejecución de las series completas de ensayos que estime pertinentes el Director de Obra.

Asimismo, se realizarán como mínimo un ensayo granulométrico por cada 100 m³ o fracción de árido grueso a emplear.

Los aditivos a emplear cumplirán lo estipulado en el apartado 5 del presente pliego. La dosificación de los diferentes materiales destinados a la fabricación del hormigón se hará siempre por peso.

Para establecer las dosificaciones se deberá recurrir a ensayos previos de laboratorio, con objeto de conseguir que el hormigón resultante satisfaga las condiciones exigidas.

Antes de comenzar la fabricación de cualquiera de los hormigones de las cimentaciones de la estructura se determinará mediante ensayos el módulo de elasticidad y la densidad de los mismos, teniendo en cuenta en las amasadas correspondientes la presencia de los aditivos previstos para la fabricación del hormigón.

Los resultados de los ensayos serán sometidos a la conformidad del Director de obra, determinará si los parámetros obtenidos son adecuados a las características de la obra a ejecutar. Si así fuera se procederá a la fabricación del hormigón. En caso contrario se realizarán las modificaciones convenientes en las amasadas para corregir los resultados que no resulten adecuados.

Las operaciones a realizar para la determinación de estas cuantías serán las siguientes:

ÁRIDOS.

Con muestras representativas de los áridos que vayan a ser empleados en el hormigón se harán las siguientes operaciones:

- Se calculará su curva granulométrica.
- Se procederá a dividirlos en tamaños en los tipos indicados en este Pliego de Condiciones.
- Se mezclarán las diversas proporciones de los distintos tipos de áridos que entran en cada tipo de hormigón, para obtener, por tanteos, las preparaciones de cada uno de ellos que den la

máxima compacidad a la mezcla. Con el fin de facilitar los tanteos se puede empezar con las proporciones cuya curva granulométrica resultante se ajusta mejor a la curva de Fuller.

- Con los resultados obtenidos se fijarán las proporciones de los distintos tipos de áridos que deben entrar a formar parte de cada hormigón y se tomará la curva granulométrica empleada como curva "inicial".
- La cantidad de agua, así obtenida, debe ser disminuida en un peso equivalente a la de cemento que entre en la mezcla.

RELACIÓN AGUA-CEMENTO.

Su proporción exacta se determinará mediante la ejecución de diversas masas de hormigón de prueba y se elegirá aquella que proporcione a este la máxima resistencia especificada sin perjudicar su facilidad de puesta en obra. Se ejecutarán con ellas probetas de hormigón de las que se estudiarán las curvas de endurecimiento en función de la variación de sus componentes.

Es aconsejable, dentro de los criterios señalados, reducir lo más posible la cantidad de agua, lo cual obligará al uso de plastificantes para facilitar la puesta en obra del hormigón. Estos se ensayarán en las masas de prueba para asegurar que no alteren las demás condiciones del hormigón. Se prohíbe la utilización de aditivos que contengan cloruro cálcico y en general aquellos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros productos químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

Antes de hacer el hormigonado definitivo se deberán realizar ensayos adicionales que reproduzcan lo más posible las condiciones de puesta en obra: empleo de aditivos, amasadas, condiciones de transporte y vertido.

El control de calidad se realizará con nivel normal de los establecidos en el Código Estructural.

En el caso de hormigones preparados en central no perteneciente a las instalaciones de obra se comprobará, de acuerdo con el artículo 82 del Código Estructural., que cada amasada de hormigón esté acompañada por una hoja de suministro debidamente cumplimentada de acuerdo con el apartado 69.2.9.1 del Código Estructural y firmada por una persona física.

3.9 MORTEROS

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua.

Los morteros empleados serán como mínimo M-20. Eventualmente, puede contener algún producto de adición para mejorar alguna de sus propiedades, cuya utilización deberá ser aprobada por la Dirección de Obra.

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.





El Contratista controlara 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 antes de su empleo en obra para su aprobación por la Dirección de Obra.

Al menos semanalmente se efectuaran los siguientes ensayos:

- Un ensayo de determinación de resistencia a compresión según ASTM C-109.
- Un ensayo de determinación de consistencia según el apartado correspondiente de este Pliego.

Al menos trimestralmente se efectuara el siguiente ensayo:

- Determinación de variación volumétrica según ASTM C-827.

3.10 ENCOFRADOS METÁLICOS

Los encofrados metálicos cumplirán lo indicado en el PG-3 en el artículo 680 de encofrados y moldes. Estarán formados por moldes y armazones metálicos, a ejecutar in situ" o modulados para su ensamblaje en obra, y con la resistencia suficiente respecto a las cargas que vayan a soportar.

Las chapas metálicas para encofrado deberán ser perfectamente lisas y estancas, provistas de elementos de anclaje y unión que faciliten su montaje y, sobre todo, el desencofrado, sin golpes bruscos ni tracciones excesivas.

Los elementos que forman el encofrado y sus uniones han de ser suficientemente rígidos y resistentes para soportar, sin deformaciones superiores a las admisibles, las acciones estáticas y dinámicas que comporta su hormigonado. Adoptaran las formas, planas o curvas, de los elementos a hormigonar, de acuerdo con lo indicado en el DOCUMENTO Nº2.PLANOS.

3.11 MADERA PARA ENCOFRADOS.

En caso de emplearse madera para encofrados de hormigón, esta será de tabla, tablón o larguero, cepillada o sin cepillar, machihembrada o no. Estará perfectamente seca, sin nudos y tendrá la suficiente rigidez para soportar sin deformaciones el peso, empujes laterales y cuantas acciones pueda transmitir el hormigón directa o indirectamente.

El espesor mínimo de las tablas de encofrado será de 25 mm y en caras planas serán de un ancho mínimo de 100 mm.

En todo caso se especifica que para el cálculo de los encofrados debe suponerse que el hormigón fresco es un líquido de densidad igual a 2,4 t/m³.

Se podrán emplear tableros contrachapados, fenólicos, etc., de diversos espesores, que serán propuestos por el Contratista y deberán ser aprobados por el Ingeniero Director, sin perjuicio de la responsabilidad del Contratista en cuanto a su idoneidad.

Las tolerancias en espesor de tablas machihembradas y cepilladas serán de 1 mm. En el ancho las tolerancias serán de 1 cm, no permitiéndose flechas en las aristas ni en las caras superiores a 5 mm/m.

Se cuidará especialmente el encofrado en las partes vistas de hormigón, donde se dispondrán las tablas perfectamente enrasadas.

Se realizarán los ensayos correspondientes para comprobar que la madera a emplear o empleada, cumple las características anteriormente citadas.

3.12 IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS

Consiste en la impermeabilización de paramentos de fábricas de hormigón, u otros materiales, en cimentaciones, estribos, muros, etc.

Será de obligado cumplimiento el artículo 690 del PG-3/75 de la Dirección General de Carreteras, aprobado por Orden Ministerial de 6 de febrero de 1976.

Las impermeabilizaciones recogidas en el presente Proyecto se realizarán mediante láminas drenante de polietileno más geotextil para estribos, e imprimaciones asfálticas sobre paramento del trasdós de estribo y superficie metálica del tablero.

Estos materiales cumplirán lo dispuesto para ellos en las Normas UNE correspondientes

3.13 ACEROS CORRUGADOS

En los hormigones armados de la obra se emplearán barras corrugadas de acero B500S para cimentaciones, que cumplirán con las especificaciones dispuestas en el Código Estructural. El límite elástico característico de dichas barras no será inferior a quinientos Newton por milímetro cuadrado (500 N/mm²).

TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO.

Tanto durante el transporte como el almacenamiento, la armadura pasiva se protegerá adecuadamente contra la lluvia, la humedad del suelo y la eventual agresividad de la atmósfera ambiente.

Antes de su utilización, y especialmente después de un largo período de almacenamiento en obra, se examinará el estado de su superficie, con el fin de asegurarse de que no presenta alteraciones perjudiciales; una ligera capa de óxido en la superficie de las barras no se considera perjudicial para su utilización. Sin embargo, no se admitirán pérdidas de peso por oxidación superficial, comprobadas





después de una limpieza con cepillo de alambres hasta quitar el óxido adherido que sean superiores al uno por ciento (1%) respecto al peso inicial de la muestra.

En el momento de su utilización las armaduras pasivas deben estar exentas de sustancias extrañas en su superficie tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su conservación o su adherencia.

Las armaduras elaboradas se entregarán a obra con un documento suministrador, fábrica o almacenista, que especifique el nombre del fabricante, el tipo de acero y el peso. Por cada partida, el fabricante proporcionará la documentación correspondiente en la que figurará la designación del material y en la que garantizará sus características. Deberá facilitar además, copia de los resultados de ensayos correspondientes a la partida servida. El fabricante presentará un certificado de homologación en el que figurarán los valores geométricos de los resaltos que garantizan la adherencia especificada. En obra se realizará un control geométrico de los resaltos según el apartado 8 de la Norma UNE 36.068.

El control de calidad se realizará a nivel normal, de acuerdo con lo indicado en DOCUMENTO Nº2. PLANOS, mediante ensayos no sistemáticos, según el Código Estructural..

El Director de Obra podrá exigir ensayos de recepción, tomando las muestras en presencia de un representante del suministrador y enviando las muestras a un laboratorio homologado para la comprobación de sus características.

De acuerdo con los cuadros que figuran en los planos del proyecto, y ateniéndose a lo especificado en el Artículo 66º del Código Estructural., el Ingeniero Director de las Obras tomará las medidas que considere oportunas.

3.14 ACERO ESTRUCTURAL

3.14.1 ESTRUCTURA METÁLICA.

ALCANCE.

El presente trabajo comprende el suministro, la fabricación, el transporte y el montaje de la estructura metálica.

Las Normas de aplicación señaladas en el presente documento podrán ser sustituidas por otras solamente en el caso de que se solicite por escrito y sean aprobadas, también por escrito, por la Dirección de Obra.

El Taller adjudicatario no podrá realizar ningún tipo de subcontratación de todos o parte de los trabajos a que se refiere esta Especificación.

El Contratista de la estructura es responsable de comprobar con anterioridad a la construcción en Taller, el replanteo real en Obra, de las cimentaciones para las bases de anclaje y/o apoyos. Para ello

medirá las luces y distancias relativas, ajustando después en fabricación y/o montaje, las luces y cotas teóricas a las dimensiones reales de lo construido en obra. Asimismo, cuando se hayan dejado pernos embebidos en cimentaciones, el taller deberá comprobar el replanteo de estos pernos antes de realizar las correspondientes placas de anclaje.

MATERIALES.

El acero empleado para las chapas y para los perfiles tubulares empleados serán de calidad S275JR, mientras que para las chapas para las rigidizaciones en los puntos de anclaje de las péndolas será S355J2, tal y como se indica en los Planos de Proyecto.

Para aceros procedentes de Países Comunitarios:

- Las chapas y perfiles deberán disponer de un Certificado de Control con indicación de número de colada y características químicas y mecánicas demostrativas de su tipo. Cuando el acero sea de calidad JO, J2G3 o K2G3, el certificado deberá incluir la resiliencia característica de estas clases. Al menos todas las chapas de espesor superior a 20 mm (y todas las que trabajen en sentido perpendicular a su espesor, cualquiera que sea el mismo), serán examinadas por ultrasonidos, de acuerdo con la Norma UNE 7278, mediante un control periférico y por cuadrícula de 20 x 20 cm y deberán resultar de este examen clasificadas como de grado A, de acuerdo con UNE 36100. El resultado de dicho examen será incluido en el certificado de control expedido por el fabricante o suministrador o se adjuntará a éste. Este certificado puede ser expedido por el Departamento de Control del fabricante siempre que éste sea independiente del Departamento de Ejecución y disponga de laboratorio (apartados 5.4.2.1 de UNE 36007 y 3.1.11 de DIN 50049).
- En el caso de que no se cumplan los anteriores requisitos se deberán tomar muestras para confirmar, al menos, las características químicas, mecánicas y ultrasonidos, para todas las calidades, y la resiliencia cuando la calidad sea JO, J2G3 o K2G3 (a la temperatura que marca la norma). La unidad de inspección será la colada, con los límites de peso que marcan las Normas UNE 36080 (chapas) y 36081 (perfiles) a las que se ajustarán los ensayos y los criterios de aceptación.

Para aceros procedentes de Países no pertenecientes a la UE:

- Aun siendo suministrado con sus correspondientes certificados, se realizarán ensayos de contraste de las distintas chapas y perfiles, cada 100 toneladas o fracción. Estos ensayos se refieren a todas las características que en el apartado anterior se pedían: composición química, características mecánicas, ultrasonidos, y resiliencia en su caso. Si alguno de estos ensayos no dan resultados correctos con las tolerancias marcadas en las Normas señaladas, se rechazará todo el suministro. Si no van acompañados de certificados, no se admitirá este suministro.





- Los materiales de aportación (electrodos, hilos, etc.), tendrán características iguales o ligeramente superiores a las del material base, incluida resiliencia (tenacidad), y deberán estar clasificados como aptos, para el material base, por la AWS D1.1 o D1.5.
- Las tolerancias geométricas de suministro estarán de acuerdo con lo previsto, para chapas y perfiles, en las normas UNE, y en el CTE SE Acero-2006.

PROTECCIÓN.

Las superficies que estén en contacto con el hormigón, no necesitan ningún tipo de preparación, pero deben estar limpias de aceites, etc., y exentas de óxido y calamina.

Para el resto de superficies hay que definir el ambiente al que se hallan expuestos antes de definir su sistema de protección. Según la norma UNE EN ISO 12944 la clase de exposición relativa a la corrosión atmosférica a la que se encuentra expuesta la pasarela está designada como C5-M. Corresponde con una categoría de corrosividad muy alta (marina), propia de zonas de tierra (inshore) y marítimas (offshore) de alta salinidad. Para este tipo de corrosividad se define una pérdida de masa de entre 600 y 1500 g/m² y una pérdida de espesor de entre 80 y 200 µm, medidos tras el primer año de exposición. La durabilidad de un sistema de pintura depende, de entre otros factores, del diseño de la estructura, del estado de la superficie de acero y de las condiciones durante la aplicación. El sistema de pintura se escogerá con una durabilidad alta, de más de 25 años.

Para el resto de calidades y zonas, la protección será la siguiente:

- Todas las superficies antes de ser pintadas deben ser granalladas a grado Sa2 1/2 (ISO 8501) dejando un perfil de rugosidad de unas 40/70 micras press-ofilm o Keoane Tactor Comparator, debiendo tener esta calidad en el momento de aplicación de las pinturas.
- El aire a presión utilizado debe estar seco, exento de agua y aceite, libre de contaminación y con la presión suficiente para mantener el estándar del chorro especificado.
- El tiempo máximo que debe permanecer la superficie sin recubrir depende de la humedad del ambiente, como norma deberá imprimarse antes de las tres (3) horas siguientes a la preparación, de forma que se evite perder el beneficio de la limpieza.
- El abrasivo empleado debe ser de la granulometría especificada por las Normas SSPC, para los distintos grados de preparación de superficies, no debe dejar residuos en las superficies chorreadas.
- Si el chorro se realiza en instalaciones automáticas de granallado, se utilizara granalla metálica.
- Donde fuera necesario, y en las zonas que posean dentaduras, incrustaciones, salpicaduras, cordones de soldadura visibles, serán limpiados mecánicamente. Los cantos agudos serán redondeados de forma que el recubrimiento pueda ser aplicado con un espesor uniforme.
- Las superficies se limpiaran por medio de aspiradores industriales o soplados con aire a presión, secos y limpios, y con cepillos de mano, de forma que no quede granalla ni polvo.

- El trabajo puede darse por finalizado, cuando se aplique una cinta adhesiva a la superficie y al despegarla no se aprecie polvo adherido a la misma.

Sobre las superficies ya tratadas conforme a los procedimientos indicados anteriormente, se procederá a la ejecución del sistema de pintado siguiente:

FASE DE TALLER.

Capa de imprimación. Antes de las tres (3) horas posteriores al granallado, se aplicará el sistema de pintura definido para una durabilidad alta de más de 15 años.

Se escoge un sistema de pintura compuesto por:

- Una capa de base acuosa de Epoxi Zinc (epoxi-poliamida con fosfato de zinc) de 60 micras (tipo HEMUDUR ZINC 18560 o similar)
- Dos capas de base acuosa Epoxi (epoxi-poliamida) de 200 micras de espesor total (tipo HEMUDUR 18500 o similar)
- Una capa de base acuosa de Poliuretano de 60 micras (tipo HEMUTHANE ENAMEL 58510 o similar)

Obteniendo un espesor total de 320 micras. Este sistema se basa en uno de la casa HEMPEL, pudiéndose emplear otro similar.

FASE DE OBRA.

Sistema de Repasos y Reparaciones. En las zonas de difícil acceso con la pistola, se realizan repasos a brocha hasta conseguir alcanzar el espesor especificado (cantos, groeras, alas, bulbos, etc.). El sistema aplicado en todas las estructuras debe tener el mismo comportamiento y prestaciones. Enumeramos sistemas de reparaciones, significando la conveniencia de marcar la superficie dañada en una extensión superior a la misma.

- Daño mecanizados: Las zonas en las que se haya dañado el sistema, pero sin llegar al acero, se repararan por medios mecánicos las superficies mediante cepillos rotativos provistos de lijas o lijado a mano para danos superficiales, procediendo a aplicar a continuación la capa o capas necesarias para recomponer el sistema
- Daños producidos por quemaduras y otros daños que lleguen al acero: Se prepararan, mediante rotativos neumáticos o eléctricos provisto de cepillos y/o lijas, hasta dejar las superficies limpias según la Norma ISO-8501 a| grado St-3 o mediante chorreado a| grado Sa 21/2 con equipos de chorro controlado y con boquillas de tamaño apropiado para poder efectuar la reparación de estas zonas pero no dañar el sistema en las zonas próximas. La metodología será la siguiente:





- Limpieza de superficies: Se limpiaran las superficies de residuos de humos provocados por las soldaduras.
- Composición: Se procederá a recomponer el sistema de pintura, mediante el método más apropiado (según la superficie de daños), pistola o brocha hasta alcanzar el espesor especificado, con un parcheo general a base de Epoxi, Cinc (7402), cumpliendo la especificación COT 16.52, con un espesor de película seca de 40 micras.
- Sistema de revestimiento. Sobre una superficie limpia y seca y tratada, según procesos anteriores se ejecutara la siguiente operación:
 - Mano intermedia: aplicación de una Mano general a base de Epoxi Poliámidas, sin límite máximo de repintabilidad, pigmentado con hierro micáceo, con un espesor de película seca de 70 micras.
 - Mano de acabado: aplicación de una Mano general a base de Poliuretano, sin límite máximo de repintabilidad, con un espesor de película seca de 50 micras. En color ROJO (RAL 3002)

Toda la pintura a utilizar en el sistema, procederá del mismo fabricante que garantizara la compatibilidad de las distintas capas.

Se seguirán todas las condiciones de aplicación señaladas en las hojas técnicas del fabricante. El Taller respetara los intervalos de repintado que señale el fabricante en esas hojas técnicas, para lo que tendrá que fijar, a priori.

3.14.2 ARMADURA MICROPILOTES Y ELEMENTOS AUXILIARES.

El acero de la armadura tubular de los micropilotes será acero EN ISO 11960 N-80, con límite elástico 562 N/mm², sin protección ya que irá embebido en la lechada de cemento de los micropilotes. El acero empleado para tornillos, juntas, y elementos de unión para el tablero de madera será acero inoxidable AISI 304.

3.15 PÉNDOLAS

El sistema de atirantado se proyecta de acuerdo al sistema DETAN o similar, el cual se compone de la barra, los cabezales y sus componentes. Pueden también suministrarse elementos especiales adicionales. El cálculo del sistema de atirantado propuesto se realiza según la DIN 18800 parte 1/11.90. El dimensionamiento se confirma con un control adecuado.

El material de la barra es acero S520 con un límite elástico mínimo de 520 N/mm². Las cargas admisibles están tabuladas en el catálogo de la casa comercial correspondiente y deben ser iguales o superiores a los axiles actuantes mayorados obtenidos por cálculo, para el catálogo DETAN la carga admisible máxima es de 581.1 kN.

Como elementos de unión se disponen acopladores y placas de anclaje en acero S355. Las dimensiones indicadas garantizan la capacidad de carga total correspondiente al límite elástico. Las horquillas o cabezales de anclaje están compuestos por acero G20 Mn5+QT.

En el sistema de atirantado, la barra es el elemento más débil, ya que el diseño de los cabezales, bulones y manguitos garantiza mayores capacidades de carga para evitar fallos en dichos componentes. El suministro incluye una contratuerca para unir tanto cabezales como manguitos a las barras correspondientes, bloqueando la rosca y materializando una estética transición entre los elementos de tamaños diferentes, cabezal o manguito y barra.

La protección del sistema compuesto tanto por las barras de acero, como acoplador o cabezales de anclaje se trata de un galvanizado en caliente según DIN EN ISO 1461.

3.16 APARATOS DE APOYO

Las placas de neopreno zunchado cumplirán las condiciones contenidas en la Norma UNE-EN 1337-3 Apoyo elastomérico y estarán de acuerdo con las dimensiones especificadas en el DOCUMENTO Nº2: PLANOS. Deberán haber sido moldeadas bajo presión y calor al mismo tiempo que las chapas de acero.

El elastómero deberá presentar una buena resistencia a la acción de los aceites y las grasas, la intemperie, el ozono atmosférico y las temperaturas extremas a las que puede estar sometido el aparato de apoyo.

Presentará las siguientes características:

- Módulo de elasticidad transversal para cargas de larga duración: 10 Kp/cm²
- Módulo de elasticidad transversal para cargas de corta duración: 14 Kp/cm²
- Dureza Shore (ASTM - D - 676): 601-5
- Resistencia mínima a la tracción: 175 Kp/cm²
- Alargamiento mínimo en rotura: 450%

Las variaciones máximas admisibles de estos valores para probeta envejecida en estufa en 70 horas a 1009 C serán las siguientes:

- Cambio en dureza Shore: + 10%
- Cambio de resistencia a tracción: 1- 15%
- Cambio en alargamiento: - 40
- Deformación remanente: 35%
- Resistencia al ozono: sin alteración (no aparición de grietas en el ensayo)

Si el material que se propone no cumple algunas de las condiciones indicadas, cuyos valores están inspirados en las Normas ASTM, UNE y MELC así como las Recomendaciones de 1982, el Director de





las obras decidirá acerca de su aceptación, teniendo en cuenta las garantías que ofrezca la casa suministradora y a la vista de otras normas europeas aplicables al caso.

3.17 JUNTAS DE DILATACIÓN

Se definen como juntas de tablero, los dispositivos que entran en los bordes de dos tableros contiguos, o de un tablero y un estribo, de forma que permitan los movimientos por cambios de temperatura, deformaciones reológicas en caso de hormigón y deformaciones de la estructura, al tiempo que presentan una superficie lo más continua posible a la rodadura.

Será de aplicación lo que se especifica en el artículo 694 del PG-3, teniendo en cuenta lo siguiente:

- Estarán constituidas por un perfil elastomérico de caucho cloropreno.
- El material empleado cumplirá las siguientes especificaciones, determinadas según normas ASTM:
 - Resistencia mínima a tracción: 141 Kg/cm².
 - Alargamiento mínimo en rotura: 250%.

3.18 BARANDILLAS

Las barandillas del tablero tendrán la forma y dimensiones definidas en el DOCUMENTO N°2: PLANOS.

El acero a emplear en todos los elementos de la barandilla es S275. La unión de los elementos de la barandilla y de ésta con el tablero se hará mediante soldadura a tope con penetración completa y a través de las correas metálicas soldadas a las traviesas del tablero, de acero S275 también y de las mismas características que el de la estructura metálica.

A todas las piezas se les aplicará el tratamiento de protección anticorrosivo descrito para el acero. Antes de la aplicación definitiva de la pintura de acabado se someterá a la aprobación de la Dirección Facultativa de la Obra.

La Dirección de Obra podrá exigir los resultados de todos los ensayos que estime oportunos para garantizar la calidad del material, antes de la colocación definitiva.

Los electrodos que se utilicen en el soldado manual por arco electrónico de las piezas de acero, corresponderán a una de las calidades estructurales definidas en la Norma UNE EN 499. Sus medidas y tolerancias se ajustarán a lo previsto en la Norma UNE EN 759.

Las características mecánicas de los materiales de aportación serán, en todos los casos, superiores a las del material base.

3.19 TABLERO DE MADERA Y ELEMENTOS AUXILIARES.

Para el tablero de madera emplearemos dos tipos diferentes de madera, para las viguetas será madera procedente abeto (abies alba) y para los tablonos del pavimento se empleará madera de iroko teka. La clase resistente de ambas será C-24.

La madera que se ha de emplear en la obra, en encofrados y pavimento, reunirá las condiciones siguientes:

Procederá de troncos sanos, apeados en sazón y deberá haber sido desecada al aire, protegida del sol y de la lluvia, durante un periodo mayor de dos años

No presentará signo alguno de carcoma, putrefacción o ataque de hongos, y estará exenta de grietas, hendiduras, manchas o cualquier otro defecto que perjudique su solidez. En particular tendrán un diámetro inferior a la séptima parte de la menor dimensión de la pieza.

Tendrá sus fibras rectas y no reviradas, paralelas a la mayor dimensión de la pieza y presentará anillos anuales de aproximada regularidad.

La forma y dimensiones de la madera a emplear en medios auxiliares y carpintería de armas serán las señaladas en los Planos del Proyecto, y en su defecto las adecuadas para garantizar su resistencia y cubrir el posible riesgo de accidentes.

PROTECCIÓN.

Para el tratamiento de protección se considera la clase de riesgo 3.2 (clase de servicio 2) según el CTE, es decir, condiciones ambientales que conducen a contenidos de humedad superiores en la madera a los correspondientes a una temperatura de 20°C y a una humedad relativa del aire que excede el 85% varias semanas al año y la humedad de equilibrio higroscópico media excede el 20%. En esta clase se encuentran, en general, las estructuras de madera expuestas a un ambiente exterior sin cubrir y sin contacto directo con el suelo.

Acorde con la clasificación, se adopta un nivel de protección frente a ataques bióticos NP3, es decir, con una penetración media del protector superior de 6 mm en la albura de todas las caras de la pieza.

Además, como protección preventiva frente a agentes meteorológicos, se emplearán protectores superficiales, siguiendo el siguiente tratamiento:

- Preparación del soporte. Lijado y posterior limpieza antes de empezar la mano de imprimación-
- Mano de fondo protector, insecticida, fungicida y termicida.

ENSAYOS DE RECEPCIÓN DE LA MADERA EN OBRA.





Las pruebas y ensayos ordenados se llevarán a cabo en el laboratorio que indique el Ingeniero Director de las Obras.

Los gastos de los ensayos se consideran incluidos en los precios de las unidades de obra, estando el Contratista obligado a suministrar a los laboratorios señalados por la Dirección de las Obras una cantidad suficiente de material a ensayar.

El examen y aprobación de los materiales no acaba en la recepción de los mismos, y por consiguiente, la responsabilidad del Contratista no cesa hasta que termine el periodo de garantía de la obra.

En el caso de incumplimiento de alguno de los exámenes, análisis o ensayos descritos a continuación, deberá rechazarse toda la madera suministrada, y los nuevos suministros deberán pasar, para su aprobación por la Dirección de Obra, todos los ensayos nuevamente, cuyos gastos correrán a cuenta del Contratista.

El muestreo de la madera a ensayar se realizará siguiendo la norma EN 351-2 "Durabilidad de la madera y de los productos protectores de la madera. Madera maciza tratada con productos protectores. Parte 2: Guía de muestreo de la madera tratada para su análisis"

El Ingeniero Director de la Obra realizará un examen visual en la recepción de los materiales, y verificará los resultados de los ensayos mecánicos, físicos y químicos para comprobar las características de los materiales en su recepción. Estas comprobaciones incluyen:

Examen visual de la madera en la recepción en la obra

El Ingeniero Director de la Obra realizará un examen visual en la recepción de los materiales, y verificará los resultados de los ensayos mecánicos, físicos y químicos para comprobar las características de los materiales en su recepción. Estas comprobaciones incluyen como mínimo:

- Etiquetado de clasificación de la madera, para lo que se seguirá la Norma UNE 56544:1997 "Clasificación visual de la madera aserrada", y en cualquier caso especificará la especie con la denominación científica y comercial según las Normas UNE 56501:1994 "Nomenclatura de las principales maderas de coníferas españolas", o bien, UNE 56504:1973 "Nomenclatura de las principales maderas comerciales extranjeras de coníferas". En el etiquetado se indicará además de la especie de madera, al menos, la norma de referencia, la calidad de la madera si procede (según UNE 56544:1997 "Clasificación visual de la madera aserrada para uso estructural"), la identificación del aserradero, y el contenido de humedad.
- Etiquetado del producto protector, que cumplirá la Norma UNE EN 599-2-1995 "Durabilidad de la madera y sus productos derivados. Características de los productos de protección de la madera establecidas mediante ensayos biológicos. Clasificación y etiquetado", por lo que indicará, al menos, el nombre del producto, la clase de riesgo y valor crítico correspondiente a

la clase de riesgo, especies de madera para la que es aplicable, retención y sistema de aplicación recomendada por el fabricante, su toxicidad y si es corrosivo.

- Etiquetado del tratamiento protector, expedido por la empresa que realizó el tratamiento protector de la madera, según la norma UNE-EN 351-1:1995 "Durabilidad de la madera y de los productos derivados de la madera. Madera maciza tratada con productos protectores. Clasificación de los productos protectores". En él se indicará la norma de referencia, el nombre del producto protector, la clase de penetración según esa misma Norma que las clasifica desde P1 a P9, tolerancia de penetración, retención, número de la partida o lote/año y el nombre de la empresa de impregnación.
- La garantía de sostenibilidad de los bosques originarios de la madera, que podrá ser el PEFC (Sistema Paneuropeo de Certificación Forestal), F.S.C. (Forest Stewardship Council), u otro organismo certificador aceptado por la Dirección de Obra, o en su defecto, el permiso de tala de madera del aserradero suministrador de la madera.
- Control de calidad. La mínima calidad de la madera empleada será la definida por la Norma UNE 56455:1997 como ME-2. Para el resto de especies de castaño, aunque dicha norma no los contemple dentro de su campo de aplicación, se asumirá la misma Norma para la verificación de la calidad de las maderas, que también deberán cumplir las especificaciones descritas para la calidad ME-2.

Ensayos de composición, mecánicos y físico-químicos en laboratorio

- Identificación de la especie de la madera. El Ingeniero Director de las obras podrá exigir la certificación de la especie, por la Cátedra de Tecnología de la Madera de la E.T.S. de Ingenieros de Montes de Madrid, o pro la Sección de Anatomía del Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias (I.N.I.A.), del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- Características mecánicas de la madera. La determinación de su clase resistente, que deberá ser, al menos, la C-24, se realizará en el laboratorio de ensayos mecánicos que determine la Dirección de Obra.
- Control del contenido de humedad de la madera, según ala Norma UNE 56.530:1997 "Características físico-mecánicas de la madera. Determinación del contenido de humedad mediante higrómetro de resistencia" o la Norma UNE 56.529:1997 "Características físico-mecánicas de la madera. Determinación del contenido de humedad mediante desecación hasta el estado anhidro". Si el ensayo se realiza considerando la primera de las Normas, podrá realizarse a pie de obra, en la recepción de la madera, sin más ayuda que un higrómetro de resistencia. El contenido de humedad será inferior al indicado en el apartado anterior: "Características de la madera aserrada".
- Control de la composición y penetración del protector. El fabricante del producto protector deberá indicar en la etiqueta del producto, según se contempla en la Norma UNE EN 599-2 1995 "Durabilidad de la madera y sus productos derivados. Características de los productos de protección de la madera establecidas mediante ensayos biológicos. Clasificación y etiquetado", tanto los métodos de análisis de las materias activas del producto protector en sus





condiciones de uso, como los métodos de determinación de la penetración y retención del producto protector de la madera. Ambos análisis deberán efectuarse, bien mediante la metodología descrita por el fabricante del producto, o bien mediante análisis en laboratorio donde la Dirección de Obra considere convenientes. La verificación de la penetración del protector podrá realizarse igualmente mediante ensayos destructivos a pie de obra. El muestreo seguirá las pautas señaladas en la Norma EN 351-2 "Durabilidad de la madera y de los productos protectores de la madera. Madera maciza tratada con productos protectores. Parte 2: Guía de muestreo de la madera tratada para su análisis"

3.20 LOSAS DEL APARCAMIENTO

3.20.1 LÍNEAS DE ALIMENTACIÓN

Los cables cumplirán la norma UNE 21.012.

El cobre en los conductores eléctricos será cobre comercial puro de calidad y resistencia mecánica uniforme, libre de todo efecto mecánico y con una proporción mínima del 99% del cobre electrolítico.

La carga de rotura por tracción no será inferior a 24Kg/mm² y el alargamiento no deberá ser inferior al 25% de su longitud después de romperse, efectuándose la prueba sobre una muestra de 25cm de longitud.

La conductividad no será inferior al 98% del patrón internacional, cuya resistencia óhmica es de 1/56 · por metro de longitud y mm² de sección, a temperatura 20°C. En los conductores cableados la resistencia óhmica tendrá un aumento no superior al 2% de la resistencia del conductor sencillo.

Cada línea estará formada por dos cables denominado RV 0,6/1 kV 1x6 UNE 21119.74, es decir, un cable aislado con polietileno reticulado y cubierta protectora de policloruro de vinilo, para tensión de 0,6/1 kV, de 6 mm² de cuerda redonda y conductor de cobre. Estos cables soportarán una tensión de prueba entre fases de 3000V durante 15 minutos, y una tensión de servicio de 1000V

3.20.2 CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIÓN

Para realizar cambios de sección en el conductor y derivaciones a los puntos de luz se emplearán cajas apropiadas, que servirán tanto para las instalaciones subterráneas, como para las instalaciones exteriores.

Serán de material aislante polietileno, auto extingible, resistente al choque y a los ambientes corrosivos. Su protección será P-44 según DIN 40050 (agua y polvo). La tapa estará provista de bases para cartuchos fusibles calibrados, tipo UTE.

El cierre de las mismas se realizará mediante tornillo imperdible con arandela de PVC y permitirán, en los orificios practicados para paso de cables, la colocación de conos o prensaestopas. Asimismo, dispondrán de una manilla para extracción de la tapa.

3.20.3 LUMINARIAS

Los criterios básicos con los que actuar son:

- Generar la menor interferencia con el medio.
- Garantizar un suministro suficiente para las necesidades previstas. Primar la total seguridad en el servicio de alumbrado.
- Permitir una fácil orientación. Proporcionar una iluminación suficiente.
- Adquirir confort visual, evitando cualquier tipo de contaminación lumínica.
- Proporcionar un aspecto atractivo a la estructura durante la noche.
- Conseguir un ahorro energético en la iluminación de la pasarela, y reducir los costes de mantenimiento de la red de alumbrado.

Dadas las necesidades y objetivos a cumplir comentados en el Anejo de Iluminación redactado a tal efecto, se dispondrán dos grupos de luminarias:

- Iluminación funcional: destinada permitir una fácil orientación para el usuario, mediante focos LED empotrados en el pavimento. Aplique de superficie LED 2.8W 190 lúmenes 4500k
- Iluminación ornamental: destinada a ensalzar la estructura por la noche mediante proyectores LED que iluminen el arco. LED-MODULE 20W 496/571/418/405/432 LM

La geometría de los elementos y la disposición sobre la estructura es la mostrada en los Planos.

3.20.4 CENTRO DE MANDO

Estará constituido por un armario de PVC reforzado con fibra de vidrio, de doble celda para alojamiento en una de ellas del equipo de mando y protección y del de medida en la obra, con base y zócalo para su anclaje al suelo, sobre base de hormigón. La base de soporte del armario estará reforzada con dos perfiles de acero, revestidos de PVC para su mayor solidez.

El cierre de cada una de las puertas del armario se realizará por medio de un sistema de varilla vertical con dos puntos de apoyo, cuyo movimiento se ejerce a través de una manilla exterior, dotada de cerradura de enclavamiento, según tipo normalizado por el servicio de alumbrado.

El armario estará dotado de tejadillo contra la lluvia y llevará una junta de goma de neopreno entre las puertas y el marco. Su grado de estanqueidad será IP- 55 según UNE 20.324.

De acuerdo con el esquema de montaje, el cuadro de mandos, estará integrado por placa de fibra de vidrio de 5 mm de espesor, sobre la que se instalará los elementos de mando y protección.

La celda de medida estará provista de 3 cortacircuitos de entrada y borne de neutro, para alojar un contador trifásico de energía activa, otro de energía reactiva y reloj discriminador horario de emisión de impulsos.





Los contadores serán tripolares, con contactos reforzados para su empleo, circuitos inductivos y cajas protectoras; serán del tipo al aire, dispuestos en zócalos y aislados en fibrotex. Deberán asegurar una perfecta conexión, funcionar con caídas de tensión del 25% de la nominal, así como hacerlo son calentamiento excesivo, con sobretensiones del 10%. Deberán permitir 1200 maniobras por hora.

Los interruptores, conmutadores y fusibles, cumplirán lo especificado en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias al mismo, así como la norma UNE correspondiente.

El conductor para el cableado del centro de mando según la M1 BT 017, apartado 2.1.3., será de tensión nominal de aislamiento de 750, por lo que utilizará el tipo V- 750- F, según UNE 21.031, cable flexible de aislamiento de policloruro de vinilo. Las secciones de los cableados de los circuitos de salida de los distintos centros de mando responderán a las cargas alimentadas por los diferentes circuitos.

3.20.5 CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN

Las cajas generales de protección o cajas de acometida estarán constituidas de acuerdo con la norma UNE 21.095, la recomendación UNESA 1.403 y la instrucción M1 BT 012 del vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y tendrán las siguientes características: material aislante clase A y autoextinguible, doble aislamiento, ventiladas, grado de protección 439, cierre por tornillo triangular precintable, neutro seccionable, postafusibles para fusibles cilíndricos en los modelos de 40 y 80 A y para fusible de cuchillas en el modelo de 100 A y todas las entradas y salidas se realizan por la parte inferior de la baja a través de conos elásticos.

3.20.6 ACOMETIDAS DE CUADRO DE MANDO

La acometida a cuadro de mando se realiza desde la arqueta de baja tensión más próxima. La línea repartidora (parte de la instalación que enlaza la caja de acometida con el centro de mando) irá canalizada en tubo de PVC y los conductores, de acuerdo con el apartado 1 de la instrucción M1 BT 007, tendrán, como ya se ha dicho, una tensión de aislamiento de 1000 V.

En las líneas de acometida desde el Centro de Mando se utilizarán cables RV 0.6/1 KV en las canalizaciones generales de alumbrado.

3.20.7 TOMAS DE TIERRA

A fin de limitar la tensión que puedan presentar en un momento dado las masas metálicas de las luminarias y los centros de mando, se instalará en todos ellos la correspondiente toma de tierra para lograr una resistencia que no pueda dar lugar a tensiones superiores a 24 V.

Los electrodos de toma de tierra consistirán en jabalinas de acero- cobre, que respondan al proceso de unión molecular "Copperbond", de 2000 mm de longitud y 14.3 mm de diámetro, cable de cobre electrolítico, de tipo semirrígido, formado por alambres trenzados, desnudos y de 35 mm² de sección,

una grapa para conexión vertical jabalina- cable y un terminal para conexión masa metálica- cable; siendo todos estos accesorios de cobre, con tornillos de latón.

3.21 BORDILLO CONEXIONES

Se empleará bordillo de naturaleza granítica para las conexiones paseo-pasarela. Deberá tener las mismas características y dimensiones que el bordillo acopiado que ya estaba presente en los paseos.

3.22 REVEGETACIÓN

Se utilizará la misma tierra vegetal retirada en la primera fase de la obra, por lo que se deberá almacenar adecuadamente.

Además, se extenderá césped semillado con mezcla de Lolium, Agrostis, Festuca y Poa. Procederán de casas comerciales acreditadas y serán del tamaño, aspecto y color de la especie y variedad botánica elegida.

Para todas las partidas de semillas se exige un certificado de origen y éste ha de ofrecer garantías suficientes al Director de Obra.

No estarán contaminadas por hongos ni presentarán signos de haber sufrido alguna enfermedad micológica. No presentarán parasitismo de insectos.

Cada especie deberá ser suministrada en envases individuales sellados, o en sacos cosidos, identificados y rotulados para garantizar las características de las semillas





ÍNDICE

4	EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	34	4.10.3	HORMIGÓN ARMADO HA-30/B/20/XS1	40
4.1	ORDEN DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	34	4.10.4	ACERO CORRUGADO B500S.....	41
4.2	NIVEL DE REFERENCIA.....	34	4.10.5	ENCOFRADO METÁLICO VISTO.....	41
4.3	VIGILANTE DE OBRA.....	34	4.10.6	ENCOFRADOS DE MADERA PARA MURETE	42
4.4	INSTALACIONES EN OBRA.....	34	4.10.7	IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS.....	42
4.5	PRESCRIPCIONES GENERALES	34	4.11	ESTRUCTURA METÁLICA.....	42
4.6	CONDICIONES GENERALES.....	35	4.11.1	CLASE DE EJECUCIÓN	42
4.6.1	REPLANTEOS.....	35	4.11.2	PLANOS Y EJECUCIÓN EN TALLER.....	43
4.6.2	SEÑALAMIENTO DE LA SUPERFICIE A OCUPAR.....	35	4.11.3	SOLDADURAS. EJECUCIÓN EN TALLER Y OBRA.....	44
4.6.3	APARATOS DE CONTROL Y MEDIDA, MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES A APORTAR POR EL CONTRATISTA.....	35	4.11.4	MONTAJE EN OBRA, INSPECCIÓN Y CONTROL.....	44
4.6.4	CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS E INSTALACIONES.....	36	4.12	PÉNDOLAS	46
4.6.5	LOCALIZACIÓN Y DESVÍO DE INSTALACIONES.....	36	4.12.1	SUMINISTRO Y MONTAJE	46
4.6.6	INSTALACIONES AFECTADAS.....	36	4.12.2	DISPOSICIONES CONSTRUCTIVAS	46
4.6.7	MEDIDAS DE PROTECCIÓN.....	36	4.13	APARATOS DE APOYO.....	46
4.6.8	CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS Y PLAZO DE GARANTÍA.....	36	4.14	JUNTA DE DILATACIÓN	46
4.6.9	VERTEDEROS Y ACOPIOS TEMPORALES DE TIERRAS.....	36	4.15	TABLERO DE MADERA.....	47
4.7	MÉTODOS CONSTRUCTIVOS.....	37	4.16	BARANDILLA	47
4.8	ACTUACIONES PREVIAS	37	4.17	ALUMBRADO	47
4.8.1	DESBROCE, TALADO DE ÁRBOL Y RETIRADA Y ACOPIO DE TIERRA VEGETAL.....	37	4.18	REVEGETACIÓN.....	48
4.8.2	RETIRADA Y ACOPIO DE BORDILLOS.....	37	4.19	PRUEBA DE CARGA.....	48
4.9	MOVIMIENTO DE TIERRAS	37	4.20	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	48
4.9.1	EXCAVACIONES.....	37	4.21	SEGURIDAD Y SALUD	48
4.9.2	EXCAVACIONES EN CIMIENTOS.....	38	4.22	LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE OBRA	49
4.9.3	RELLENOS.....	38	4.23	UNIDADES DE OBRA NO INCLUIDAS EN ESTAS PRESCRIPCIONES.....	49
4.10	CIMENTACIONES.....	39	4.24	OBRAS MAL EJECUTADAS.....	49
4.10.1	HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150/B/20	39			
4.10.2	MICROPILOTES.....	39			





4 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

4.1 ORDEN DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El contratista ajustará la ejecución de las obras al programa de trabajo aprobado por la Administración y, dentro de él, a las indicaciones que en cada momento le sean señaladas por el Director de la Obra, para lograr la menor interferencia posible con la explotación de las áreas de interés social aledañas.

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 plazo de 30 días desde la firma del Acta de Comprobación del Replanteo.

Este programa habrá de estar ampliamente razonado y justificado, teniéndose en cuenta los plazos de llegada a 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, condicionantes medioambientales, de movimiento de personal y cuantas de carácter general sean estimables, según cálculos estadísticos de probabilidades, 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.

Dicho programa incluirá, como mínimo, los datos siguientes:

- Ordenación en partes o clases de obras de las unidades que integren el Proyecto, con expresión de volumen de éstas.
- Definición de los medios necesarios, tales como personal, instalaciones, equipos y materiales, con expresión de sus rendimientos medios.
- Estimación en día- calendario de los plazos de ejecución de las diversas obras de operaciones preparatorias, así como de los de ejecución de las diversas partes o clases de obra.
- Valoración mensual y acumulada de la obra programada.
- Gráfico de las diversas actividades o trabajos.

La maquinaria y medios auxiliares de toda clase que figuren en el Programa de trabajo, lo serán a efectos indicativos, pero el Contratista estará obligado a mantener en obra y en servicio cuantos sean precisos para el cumplimiento de los objetivos intermedios y finales o para la corrección 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.

El Ingeniero Director de las Obras 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.

Las demoras, que en la corrección de los defectos que pudiera tener el Programa de Trabajos propuesto por el Contratista, se produjeran respecto al plazo legal para su presentación, 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 aquel.

4.2 NIVEL DE REFERENCIA

Todas las cotas que figuran en los planos de situación y emplazamiento están referidas al nivel medio del mar en Alicante

4.3 VIGILANTE DE OBRA

El Ingeniero Director de la obra podrá nombrar vigilante a pie de obra para garantizar la continua inspección de la misma.

El Contratista no podrá rehusar los vigilantes nombrados, quienes tendrán en todo momento libre acceso a cualquier parte de la obra.

4.4 INSTALACIONES EN OBRA

El Contratista deberá someter al Ingeniero Director de la Obra dentro del plazo que figura en el Plan de Obra, el proyecto de sus instalaciones, que fijará la ubicación de oficina, equipo, instalación de maquinaria, línea de suministro de energía eléctrica y cuantos elementos sean necesarios. A este respecto deberá sujetarse a las prescripciones legales vigentes.

El Contratista estará obligado por su cuenta y riesgo a desmontar y transportar fuera de la zona de las obras, al término de las mismas, todos los edificios, cimentaciones, elementos, encofrados y material inútil que le pertenezcan o hayan sido utilizados por él, con excepción de los que indique el Ingeniero Director de la Obra.

4.5 PRESCRIPCIONES GENERALES

Las obras, en su conjunto y en cada una de sus partes, se ejecutaran con estricta sujeción al presente pliego y a las Normas Oficiales que en él se citan.

Para la resolución de aquellos casos no comprendidos en las prescripciones citadas en el párrafo anterior se adoptara lo que la costumbre ha sancionado como regla de buena construcción.





El Contratista se obliga al cumplimiento por su cuenta y riesgo, de todas las prescripciones que se deriven de un carácter legal de patrono respecto a las disposiciones de tipo laboral vigentes, o que puedan dictarse durante la vigencia del Contrato.

La Administración podrá exigir al Contratista, en todo momento, la justificación de que se encuentra en regla el cumplimiento de lo que concierne a la aplicación de la legislación laboral y de la seguridad de los trabajadores.

El Contratista será responsable a todos los efectos de todo aquello relacionado con las Normas Vigentes de seguridad haciendo especial hincapié en los siguientes aspectos:

- Seguridad y mantenimiento de acuerdo con la normativa vigente de andamios, escaleras, - pasarelas, caminos de obra, etc.
- Señalización de lugares peligrosos o de maniobras peligrosas.
- Exigencia del empleo de los medios de seguridad individual adecuados, tales como cascos, botas, guantes, etc.
- Protecciones colectivas tanto de máquinas como de tajos.
- Protección y puesta a tierra de todos los equipos eléctricos.

En ningún caso la presentación de la documentación citada o el conocimiento por la Dirección Técnica de las formas de ejecución, eximen al Contratista de la total responsabilidad en los temas relacionados con Seguridad y Salud en el Trabajo.

4.6 CONDICIONES GENERALES

4.6.1 REPLANTEOS.

El Contratista realizará sobre el terreno el replanteo general de las obras e instalaciones, marcando de una manera completa y detallada cuantos puntos sean precisos y convenientes para la determinación completa de los distintos elementos que integran la Obra.

De este replanteo, que deberá presenciar el Ingeniero Director de las Obras por sí mismo o delegar en persona autorizada debidamente, se levantará Acta suscrita por el Ingeniero Director de las Obras y Contratistas o por sus representantes. Todos los gastos que el replanteo ocasione serán en cuenta y cargo del Contratista.

A partir de la fecha del Acta y durante todo el tiempo que se invierta en la ejecución de las obras, la vigilancia y conservación de las señales o puntos determinantes del replanteo, correrá a cargo del Contratista.

Todas las operaciones inherentes a los replanteos parciales deberán ser ejecutadas por el Contratista y bajo su responsabilidad, siendo asimismo de su cuenta cuantos gastos se originen por ello.

El Ingeniero Director de las Obras podrá, en todo momento, proceder a comprobar los replanteos hechos por el Contratista, siendo obligación de éste el facilitar a su cargo, todo el personal y cuantos elementos juzgue precisos para realizar con la mayor seguridad la comprobación que desee.

Cuando el resultado de esta comprobación, sea cualquiera la fecha y época en que se realice, se encontraran errores de traza, emplazamiento de aparatos, equipos, dispositivos o de otra clase, el Director de las Obras podrá ordenar el levante o demolición de lo erróneamente ejecutado, así como la restitución a su estado anterior de todo aquello que indebidamente haya sido excavado, demolido o instalado, y la ejecución de las obras accesorias o de seguridad para la instalación definitiva, que pudieran ser precisas como consecuencia de las falsas operaciones hechas.

Todos los gastos de demoliciones, restitución a su primitivo estado de lo mal ejecutado y las obras accesorias de seguridad, serán de cuenta del Contratista, sin derecho a ningún abono por parte del Ingeniero Director de las Obras y sin que nunca pueda servir de pretexto que el Ingeniero Director de las Obras las haya visto o visitado anteriormente son hacer observación alguna sobre las obras que ordena levantar, demoler o rectificar, o incluso, el que ya hubieran sido abonadas en relaciones y certificaciones anteriores.

4.6.2 SEÑALAMIENTO DE LA SUPERFICIE A OCUPAR.

Una vez efectuados los replanteos oportunos, el Contratista representará en planos las superficies que tanto por exigencia de las obras e instalaciones a realizar, como por las necesidades del parque para la carga y descarga de material, se estimen precisas para la realización de las mismas.

Este documento será entregado al Ingeniero Director de las Obras a fin de solicitar en su caso al correspondiente autorización de ocupación.

4.6.3 APARATOS DE CONTROL Y MEDIDA, MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES A APORTAR POR EL CONTRATISTA.

Todos los aparatos de control y medida, maquinarias y medios auxiliares que constituyen el equipo a aportar por el Contratista para la correcta ejecución de las Obras e instalaciones, serán reconocidos por el Ingeniero Director de las Obras, a fin de constatar si reúnen las debidas condiciones de idoneidad, pudiendo rechazar cualquier elemento que, a su juicio, no reúna las referidas condiciones.

Si durante la ejecución de las Obras e Instalaciones, el Ingeniero Director de las Obras estimara que, por cambio en las condiciones de trabajo o cualquier otro motivo, el equipo aprobado no es el idóneo al fin propuesto, podrá exigir su refuerzo o sustitución por otro más adecuado.

El equipo quedará adscrito a la obra en tanto se encuentren en ejecución las unidades en las que ha de utilizarse, no pudiéndose retirar elemento alguno del mismo sin consentimiento expreso del Ingeniero Director de las Obras. En caso, de avería deberán ser reparados los elementos averiados o inutilizados siempre que su reparación, por cuenta del Contratista, exija plazos que, a juicio del





Ingeniero Director de las Obras, no alteren el "Programa de Trabajo" que fuera de aplicación. En caso contrario deberá ser sustituido el equipo completo.

En todo caso, la conservación, vigilancia, reparación y/o sustitución de los elementos que integran el equipo aportado por el Contratista, será siempre en cuenta y cargo del mismo.

4.6.4 CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS E INSTALACIONES.

Se entenderá por Control 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.

El Control de Calidad comprenderá los siguientes aspectos:

- Control de materias primas (recepción y aplicación de los materiales)
- 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)

Se establecerá, por parte del contratista, un Plan de Control de Calidad para cada fase de las obras. Este plan deberá ser aprobado por el Ingeniero Director de las Obras, el cual podrá establecer controles esporádicos adicionales, así como modificar la frecuencia y tipo de los ensayos.

Los gastos que se originen por este concepto serán de cuenta del Contratista, hasta un importe máximo del 1% del presupuesto de ejecución por contrata. El contratista suministrará a su costa todos los materiales que hayan de ser ensayados y dará todas las facilidades precisas para ejecución de los ensayos.

El Ingeniero Director de las Obras, o su representante, tendrán acceso a cualquier parte del proceso de ejecución de las obras e instalaciones, incluso en las que se realice n fuera del área propia de la instalación, así como a las instalaciones auxiliares de cualquier tipo, y el Contratista dará toda clase de facilidades para la inspección de las mismas.

4.6.5 LOCALIZACIÓN Y DESVÍO DE INSTALACIONES.

Antes de comenzar las obras e instalaciones, el Contratista, basado en los planos y datos que se dispongan, o mediante la visita a las mismas, si es factible, deberá estudiar y replantear sobre el terreno los servicios e instalaciones afectados, considerando la mejor forma de ejecutar los trabajos para no dañarlos, señalando lo que, en último extremo, considere oportuno modificar.

Si se encontrase algún servicio no señalado en el Proyecto, el Contratista lo notificará inmediatamente, por escrito, al Ingeniero Director de las Obras.

Si el Ingeniero Director de las Obras se muestra conforme, solicitará de la Empresa u Organismos correspondientes la modificación de estas instalaciones, abonándose estas operaciones mediante

factura. No obstante, si con el fin de acelerar las obras, las empresas interesadas recaban la colaboración del Contratista, éste deberá prestar la ayuda necesaria.

4.6.6 INSTALACIONES AFECTADAS.

Cuando, durante la ejecución de los trabajos, se encuentren servicios o instalaciones cuya existencia en el subsuelo no se conocía de antemano y resulten afectadas por la obra, el Contratista deberá confeccionar los oportunos planos que detallan dichos servicios o instalaciones, tanto en uso como sin utilización y conocidos o no previamente, con su situación primitiva y la definitiva con que queden en caso de tener que ser modificados, indicando todas las características posibles, incluida la mención de la Entidad propietaria o explotadora. Dichos planos deberán presentarse al Director de las Obras al finalizar cada tramo específico de los trabajadores.

4.6.7 MEDIDAS DE PROTECCIÓN.

El contratista deberá proteger los materiales y la propia obra contra todo deterioro y daño durante el período de construcción y garantía y deberá almacenar y proteger contra incendios todos los materiales inflamables.

Se subraya la importancia del cumplimiento por parte del Contratista de los reglamentos vigentes para el uso y almacenamiento de explosivos y carburantes.

Deberá conservar en perfecto estado de limpieza todos los espacios interiores y exteriores de las construcciones, evacuando los desperdicios y basuras.

El Ingeniero Director de la Obra podrá nombrar vigilante a pie de obra para garantizar la continua inspección de la misma.

El Contratista no podrá rehusar los vigilantes nombrados, quienes tendrán en todo momento libre acceso a cualquier parte de la obra.

4.6.8 CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS Y PLAZO DE GARANTÍA.

El Contratista queda comprometido a conservar por su cuenta, hasta que sean recibidas, todas las obras e instalaciones que integren el Proyecto.

Asimismo, queda obligado a la conservación de las obras e instalaciones durante el plazo de garantía de DOCE (12) MESES a partir de la recepción de las obras. Durante éste, deberá realizar cuantos trabajos sean precisos para mantener las obras e instalaciones efectuadas en perfecto estado.

4.6.9 VERTEDEROS Y ACOPIOS TEMPORALES DE TIERRAS.

Se definen como vertederos aquellas áreas, situadas normalmente fuera de la zona de obras localizadas y gestionadas por el Contratista o por los municipios correspondientes, en las que éste verterá los productos procedentes de demoliciones, excavaciones o desechos de la obra en general.

Los materiales destinados a vertedero tienen el carácter de no reutilizables.





Se definen como acopios temporales de tierras aquellos realizados en áreas propuestas por el Contratista y aprobadas por la Dirección de Obra o definidas por esta última, en las que se depositan los materiales procedentes de las excavaciones aptos para su posterior utilización en obra.

Los acopios temporales estarán situados dentro de la zona de obra, entendiéndose que se cumple tal condición cuando el centro geométrico del área ocupada por los materiales acopiados diste menos de quinientos (500) metros medidos en línea recta, del elemento o unidad de obra más cercano.

El Contratista, con autorización de la Dirección de Obra, podrá utilizar los vertederos oficialmente establecidos u otros buscados por él, siendo de su cuenta la obtención de todos los permisos, preparación y mantenimiento de los accesos, así como el abono del canon de vertido, coste incluido en los precios de las unidades de obra correspondientes.

Las condiciones de descarga en vertedero no son objeto de este Pliego, toda vez que las mismas serán impuestas por el propietario de los terrenos destinados a tal fin.

4.7 MÉTODOS CONSTRUCTIVOS.

El método constructivo descrito en el DOCUMENTO Nº:2 PLANOS, de este Proyecto y que se ha tenido en cuenta en el cálculo justificativo de la solución adoptada es únicamente una propuesta de ejecución, de carácter orientativo, y por tanto no obligatorio.

El Contratista podrá emplear cualquier método constructivo para ejecutar las obras, siempre que lo justifique convenientemente, no afecte a la geometría definida de la pasarela y sea aceptado por la Dirección de Obra.

También podrá variar los procedimientos durante la ejecución de las obras, sin más limitación que la aprobación previa y expresa del Director de la Obra.

El Director de Obra se reservara el derecho de exigir los métodos antiguos si se comprobase la menor eficacia de los nuevos.

La aprobación por parte del Ingeniero Director de las Obras de cualquier método de trabajo o maquinaria para la ejecución de las obras, no responsabiliza a la Administración de los resultados que se obtuviesen, ni exime al Contratista del cumplimiento de los plazos parciales y total señalados, si con tales métodos o maquinaria no se consiguiese el ritmo o fin perseguido.

4.8 ACTUACIONES PREVIAS

4.8.1 DESBROCE, TALADO DE ÁRBOL Y RETIRADA Y ACOPIO DE TIERRA VEGETAL.

La primera unidad se refiere al desbroce del terreno previamente a la ejecución de las obras, en todo el área sobre la que se ejecutarán las mismas, cargando los restos a camión para su transporte a vertedero. El talado de árbol se ejecutará con motosierra, cortando primero las ramas, subiendo con camión con cesta elevadora. Una vez retiradas las ramas se talará el tronco principal. Por último el

tocón se retirará con miniretro y se cargarán todos los restos a camión para su transporte a vertedero.

Esta unidad consiste en la retirada y apilado junto a la zona de obras o retirada a lugar de empleo o vertedero, de la capa o manto de tierra vegetal que se encuentra en el área de construcción de las obras. Las superficies que han de ser ocupadas por las construcciones permanentes de este Proyecto, zona de préstamos y zonas de acopio de materiales, que, a juicio del Ingeniero Director, sea preciso, se limpiarán de árboles, raíces, matorrales, desechos y otros materiales perjudiciales y se retirará la tierra vegetal para su posterior uso.

La remoción del terreno se realizará evitando la compactación de la tierra vegetal y será dispuesta en su emplazamiento definitivo en el menor intervalo de tiempo posible. 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.

Las operaciones serán realizadas por el Contratista con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones e instalaciones existentes.

4.8.2 RETIRADA Y ACOPIO DE BORDILLOS

Esta unidad consiste en el levantamiento de los bordillos de granito que conducen el tramo de paseo fluvial sobre el que se realizará el movimiento de tierras, así como en un lado del paseo del margen este para la conexión con la pasarela. Incluye la mano de obra y maquinaria necesarias para la demolición del mortero adherido al bordillo, carga y transporte de bordillos a acopio y carga a vertedero de los restos de demolición, así como su posterior recolocación una vez ejecutado el desmonte, sobre base de mortero M5.

4.9 MOVIMIENTO DE TIERRAS

4.9.1 EXCAVACIONES.

4.9.1.1 DESMONTE DE TIERRAS A CIELO ABIERTO.

Consiste en la excavación efectuada desde la superficie del terreno natural, para la ejecución del desmonte en el margen oeste del río, y el consiguiente transporte de los productos removidos a vertedero autorizado por el Ingeniero Director según lo establecido en el artículo 321 del PG-3.

Se considera que todos los terrenos tiene el mismo tratamiento de tierras, por lo que la excavación se considera de tierras.

Los Planos y estado de mediciones definen las zonas a excavar, alineaciones, pendientes y dimensiones definidas resultantes, o en su defecto serán determinados en el curso de la obra por el





Ingeniero Director, que podrá modificar la anchura, la profundidad y los taludes de la excavación cuando lo juzgue conveniente.

Se efectuarán las operaciones necesarias para asegurar perfectas condiciones de drenaje en toda la explanación sin perjuicios locales de erosión. .

Las sobreexcavaciones no autorizadas deberán rellenarse de acuerdo con las especificaciones definidas.

4.9.2 EXCAVACIONES EN CIMIENTOS.

Comprende las excavaciones en cimientos de tierra efectuados por debajo del plano de implantación de la máquina excavadora. La excavación de cimientos incluye las operaciones siguientes:

- Replanteo y nivelación del terreno original
- Excavación y extracción de los materiales y limpieza del fondo de la excavación
- El entibado necesario y los materiales que la componen
- Carga, transporte y descarga a las zonas de utilización, de almacenaje provisional o vertedero.
- Conservación adecuada de los materiales
- Agotamiento y drenajes que sean necesarios

Se considera excavación con medios mecánicos, cuando pueden utilizarse medios potentes de escarificación, retroexcavadora de gran potencia e, incluso, ayuda con explosivo o martillo picador para atravesar estratos duros de espesor hasta 20 cm.

La superficie excavada ha de tener un aspecto uniforme y en el fondo de la excavación no ha de quedar material suelto o flojo, ni rocas sueltas o fragmentadas.

Si el terreno es roca, se regularizarán las crestas y los picos existentes en el fondo de la excavación. Se realizará o no precorte de los taludes, según las instrucciones de la Dirección de Obra.

La calidad del terreno del fondo de la excavación requiere la aprobación explícita de la Dirección de Obra.

Una vez la Dirección de Obra haya dado su aprobación, el fondo de la excavación para cimientos de obras de fábrica ha de quedar protegido, para evitar cualquier alteración, mediante una capa de hormigón de limpieza.

En ningún caso se podrán acopiar los materiales procedentes de la excavación a una distancia del borde superior de la misma inferior a la profundidad excavada. Se dispondrán medidas de protección y señalización alrededor de la excavación para evitar accidentes durante el tiempo que permanezca abierta la excavación.

La tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados.

Los materiales extraídos de la excavación podrán emplearse en el posterior relleno de la misma, en el caso de que cumplan los requerimientos necesarios para dicho relleno.

El Contratista tomará las precauciones necesarias para evitar que el paso de vehículos produzca desmoronamiento de las paredes de las excavaciones.

El fondo y paredes laterales de las excavaciones terminadas tendrán la forma y dimensiones exigidas en el Proyecto y deberán refinarse hasta conseguir una tolerancia inferior a diez centímetros (10 cm) más o menos sobre las dimensiones previstas.

4.9.3 RELLENOS.

Antes de proceder a extender cada tipo de material se comprobará que es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y para conseguir el grado de compactación exigido. Si la humedad no es la adecuada se adoptarán las medidas necesarias para corregirla, sin alterar la homogeneidad del material.

El grado de compactación a alcanzar en cada tongada dependerá de la ubicación de la misma. En ningún caso dicho grado de compactación será inferior al mayor de los que posean los terrenos o materiales adyacentes situados a su mismo nivel.

Los trabajos se realizarán de forma que se evite en todo momento la contaminación del relleno por materiales extraños, o por la circulación, a través del mismo, de agua de lluvia cargada de partículas finas. A tal efecto, los rellenos se ejecutarán en el menor plazo posible y, una vez terminados, se cubrirán de forma provisional o definitiva para evitar su contaminación.

También se adoptarán las precauciones necesarias para evitar la erosión o perturbación de los rellenos en ejecución, a causa de las lluvias, así como los encharcamientos superficiales de agua.

Si, a pesar de las precauciones adoptadas, se produjera la contaminación o perturbación de alguna zona del relleno, se procederá a eliminar el material afectado y a sustituirlo por material en buenas condiciones. Esta operación no será abonable.

Los rellenos localizados se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a cero grados centígrados (0°C), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico, hasta que se haya completado su compactación. Si ello no es posible, 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 propondrá a la Dirección Técnica de las Obras, para su aprobación, si procede, el equipo de maquinaria a emplear y el método de trabajo a seguir.





4.9.3.1 ZAHORRA NATURAL.

Se ejecutará un relleno de zahorra natural una vez ejecutado el movimiento de tierras para la reposición del paseo del margen oeste y para la ejecución de las conexiones paseo-pasarela.

La zahorra natural 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.

La ejecución de la explanada deberá evitar la segregación del material, creará las pendientes necesarias para el drenaje superficial y contará con una humectación uniforme. Todas las operaciones de aportación 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. La superficie acabada no podrá tener irregularidades superiores a veinte milímetros (20 mm.) y no podrá rebasar a la superficie teórica en ningún punto. Las zahorras naturales se podrán emplear siempre que la condición climatológica no haya producido alteraciones en la humedad del material tales que se supere en más de dos (2) puntos porcentuales la humedad óptima. Se suspenderá la ejecución con temperatura ambiente a la sombra, igual o inferior a dos grados centígrados (2°C).

En todos los extremos no señalados en el presente Pliego, la ejecución de esta unidad de obra se ajustará a lo indicado en el artículo "Zahorras" del PG-3.

4.9.3.2 RELLENO EN TRASDÓS DE MURETE.

Los materiales del relleno se extenderán en tongadas sucesivas, de espesor uniforme y sensiblemente horizontales. El espesor de estas tongadas será lo suficiente reducido para que, con los medios disponibles se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido. Cuando una tongada deba estar constituida por materiales de distinta granulometría, se adoptarán las medidas necesarias para crear entre ellos una superficie continua de separación.

Los rellenos de las excavaciones realizadas para la ejecución de las cimentaciones, se realizarán de forma que no se ponga en peligro la estabilidad de los mismos.

En principio, y salvo autorización en contrario de la Dirección Técnica de las Obras, el espesor máximo admisible de tongada será de veinte centímetros (20 cm). No se iniciará el relleno de las excavaciones ejecutadas para las cimentaciones sin la autorización expresa de la Dirección Técnica de las Obras y sin la aprobación por esta de la secuencia a seguir en dichos rellenos.

4.10 CIMENTACIONES.

4.10.1 HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150/B/20

Será preparado en central y vertido a mano para la limpieza y nivelación del fondo de las cimentaciones, atendiendo a lo indicado al respecto en el Código Estructural y en el PG-3.

4.10.2 MICROPILOTES.

CONDICIONES PREVIAS

DEL SOPORTE Se dispondrá de la información topográfica y geotécnica necesaria, recogida en el correspondiente estudio geotécnico del terreno realizado por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, y que incluirá, entre otros datos: corte estratigráfico, cota del nivel freático, grado de agresividad del terreno y características mecánicas del terreno, así como la determinación de la profundidad estimada para la cimentación. Antes de desplazar a la obra la máquina de pilotar y las auxiliares, se comprobará que caben en el lugar de trabajo y pueden moverse sin estorbos, de forma que se garantice la situación de cada micropilote en el sitio correcto, según el orden de ejecución de los micropilotes. Se comprobará que el acceso a la obra es el adecuado y se dispone de la correspondiente plataforma de trabajo. Antes de proceder a los trabajos de perforación, todas las conducciones aéreas que afecten a la zona de trabajo serán desviadas y también serán eliminados o modificados todos los elementos enterrados que interfieran directamente con los trabajos o que, por su proximidad, puedan afectar a la estabilidad del terreno durante el proceso de ejecución del micropilote. Se comprobará que se ha desmontado y retirado cualquier elemento que pueda entorpecer los trabajos.

El contratista dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante la inyección de lechada o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el trabajo sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

EJECUCIÓN.

El procedimiento de ejecución será el siguiente:

- Limpieza y preparación del entorno afectado. Replanteo. Perforación del terreno. Colocación de la armadura tubular. Inyección de la lechada de cemento. Limpieza y retirada de sobrantes. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.
- El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas al terreno.
- Se protegerá la cabeza del micropilote frente a acciones mecánicas no previstas. Tras la excavación para la cimentación:
- Descabezado. Retirada y acopio de escombros. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.





- Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo y marcado de los ejes. Fijación de la placa de reparto con soldadura.
- El conjunto quedará perfectamente aplomado y rígido.

4.10.3 HORMIGÓN ARMADO HA-30/B/20/XS1

DOSIFICACIÓN DEL HORMIGÓN.

La dosificación de los diferentes materiales destinados a la fabricación del hormigón se hará siempre por peso.

Para establecer las dosificaciones se deberá recurrir a ensayos previos de laboratorio, con objeto de conseguir que el hormigón resultante satisfaga las condiciones exigidas.

Las operaciones a realizar para la determinación de estas cuantías serán las siguientes:

ÁRIDOS.

Con muestras representativas de los áridos que vayan a ser empleados en el hormigón, se harán las siguientes operaciones:

- Se determinará la curva granulométrica de las diferentes fracciones de áridos finos y gruesos.
- Se mezclarán diversas proporciones de los distintos tipos de áridos que entran en cada tipo de hormigón, para obtener, por tanteos, las preparaciones de cada uno de ellos que den la máxima compacidad a la mezcla. Con el fin de facilitar los tanteos se puede empezar con las proporciones, cuya curva granulométrica resultante se ajuste mejor a la curva de Fuller.
- Con los resultados obtenidos se fijarán las proporciones de los distintos tipos de áridos que deben entrar a formar parte de cada hormigón y se tomará la curva granulométrica empleada como curva "inicial".

AGUA / CEMENTO.

Su proporción exacta se determinará mediante la ejecución de diversas masas de hormigón de prueba, a fin de elegir aquella que proporcione a éste la máxima resistencia especificada sin perjudicar su facilidad de puesta en obra. Se fabricarán con dichas amasadas probetas de hormigón, de las que se estudiarán las curvas de endurecimiento en función de la variación de sus componentes. Es aconsejable, dentro de los criterios señalados, reducir lo más posible la cantidad de agua, lo cual puede obligar al uso de plastificantes para facilitar la puesta en obra del hormigón. Estos se introducirán en las masas de prueba para asegurar que no alteran las demás condiciones del hormigón.

Se prohíbe la utilización de aditivos que contengan cloruro cálcico y en general aquellos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros productos químicos que pueden ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

Antes del comienzo del hormigonado definitivo se deberán realizar ensayos característicos que reproduzcan lo más fielmente posible las condiciones de puesta en obra: empleo de aditivos, amasado, condiciones de transporte y vertido. Estos ensayos se podrán eliminar en el caso de emplear hormigón procedente de central o de que se posea experiencia con los mismos materiales y medios de ejecución.

Como resultado de los ensayos previos y característicos se elaborará un dossier que defina perfectamente las características fundamentales de cada hormigón. En particular, se deberán recoger los siguientes datos:

- Designación y ubicación de la planta.
- Procedencia y tipo de cemento.
- Procedencia y tipo de los áridos.
- Tamaño máximo de áridos.
- Huso granulométrico de cada fracción de áridos y de la dosificación conjunta.
- Tipo y cantidad de los aditivos. En particular, en caso de usarse fluidificante o superfluidificante, o cualquier otro producto similar, se definirán las cantidades a añadir en central y en obra, con su rango de tolerancias.
- Relación agua/cemento. - Tiempo máximo de uso del hormigón fresco.

La central deberá disponer de control de humedad de los áridos, de forma que se compense para mantenerla relación agua/cemento de la dosificación establecida.

HORMIGONADO.

Se tendrán en cuenta las limitaciones que incorpora el Artículo 610 del P63, incluido en la O.M.FOM/475 de 13/02/2002, en particular todo lo referente al proceso de vertido y distribución del hormigón y a la colocación de hormigón proyectado mediante métodos neumáticos.

El contratista ha de presentar al inicio de los trabajos un plan de hormigonado para cada estructura, que ha de ser aprobado por la Dirección de Obra.

El plan de hormigonado consiste en la exposición explícita de la forma, medios y proceso que el contratista ha de seguir para la buena colocación del hormigón.

En el plan ha de constar:

- Descomposición de la obra en unidades de hormigonado, indicando el volumen de hormigón a utilizar en cada unidad.
- Forma de tratamiento de las juntas de hormigonado.
- Para cada unidad ha de constar:
 - Sistema de hormigonado (mediante bomba, con grúa y cubilote, canaleta, vertido directo,...).





- Características de los medios mecánicos.
- Personal.
- Vibradores (características y nombre de éstos, indicando los de recambio por posible avería).
- Secuencia de relleno de los moldes.
- Medios para evitar defectos de hormigonado por efecto del movimiento de las personas (pasarelas, andamios, tabloneros u otros).
- Medidas que garanticen la seguridad de los operarios y personal de control. - Sistema de curado del hormigón.
- Sistema de curado del hormigón

No se ha de hormigonar sin la conformidad de la Dirección de Obra, una vez haya revisado la posición de las armaduras y demás elementos ya colocados, el encofrado, la limpieza de fondos y costeros, y haya aprobado la dosificación, método de transporte y puesta en obra del hormigón.

La compactación se ha de hacer por vibrado. El vibrado ha de hacerse más intenso en las zonas de alta densidad de armaduras, en las esquinas y en los paramentos.

CURADO

Durante el fraguado y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista, se han de mantener húmedas las superficies del hormigón. Este proceso ha de ser como mínimo de:

- 7 días en tiempo húmedo y condiciones normales.
- 15 días en tiempo caluroso y seco, o cuando la superficie del elemento esté en contacto con aguas o filtraciones agresivas.

El curado con agua no se ha de ejecutar con riegos esporádicos del hormigón, sino que se ha de garantizar la constante humedad del elemento con recintos que mantengan una lámina de agua, materiales tipo arpillera o geotextil permanentemente empapados con agua, sistema de riego continuo o cubrición completa mediante plásticos.

En el caso de que se utilicen productos filmógenos, autorizados por la D.O., se han de cumplir las especificaciones de su pliego de condiciones. Se tendrán en cuenta las limitaciones que incorpora el Artículo 285 del PG 3, incluido en la O.M. 475/2002 de 13/02/2002, en particular todo lo referente a las condiciones de suministro, aplicación, secado y dotación, así como a los ensayos de control del material y de su eficacia. Durante el fraguado se han de evitar sobrecargas y vibraciones que puedan provocar la fisuración del elemento.

CONTROL DE CALIDAD

El control de la calidad de los hormigones se llevará a cabo de acuerdo con los criterios que establece el Código Estructural.

En cuanto al control de la ejecución, será intenso para todos los elementos de la obra. En cuanto a la toma de muestras y fabricación de probetas de hormigón fresco queda prohibido el uso de morteros de azufre para refrentado de las probetas.

4.10.4 ACERO CORRUGADO B500S.

Se tomarán en consideración el artículo 66 de el Código Estructural y los números 600.3 al 600.6 del PG-3 en lo que le sean complementarios, las órdenes del Director de la Obra, con un control de calidad a nivel normal, y las particulares propias a una buena ejecución.

Las armaduras se limpiarán de toda suciedad, grasa y óxido no adherente. Para la puesta en obra, la forma y dimensiones de las armaduras serán las señaladas en los Planos. Cuando en éstos no aparezcan especificados los empalmes o solapes de algunas barras, su distribución se hará de forma que el número de empalmes o solapes sea mínimo, debiendo el Contratista, en cualquier caso, someter a la aprobación del Director de la Obra los correspondientes esquemas de despiece.

El doblado se realizará según lo especificado en el artículo 600 del PG-3, así como en el Código Estructural en lo que le sea de aplicación.

Se fijarán entre sí mediante las oportunas sujeciones, con ataduras de alambre o soldadura, manteniéndose mediante piezas adecuadas la distancia entre ellas, de modo que quede impedido todo movimiento de las armaduras durante el vertido y la compactación del hormigón.

Los separadores entre las armaduras y los encofrados serán de hormigón suficientemente resistente, con alambre de atadura empotrado en él, o bien de otro material adecuado, de modo que se asegure la impermeabilidad de los paramentos, siempre previa aprobación del Ingeniero Director de las obras. Los recubrimientos geométricos de las armaduras serán los indicados en los Planos.

No se harán empalmes de armadura no señalados en los Planos sin autorización previa del Director de la Obra, atendiéndose estrictamente a sus instrucciones en cada caso, y a lo especificado en el Código Estructural

En los cruces de barras y zonas críticas se prepararán con antelación suficiente planos exactos a escala de las armaduras, detallando los distintos redondos que se entrecruzan.

Antes de comenzar el hormigonado de cada elemento, se revisará la correcta disposición de las armaduras, anotando en los planos de registro de la obra, que llevará el Contratista al efecto, todas las modificaciones de armaduras que se hubieran introducido. El hormigonado comenzará una vez aprobada toda la colocación de armaduras por parte del Director de la obra, o persona en quien delegue. Recordemos, nuevamente, que estas condiciones quedan complementadas, en cualquier otro aspecto que pudiera plantearse, por las condiciones y recomendaciones del Código Estructural

4.10.5 ENCOFRADO METÁLICO VISTO.

Para la disposición de los encofrados se realizarán las siguientes operaciones:





- Montaje del encofrado, con preparación de superficie de apoyo, si es preciso.
- Preparado de las superficies interiores del encofrado con desencofrante.
- Tapado de juntas entre piezas.
- Apuntalamiento del encofrado.
- Desmontaje y retirada del encofrado y todo el material auxiliar, una vez que la pieza estructural esté en disposición de soportar los esfuerzos previstos.

Los límites máximos de los movimientos de los encofrados serán de cinco milímetros (3 mm) para los movimientos locales y la milésima (1/1000) de la luz para los de conjunto. 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. Las fisuras o grietas que puedan aparecer no se taparán sin antes tomar registro de ellas con indicación de su longitud, dirección, abertura y lugar exacto en que se hayan presentado, para determinar sus causas, los peligros que puedan representar y las precauciones especiales que puedan exigir.

Se deberá cuidar que los módulos metálicos estén suficientemente arriostrados para impedir movimientos relativos entre distintos paneles de un elemento, que puedan ocasionar variaciones en los recubrimientos de las armaduras o desajustes en los espesores de paredes de las piezas a construir con los mismos.

Antes de proceder al vertido del hormigón se regarán suficientemente para evitar la absorción de agua contenida en el hormigón, y se limpiarán, especialmente los fondos, dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.

4.10.6 ENCOFRADOS DE MADERA PARA MURETE

Los encofrados ordinarios en paramento se utilizan en superficies para las que no se exige alta calidad de acabado que han de quedar ocultas, bien dentro de la masa de hormigón o bien por el terreno o algún revestimiento, o que por su ubicación no exijan un acabado superior.

Los encofrados vistos en paramentos planos se utilizan en superficies planas vistas, o en las que se requiere un acabado de calidad, ya sea plano o texturado tales como voladizos, aceras, elementos prefabricados, etc.

En esta unidad se incluyen las siguientes operaciones:

- La preparación y presentación a la Dirección de Obra de los cálculos de proyecto de los encofrados.
- La obtención y preparación de los elementos constitutivos del encofrado.
- El montaje de los encofrados
- EL producto desencofrante y su aplicación
- El desencofrado

- Cualquier trabajo u operación auxiliar necesaria para la correcta ejecución de esta unidad de obra.

Las condiciones de montaje son similares a las vistas para el encofrado metálico.

4.10.7 IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS

Será de obligado cumplimiento el artículo 690 del PG-3/75 de la Dirección General de Carreteras.

Consiste en la impermeabilización de paramentos de fábricas de hormigón, u otros materiales, en cimentaciones, estribos, muros, etc.

La ejecución de los trabajos se realizará siguiendo las instrucciones de la Dirección de Obra.

4.11 ESTRUCTURA METÁLICA.

El presente trabajo comprende los trabajos de suministro, fabricación, transporte y montaje de la estructura metálica, además de la preparación de superficies y pintura.

Las normas de aplicación señaladas en el presente documento podrán ser sustituidas por otras solamente en el caso de que se solicite por escrito y sean aprobadas, también por escrito, por la Dirección de la Obra.

El taller adjudicatario, no podrá realizar ningún tipo de subcontratación de todos o parte de los trabajos a que se refiere esta especificación.

El Contratista de la estructura es responsable de comprobar con anterioridad a la construcción en Taller, el replanteo real en la Obra, de las cimentaciones para los apoyos. Para ello medirá las luces y distancias relativas, ajustando después en fabricación y/o montaje, las luces y cotas teóricas a las dimensiones reales de lo construido en obra. Asimismo, cuando se hayan dejado pernos embebidos en cimentaciones, el taller deberá comprobar el replanteo de estos pernos antes de realizar las correspondientes placas de anclaje.

4.11.1 CLASE DE EJECUCIÓN

El Código Estructural en su apartado 6.2. dice lo siguiente:

El proyecto incluirá la clasificación de todos los elementos de la estructura, según su ejecución, que es necesaria para garantizar el nivel de seguridad definido. Una obra, o parte de la misma, puede incluir elementos de distinta clase. Es necesario que se agrupen los elementos por clases para facilitar la descripción de requisitos y la valoración de su ejecución y control.

Para este proyecto se determinará una única clase de ejecución que afecte a todos los elementos de la estructura metálica. Para determinar esta clase de ejecución es necesario definir el nivel de riesgo, la categoría de uso y la categoría de ejecución.





NIVEL DE RIESGO

Para la obra se establece un nivel de riesgo CC2. Elementos cuyo fallo compromete la seguridad de personas, pero no del público en general, o puede generar apreciables pérdidas económicas.

CATEGORÍA DE USO

Se establece una categoría de uso SC2. Estructuras y componentes sometidas a acciones de fatiga (puentes de carretera y ferrocarril, grúas y carrileras en general). Estructuras sometidas a vibraciones por efecto del viento, paso de personas o maquinaria con rotación. Estructuras con uniones que requieren ductilidad por requisito de diseño antisísmico.

CATEGORÍA DE EJECUCIÓN

Se establece una categoría de ejecución PC2. Componentes con soldaduras de acero de grado S355 o superior. Ejecución de soldaduras en obra de elementos principales. Elementos sometidos a tratamiento térmico durante su fabricación. Piezas de perfil hueco con recortes en boca de lobo.

CLASE DE EJECUCIÓN

La clase de ejecución es la clase 3 que se obtiene a partir de los parámetros anteriores según la tabla 6.2.3. del Código Estructural.

Tabla 6.2.3
Determinación de la clase de ejecución

Nivel de riesgo		CC1		CC2		CC3	
Categoría de uso		SC1	SC2	SC1	SC2	SC1	SC2
Categoría de ejecución	PC1	1	2	2	3	3	3
	PC2	2	2	2	3	3	4

4.11.2 PLANOS Y EJECUCIÓN EN TALLER.

PLANOS DE TALLER

El adjudicatario, preparara, a partir de los croquis generales del proyecto, siguiendo las anotaciones y directrices del Código Técnico de la Edificación (CTE), planos de taller conteniendo en forma completa:

- Las dimensiones necesarias para definir inequívocamente todos los elementos de la estructura.
- La disposición de las uniones, señalando las realizadas en taller y las que se ejecutaran en obra, en su caso.

- La forma y dimensiones de las uniones soldadas, y las preparaciones de bordes.
- Listado de los perfiles y chapas con su clase de acero, pesos y marcas de cada uno de los elementos de la estructura señalados en el plano.
- Las contraflechas de vigas o elementos. Aunque no estén definidas en los Planos de Proyecto, las vigas principales del puente llevaran contraflecha de ejecución, que el taller deberá pedir, y que se le facilitara antes de comenzar los planos de taller, y el posterior corte de las chapas.

Cuando en el proyecto no esté definido alguno de los aspectos señalados, incluso tamaño de cordones, preparaciones de borde, etc., el taller podrá definir estos puntos a su mejor criterio, señalando claramente en los planos de taller cuáles son sus definiciones que deberán ser aprobadas.

Se seguirán para ello las siguientes Normas generales:

- Todos los empalmes o uniones no definidas, tanto soldadas como atornilladas, se diseñarán para la máxima capacidad de la unión.
- No se admitirán cordones en ángulo o a tope discontinuos: todos los cordones serán continuos, incluso los de cierre de dos perfiles, para formar un perfil único.
- Todos los cordones de uniones a tope serán de penetración total, tanto en chapas como en perfiles y tubos, realizando obligatoriamente preparación de bordes, en las chapas y perfiles a unir, para cualquier tipo de espesor.
- En los empalmes a tope de chapas o perfiles de distintos espesores, se mecanizara la chapa de mayor espesor con una pendiente de 1:3 hasta alcanzar el espesor de la chapa que lo tiene menor. Cuando la separación de chapas, por la preparación de bordes para la soldadura, lo permita, y la diferencia de espesores sea pequeña se podrá realizarla transición señalada, con la propia soldadura.
- Todos los cordones en ángulo no señalados en planos que unan chapas o perfiles tendrán una garganta de 0.7 veces el mínimo de los espesores a unir, y todos los cordones en ángulo, no señalados, que unan un tubo con otro elemento tendrán una garganta de 1.1 veces el espesor del tubo.
- No se permitirá el encuentro de tres o más soldaduras en un mismo punto. Sera necesario realizar cortes circulares, de radio 30 mm, en alguna de las chapas, para evitar este problema.
- La secuencia de unión de elementos tanto en taller como en obra, será tal que permita el correcto acceso para ejecutar todas las soldaduras. Así por ejemplo, en los empalmes a tope de chapas o perfiles que queden tapados por otros elementos, y por tanto aparentemente inaccesibles para su soldadura, se realizaran las ventanas necesarias para poder realizar esta soldadura, cerrando posteriormente esta ventana con empalmes a tope.

Estos planos deberán obtener la aprobación por parte de la Dirección de Obra, antes de proceder a la elaboración de la estructura. No se admitirá ningún tipo de reclamación por definiciones unilaterales del taller, incluso de detalles no definidos en el DOCUMENTO Nº2: PLANOS, de este Proyecto, que se lleven a cabo sin haber sido previamente aceptados.





El Contratista deberá prever, para el despiece y suministro de chapas, la pérdida de longitud debida al oxicorte así como la necesidad de dotar de sobrelongitud a las piezas, para prever la retracción de las soldaduras.

EJECUCIÓN EN TALLER.

Se trazarán las plantillas a tamaño natural de todos los elementos que lo precisen, especialmente las de los nudos, con la marca de identificación y plano de taller en que queda definida. Esto no será preciso cuando se utilicen máquinas de oxicorte automáticas que trabajan sobre plantillas a escala reducida, o de control numérico.

No se permite el corte con cizalla. No se recomienda el corte por oxicorte de forma manual, sino el oxicorte con máquina o el corte con sierra. En el caso de utilizar corte manual se eliminarán las irregularidades del corte, por amolado, y se prestará especial atención en el control, a las posibles entallas que se produzcan, sobre todo en los cambios de dirección del corte. Las superficies cortadas por oxicorte o plasma deberán estar libres de óxido y calamina y no presentarán en su superficie rebabas y estrías. Si tuviesen algún defecto como los señalados deberán ser preceptivamente amoladas antes de soldar.

Los bordes que sin ser fundidos durante el soldeo queden a distancias inferiores a 30 mm de una unión soldada, serán preceptivamente amolados o mecanizados.

Las piezas que vayan a unirse con soldadura se fijaran entre sí, o a gálibos de armado, con medios adecuados que aseguren, sin una coacción excesiva, la inmovilidad durante el soldeo y enfriamiento posterior, consiguiéndose así la exactitud pedida. Como medio de fijación de las piezas, entre sí, pueden emplearse puntos de soldadura, depositados entre los bordes de las piezas a unir, en número y tamaño mínimo suficiente para asegurar la inmovilidad, siempre que queden posteriormente incorporados a la soldadura definitiva, una vez limpios de escoria y si no presenta fisuras u otros defectos.

En cada una de las piezas preparadas en el taller, se pondrá con pintura o lápiz graso, la marca de identificación con que ha sido designada en los planos de taller para el armado de los distintos elementos en taller y en obra. No se utilizara punzón a tal fin.

La conformación y enderezado precisos, previos a las operaciones de soldeo, se realizaran en caso de precisarse, en frío, mediante prensa o máquina de rodillos. No se admitirá realizar este tipo de actividades después de procesos de soldadura sin la expresa autorización del Autor del Proyecto, que podrá decidir su aceptación o no, y la necesidad de proceder a un tratamiento de eliminación de tensiones y de inspección de defectos en la zona soldada después del proceso de conformación.

No se admitirán otros empalmes que aquellos señalados en los Croquis de Proyecto o Planos de Taller, después de su preceptiva aprobación

4.11.3 SOLDADURAS. EJECUCIÓN EN TALLER Y OBRA.

Todos los procesos de soldadura serán objeto de elaboración de un procedimiento con indicación de características de materiales de aportación, preparaciones de borde y parámetros previstos en ASME IX, incluyendo temperaturas de precalentamiento entre pasadas y calor de aportación, procedimiento que deberá ser homologado de acuerdo con esta Norma.

Los soldadores y operadores que hagan soldaduras, tanto definitivas como provisionales, deberán estar cualificados según UNE 14010, con una homologación en vigor, también efectuada por la Sociedad de Control que cumpla los requisitos señalados.

4.11.4 MONTAJE EN OBRA, INSPECCIÓN Y CONTROL. *MONTAJE EN OBRA.*

El Taller estará obligado a presentar un plan de montaje a la Dirección de la Obra, antes del comienzo del mismo. En este plan de montaje se detallaran todos los medios auxiliares de elevación, se presentaran los cálculos correspondientes cuando las estructuras auxiliares así lo exijan, y se atenderá de forma especial las posibles inestabilidades en montaje y la resistencia al viento del sistema.

Como norma general el montaje no podrá inducir en ningún punto de la estructura esfuerzos superiores a los que tendrá ese elemento cuando la estructura esté finalizada

INSPECCIÓN Y CONTROL.

Todas las actividades recogidas en este epígrafe serán realizadas por una única Entidad de control homologada, que debe ser externa al Taller fabricante de la estructura. Todos los inspectores externos al Taller tendrán su correspondiente homologación y deben pertenecer a la Entidad de Control señalada. Ambas homologaciones deberán haber sido efectuadas por el Organismo oficial competente y estar en vigor.

El Taller adjudicatario propondrá a la Dirección de Obra tres entidades de control, y la Dirección de Obra escogerá una de ellas.

Además de las inspecciones y ensayos señalados en este apartado, este inspector tendrá la responsabilidad de la recepción de materiales y la comprobación o validación de las homologaciones de procedimientos y soldadores.

Antes del comienzo de los trabajos en Taller, y después de la realización de los Planos de Taller, se desarrollará un Plan de Puntos de Inspección que, cumpliendo esta Especificación, recoja los distintos controles, y que deberá ser aprobado.





De todos los controles se escribirá su correspondiente protocolo de Inspección, donde además de la descripción y resultados del ensayo se adjuntarán los planos generales del taller en los que señalarán la zona y posición exacta de dicho control.

INSPECCIÓN VISUAL.

Se efectuará una inspección visual del estado de los componentes, a fin de detectar grietas u otros defectos. Se inspeccionará visualmente el 100% de las soldaduras realizadas, tanto a tope como en ángulo, centrandó esta inspección, especialmente, sobre la detección de entallas, mordeduras, grietas, poros y desbordamientos.

Esta inspección se hará de acuerdo con los criterios de aceptación establecidos en la Norma AWS 01.1 y D1.5.

CONTROL DIMENSIONAL.

Se efectuará un control dimensional de los componentes a unir con sus preparaciones de borde, curvaturas, etc., así como de las piezas terminadas, de modo que cumplan las dimensiones de los planos con las tolerancias fijadas en la RPM-95 o en la Norma UNE 76100, tomando de ellas la más restrictiva, salvo autorización de la Dirección de Obra. Se realizará, asimismo, un Control dimensional tanto de las preparaciones de borde en las chapas a soldar a tope como de los tamaños de los cordones

(sobreespesores, gargantas, profundidad de las mordeduras, etc.), de las soldaduras de ángulo y a tope, según lo señalado en planos y con las tolerancias de la Norma AWS D1.5.

INSPECCIÓN DE UNIONES SOLDADAS.

Se realizará una inspección mediante líquidos penetrantes, de un 10 % del total de la longitud de las soldaduras en ángulo, con los niveles de aceptación fijados en la Norma AWS D1.5.

Esta inspección será posterior a la visual y realizada por el mismo inspector que seleccionará estas soldaduras, y siempre comprenderá los extremos (inicios y finales) de cordones. Cuando la porosidad superficial sea excesiva, a juicio del inspector de la Dirección de Obra, será obligatorio realizar una inspección del interior del cordón, por partículas magnéticas.

Asimismo, se realizará una inspección radiográfica y ultrasónica de las soldaduras a tope, tanto de chapas en continuación, como de uniones en T. Se considerarán aceptables las radiografías calificadas con 1 ó 2 según UNE 14011. En el caso de inspección con procedimiento ultrasónico, los niveles de aceptación serán los señalados en la norma AWS 01.5.

La inspección será la siguiente, estando los porcentajes referidos a la longitud total de los cordones:

- Empalmes a tope: Inspección al 100%. Al menos la mitad de este porcentaje debe ser radiográfico; el resto puede ser ultrasónico, pero con al menos una radiografía por unión.
- Empalmes en ángulo: Inspección del 25% (radiográfica o ultrasónica), en todas las vigas, asegurando que no existen defectos internos y falta de fusión. Esta inspección comprenderá los finales de los cordones, y será independiente de la inspección por líquidos ya mencionada.

En el caso que no se pueda realizar algunas de las inspecciones señaladas o que el Inspector que efectúa el Control no garantice el resultado que se persigue con las mismas, se realizará a cargo del Taller otro tipo de inspección más adecuada, con los mismos porcentajes señalados.

Preferentemente se localizarán las inspecciones en las zonas de cruce de dos o más cordones y en el principio y finales de los mismos. El resto de las posiciones a controlar serán fijadas por la Dirección de Obra, sobre los planos de Taller.

Una vez que se detecte algún defecto no admisible, en cualquier tipo de inspección, se reparará e inspeccionará esa zona y su unión con las contiguas. Además, se deberá realizar otra radiografía (o inspección ultrasónica si no es posible la radiografía) en ese mismo empalme, o en otro si no es posible, aplicando a éste el mismo criterio.

En el caso de que en una misma costura, o empalme, se detecten, en cualquiera de las inspecciones señaladas, dos o más defectos, se inspeccionará toda la costura al 100%. Asimismo si del control efectuado en toda la estructura se detecta más de un 20% de soldaduras defectuosas, el Director de Obra podrá pedir una inspección al 100%.

La Dirección de Obra se reserva el derecho a efectuar cuantos controles considere convenientes, a los que se aplicarán los mismos criterios de aceptación señalados. El taller fabricante de la estructura correrá con los gastos de inspección de las soldaduras defectuosas, con los gastos de la reparación de las mismas y con los gastos de las inspecciones adicionales a que den lugar estos defectos, de acuerdo con el párrafo anterior.

Las soldaduras efectuadas en el montaje en Obra serán inspeccionadas en una cuantía doble a la señalada, cuando esto sea posible, y la posición de estos controles, también señalado por el Inspector de la Dirección de Obra.

Todos los gastos derivados tanto del Control señalado como del exceso de control producido por la mala ejecución o por la detección de defectos (nueva inspección de zonas reparadas, inspección al 100% si hay excesivos defectos, etc.), correrá a cargo del Taller fabricante de la estructura, tanto en lo que se refiere a su coste como al plazo contratado que no tendrán variación por estas causas.

INSPECCIÓN DE ZONAS PINTADAS.

Se medirán en, al menos, 10 puntos de la estructura, el espesor de película seca y en 5 puntos, la adherencia de la protección.





Se medirán los espesores de película seca según la Norma SSPC-PA-Z, rechazándose las piezas que presenten en algún punto espesor menor del señalado.

Asimismo se efectuará pruebas de adherencia según la NORMA ASTM D3359, admitiendo una clasificación de 4 según esa Norma, rechazando la pieza en la que la adherencia no sea suficiente, según este criterio.

4.12 PÉNDOLAS

4.12.1 SUMINISTRO Y MONTAJE

Para facilitar el montaje, el sistema de atirantado (tipo DETAN o similar) se suministra premontado.

Para su colocación debe conseguirse el valor de la longitud del sistema deseada mediante roscado de la barra ajustando de tal forma que el bulón pueda introducirse sin desviaciones. La introducción del bulón a martillazos puede dañar el cabezal y, por tanto, las garantías de validez.

El sistema de atirantado se coloca con llaves de horquilla. También pueden ser útiles con un correcto empleo las llaves ajustables o llave inglesa. En ejecuciones especiales y bajo pedido pueden suministrarse llaves de horquillas. Las contratuercas deben roscarse hasta el cabezal. Para la fijación de la contratuerca puede utilizarse una llave de cintas para no dañar el acabado superficial.

En el ámbito del control de calidad, es necesario verificar la profundidad de roscado en cada extremo de la barra. El responsable del montaje debe documentar y hacer constar en acta la comprobación realizada. La mínima profundidad de roscado queda garantizada al desaparecer totalmente la rosca de la barra en el interior de la contratuerca. Con longitudes de roscado no estándar deben adoptarse medidas especiales de control de la profundidad de roscado mínima.

En caso de que el zincado superficial se deteriorase durante el montaje, deben repararse las piezas de forma que quede asegurada una correcta protección contra la corrosión.

Con longitudes del sistema superiores a diez metros (10 m), el tirante debe izarse con al menos dos eslingas para evitar que se doble.

4.12.2 DISPOSICIONES CONSTRUCTIVAS

Durante la colocación del sistema de atirantado es necesario evitar excentricidades. La desviación del sistema con respecto a su eje teórico no debe superar $0,5^\circ$. En caso contrario se producirán tensiones no deseadas en los cabezales y placas de anclaje.

Especialmente en caso de montaje con cabezales girados uno respecto al otro, es necesario mantener una precisa alineación de los mismos.

4.13 APARATOS DE APOYO.

Se disponen ocho aparatos de apoyo, cuatro por cimentación, dos para el arco y dos para el tablero sobre los que descansará la pasarela. Los del tablero serán armados anclados, y los del arco serán estándar.

Los aparatos de apoyo han de descansar sobre un plano horizontal, por lo que será necesario previamente echar una capa de mortero de nivelación sobre la coronación de los estribos, buscando una superficie plana de mayor precisión altimétrica. Los apoyos del tablero irán anclados a los elementos de hormigón correspondientes mediante pernos de anclaje de diámetro 30 mm. La longitud de anclaje de los pernos será de 150 mm.

Tanto para el arco como tablero la ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Comprobación, preparación y limpieza de las superficies de apoyo
- Ejecución de las bases de nivelación
- Colocación de los aparatos de apoyo

Condiciones generales

- La colocación de los elementos estará de acuerdo con las especificaciones recogidas en los planos de proyecto.
- Los elementos no tendrán grasas, aceites, gasolina, barro o cualquier material que pueda impedir el buen funcionamiento del apoyo.
- No habrá degradaciones en el material elastomérico.
- La superficie de apoyo estará nivelada, aplomada y libre de irregularidades que dificulten el contacto entre los distintos elementos.
- No habrá desplazamiento del aparato respecto a su posición inicial.
- Las superficies en contacto con las caras superior e inferior del aparejo del apoyo serán planas y horizontales.
- Habrá una altura suficiente entre las dos superficies que se apoyan para facilitar la inspección y la sustitución del aparato, si fuera necesario.

4.14 JUNTA DE DILATACIÓN

Las juntas de dilatación están constituidas por una banda de material elastómero, normalmente una mezcla de cauchos con base cloropreno, formuladas adecuadamente para dar elasticidad, resistencia y durabilidad a la misma. Dentro de ésta se encuentran unos refuerzos metálicos de acero, que le confieren la rigidez y resistencia necesarias para transmitir las cargas de tráfico e impiden su incurvación al absorber los movimientos. El conjunto se ancla mediante pernos a los bordes de la estructura e irá cubierto por un cubrejuntas de acero inoxidable.





Los pernos de anclaje de acero se fijan a la estructura mediante resinas epoxi, y se aprietan mediante arandelas zincadas y tuercas autoblocantes. Las cabezas de los anclajes van alojadas en unos huecos previstos en los bordes y que una vez apretadas se sellan para dar continuidad a la rodadura.

Antes de montar la junta, se ajustará su abertura en función de la temperatura media de la estructura en ese momento y de los acortamientos diferidos previstos. La ejecución no se realizará en tiempo húmedo (lluvia, rocío, etc.). El grado de humedad del soporte estará dentro de los límites especificados por el fabricante.

Se podrá prestar especial atención en el enrase con la superficie del pavimento. El fondo y las caras de la junta estarán limpios y secos. La anchura de la junta será constante e igual a la indicada en el DOCUMENTO Nº2: PLANOS. La profundidad respecto al plano del paramento será la prevista en los Planos, con una tolerancia de ejecución de ± 2 mm.

4.15 TABLERO DE MADERA

El pavimento estará compuesto por tabloncillos de madera colocados transversalmente al eje de la pasarela, separados 1 cm entre ellos para facilitar el drenaje. Los tabloncillos serán de madera aserrada de castaño y contarán con un sistema de protección clase de penetración NP3. Estarán atornillados a las viguetas longitudinales, también de madera aserrada de iroko teka, con el mismo tipo de protección. Colocados longitudinalmente y apoyados sobre las traviesas de la estructura metálica, unidos a estas mediante angulares de chapa plegada de 2mm de espesor de acero inoxidable AISI 304, atornillados a las viguetas y soldados a las traviesas.

El conjunto de ensayos y comprobaciones a realizar sobre los elementos de maderas aparece descrito en el apartado 3.17. del capítulo 3 de este documento.

4.16 BARANDILLA

Las barandillas del tablero tendrán la forma y dimensiones definidas en los Planos.

El acero a emplear en la barandilla será S 275 JO. La unión de los elementos de la barandilla y de esta con las correas longitudinales del tablero se hará mediante soldadura a tope.

A todas las piezas se les aplicará el tratamiento de protección anticorrosivo descrito para el acero. Antes de la aplicación definitiva de la pintura de acabado se someterá a la aprobación de la Dirección Facultativa de la Obra.

4.17 ALUMBRADO

Líneas de alimentación

Los cables cumplirán la norma UNE 21.012.

El cobre en los conductores eléctricos será cobre comercial puro de calidad y resistencia mecánica uniforme, libre de todo efecto mecánico y con una proporción mínima del 99% del cobre electrolítico.

La carga de rotura por tracción no será inferior a 24Kg/mm² y el alargamiento no deberá ser inferior al 25% de su longitud después de romperse, efectuándose la prueba sobre una muestra de 25cm de longitud.

La conductividad no será inferior al 98% del patrón internacional, cuya resistencia óhmica es de 1/56 \cdot por metro de longitud y mm² de sección, a temperatura 20°C. En los conductores cableados la resistencia óhmica tendrá un aumento no superior al 2% de la resistencia del conductor sencillo.

Cada línea estará formada por dos cables denominado RV 0,6/1 kV 1x6 UNE 21119.74, es decir, un cable aislado con polietileno reticulado y cubierta protectora de policloruro de vinilo, para tensión de 0,6/1 kV, de 6 mm² de cuerda redonda y conductor de cobre. Estos cables soportarán una tensión de prueba entre fases de 3000V durante 15 minutos, y una tensión de servicio de 1000V.

Cajas de empalme y derivación

Para realizar cambios de sección en el conductor y derivaciones a los puntos de luz se emplearán cajas apropiadas, que servirán tanto para las instalaciones subterráneas, como para las instalaciones exteriores.

Serán de material aislante polietileno, auto extingible, resistente al choque y a los ambientes corrosivos.

Su protección será P-44 según DIN 40050 (agua y polvo). La tapa estará provista de bases para cartuchos fusibles calibrados, tipo UTE.

El cierre de las mismas se realizará mediante tornillo imperdible con arandela de PVC y permitirán, en los orificios practicados para paso de cables, la colocación de conos o prensaestopas. Asimismo, dispondrán de una manilla para extracción de la tapa.

Luminarias

Los criterios básicos con los que actuar son:

- Generar la menor interferencia con el medio.
- Garantizar un suministro suficiente para las necesidades previstas. Primar la total seguridad en el servicio de alumbrado.
- Permitir una fácil orientación. Proporcionar una iluminación suficiente.
- Adquirir confort visual, evitando cualquier tipo de contaminación lumínica.
- Proporcionar un aspecto atractivo a la estructura durante la noche.
- Conseguir un ahorro energético en la iluminación de la pasarela, y reducir los costes de mantenimiento de la red de alumbrado.

Dadas las necesidades y objetivos a cumplir comentados en el Anejo de Iluminación redactado a tal efecto, se dispondrán dos grupos de luminarias:





- Iluminación funcional, destinada a permitir una fácil circulación del usuario. Destinada a la iluminación del tablero de la pasarela para un mayor confort en horas de poca luz.
- Iluminación ornamental: destinada a realzar la estructura

La geometría de los elementos y la disposición sobre la estructura es la mostrada en los Planos.

Centros de mando

Estará constituido por un armario de PVC reforzado con fibra de vidrio, de doble celda para alojamiento en una de ellas del equipo de mando y protección y del de medida en la obra, con base y zócalo para su anclaje al suelo, sobre base de hormigón. La base de soporte del armario estará reforzada con dos perfiles de acero, revestidos de PVC para su mayor solidez.

El cierre de cada una de las puertas del armario se realizará por medio de un sistema de varilla vertical con dos puntos de apoyo, cuyo movimiento se ejerce a través de una manilla exterior, dotada de cerradura de enclavamiento, según tipo normalizado por el servicio de alumbrado.

El armario estará dotado de tejadillo contra la lluvia y llevará una junta de goma de neopreno entre las puertas y el marco. Su grado de estanqueidad será IP- 55 según UNE 20.324.

De acuerdo con el esquema de montaje, el cuadro de mandos, estará integrado por placa de fibra de vidrio de 5 mm de espesor, sobre la que se instalará los elementos de mando y protección.

La celda de medida estará provista de 3 cortacircuitos de entrada y borne de neutro, para alojar un contador trifásico de energía activa, otro de energía reactiva y reloj discriminador horario de emisión de impulsos.

Los contadores serán tripolares, con contactos reforzados para su empleo, circuitos inductivos y cajas protectoras; serán del tipo al aire, dispuestos en zócalos y aislados en fibrotex. Deberán asegurar una perfecta conexión, funcionar con caídas de tensión del 25% de la nominal, así como hacerlo son calentamiento excesivo, con sobretensiones del 10%. Deberán permitir 1200 maniobras por hora.

Los interruptores, conmutadores y fusibles, cumplirán lo especificado en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias al mismo, así como la norma UNE correspondiente.

El conductor para el cableado del centro de mando según la M1 BT 017, apartado 2.1.3., será de tensión nominal de aislamiento de 750, por lo que utilizará el tipo V- 750- F, según UNE 21.031, cable flexible de aislamiento de policloruro de vinilo. Las secciones de los cableados de los circuitos de salida de los distintos centros de mando responderán a las cargas alimentadas por los diferentes circuitos.

Caja general de protección.

Las cajas generales de protección o cajas de acometida estarán constituidas de acuerdo con la norma UNE 21.095, la recomendación UNESA 1.403 y la instrucción M1 BT 012 del vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y tendrán las siguientes características: material aislante clase A y autoextinguible, doble aislamiento, ventiladas, grado de protección 439, cierre por tornillo triangular precintable, neutro seccionable, postafusibles para fusibles cilíndricos en los modelos de 40 y 80 A y para fusible de cuchillas en el modelo de 100 A y todas las entradas y salidas se realizan por la parte inferior de la baja a través de conos elásticos

4.18 REVEGETACIÓN

La tierra vegetal procedente del movimiento de tierras debe ser dispuesta en su emplazamiento definitivo en el menor intervalo de tiempo posible. En caso de que no sea posible utilizarla directamente, se acopiará en lugares de fácil acceso para su conservación y posterior transporte al lugar de empleo.

El césped deberá ser aproximadamente uniforme en toda la superficie, no pudiendo haber huecos en que no haya crecido. En caso de que se presentasen huecos sin crecimiento, no se abonará el resto de la partida hasta que se resuelva el problema.

El Contratista vendrá obligado a sustituir todos los elementos de jardinería rechazados por el Director de las Obras, y correrán a su costa todos los gastos ocasionados por las sustituciones, sin que el posible retraso producido pueda repercutir en el plazo de ejecución de la obra.

4.19 PRUEBA DE CARGA

La prueba de carga se realizará en las condiciones descritas en el Anejo Prueba de Carga, y siguiendo las directrices de su Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

4.20 GESTIÓN DE RESIDUOS

Se entiende por gestión de residuos la aplicación de buenas prácticas medioambientales, de forma que se reduzca al mínimo la generación de residuos y se maximice su prevención, reutilización, reciclado, valoración y siendo el tratamiento que se hace de los mismo el más adecuado según su naturaleza.

Las medidas de gestión de residuos se presentan en el Anejo de Gestión de Residuos, siguiendo las directrices de su pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

4.21 SEGURIDAD Y SALUD

Todas las especificaciones de los procesos de ejecución correspondientes a esta unidad están expuestas en el Pliego de Condiciones del citado Estudio de Seguridad y Salud, presentado como Anejo a la Memoria Justificativa de este proyecto.

El Contratista redactará y presentará al Ingeniero Director, un proyecto de seguridad en la obra que abarque no sólo todas las normas a adoptar para prevención de accidentes de trabajo, sino también





las de tráfico que pudieran ser afectadas por las obras. Igualmente serán previstas todas las precauciones necesarias para la protección de vidas.

4.22 LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE OBRA

Se realizará la limpieza de todos los elementos que constituyan el presente proyecto, y de todos aquellos que hayan sido afectados por su construcción, incluso las inmediaciones de las obras, si hubiesen sido afectadas.

La limpieza incluirá la retirada de todos aquellos escombros, elementos empleados y sobrantes de la construcción y se realizará en último lugar, cuando ya no haya ninguna actuación adicional a realizar (incluyendo reposición de servicios o prueba de carga).

Deberán ejecutarse todos los remates que, a juicio del Director de las Obras, sean condición necesaria para la recepción de la obra, proporcionándole unas condiciones estéticas agradables y acordes con su entorno urbano.

4.23 UNIDADES DE OBRA NO INCLUIDAS EN ESTAS PRESCRIPCIONES

En la ejecución de las obras, fábricas y construcciones para las cuales no existen prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego, el Contratista se atenderá a lo que resulte de los Planos, Cuadros de Precios y Presupuesto; en segundo término a las reglas que dicte la Dirección de las Obras y en tercero a las buenas prácticas de la construcción seguidas en obras análogas.

4.24 OBRAS MAL EJECUTADAS

Será obligación del Contratista el demoler y volver a ejecutar toda obra no realizada con arreglo a las prescripciones de este Pliego y a las complementarias que dicte la Dirección de las obras.





ÍNDICE

5	MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.....	51
5.1	DEFINICIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA.....	51
5.2	ACTUACIONES PREVIAS.....	51
5.2.1	DESBROCE DEL TERRENO.....	51
5.3	MOVIMIENTO DE TIERRAS Y ACTUACIONES ADICIONALES.....	51
5.3.1	EXCAVACIONES.....	51
5.3.2	RELLENOS Y APORTES.....	52
5.4	CIMENTACIONES.....	52
5.4.1	MICROPILOTES.....	52
5.4.2	ENCEPADO Y VIGA CENTRADORA.....	53
5.5	SUPERESTRUCTURA.....	53
5.5.1	ESTRUCTURA METÁLICA.....	53
5.5.2	TABLERO DE MADERA.....	54
5.5.3	ELEMENTOS SECUNDARIOS.....	54
5.6	PROCESO CONSTRUCTIVO.....	55
5.7	ILUMINACIÓN.....	55
5.8	ACONDICIONAMIENTO MEDIOAMBIENTAL.....	55
5.9	PRUEBA DE CARGA.....	55
5.10	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	56
5.11	SEGURIDAD Y SALUD.....	56
5.12	LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE OBRAS.....	56
5.13	UNIDADES DEFECTUOSAS.....	56
5.14	UNIDADES INCOMPLETAS.....	56
5.15	UNIDADES NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO.....	56





5 MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.

5.1 DEFINICIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA.

El precio unitario que figura en el Cuadro de Precios nº1 será el que se aplicará a las cubicaciones para obtener el importe de la ejecución material de cada unidad de obra.

Se entiende por unidad de cada clase de obra la cantidad correspondiente ejecutada y completamente terminada con arreglo a las condiciones establecidas en el Pliego.

Todos los trabajos, medios auxiliares y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de cualquier unidad de obra se consideraran incluidos en el precio de la misma, aunque no figuren todos ellos especificados en la descripción de los precios.

Los precios unitarios que figuran en el Cuadro de Precios numero 1 incluyen siempre, salvo prescripción expresa en contrario, los siguientes conceptos

- Suministro, transporte, manipulación y empleo de todos los materiales utilizados en la ejecución de la correspondiente unidad de obra.
- Los gastos de mano de obra, maquinaria, medios auxiliares, herramientas, instalaciones, etc.
- Los gastos de todo tipo de operaciones normal o incidentalmente necesarios para terminar la unidad correspondiente.
- Los costes indirectos.

La descripción de las operaciones y materiales necesarios para ejecutar cada unidad de obra, que figura en los correspondientes artículos del presente Pliego, no es exhaustiva, sino meramente enunciativa, para la mejor comprensión de los conceptos que entraña la unidad de obra. Por lo cual, las operaciones o materiales no relacionados pero necesarios para ejecutar en su totalidad la unidad de obra forman parte de la unidad y, consecuentemente, se consideran incluidos en el precio unitario correspondiente.

5.2 ACTUACIONES PREVIAS.

5.2.1 DESBROCE DEL TERRENO.

El desbroce del terreno se medirá en metros cuadrados (m²) medidos sobre el plano que conforma el terreno. El precio para la tierra vegetal incluye las operaciones de carga y transporte a vertedero o a lugar de empleo.

DESPEJE Y DESBROCE MECÁNICO DEL TERRENO. Despeje, desbroce y limpieza del terreno por medios mecánicos, incluso carga y transporte a vertedero

TALADO Y DESTOCADO DE ÁRBOL Ø 30/50 CM. Talado y destocado de árbol de 30/60 cm de diametro de tronco y 5/10 m de altura, incluso troceado, carga y transporte de productos resultantes a vertedero.

5.3 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y ACTUACIONES ADICIONALES.

5.3.1 EXCAVACIONES.

RETIRADA DE CAPA DE TIERRA VEGETAL.

La retirada y apilado de tierra vegetal se medirá en metros cuadrados (m²) medidos sobre el plano que conforma el terreno. El precio para la tierra vegetal incluye las operaciones de carga y transporte a acopio.

Su abono se realizará por aplicación del precio incluido en el Cuadro de Precios nº1:

EXCAVACIÓN DE TIERRA VEGETAL A MÁQUINA. Retirada de capa vegetal de 25 cm de espesor, con medios mecánicos, carga para acopio en obra y con p.p. de costes indirectos.

MOVIMIENTO DE TIERRAS.

Serán de abono los metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, con los siguientes criterios de medición y abono:

- La medición se refiere al volumen ocupado por el material excavado antes de ser removido.
- La medición se efectuará por diferencia entre los perfiles tomados antes de iniciarse las obras y los perfiles finales.
- Los excesos de excavación que realice el Contratista sin la debida autorización de la Dirección de las Obras no serán de abono y deberá rellenarlos a su costa, según las instrucciones de la Dirección de las Obras.

No será objeto de medición y abono por este artículo aquellas excavaciones que entren en unidades de obra como parte integrante de las mismas.

Su abono se realizará por aplicación del precio incluido en el Cuadro de Precios nº1:

EXCAVACIÓN EN DESMONTE. Excavación en desmonte en tierra con medios mecánicos sin explosivos i/ agotamiento y drenaje durante la ejecución, saneo de desprendimientos, formación, y perfilado de cunetas, refino de taludes, carga y transporte a acopio en obra para posterior gestión

DEMOLICIÓN DE BORDILLO

Se abonará por metro lineal de bordillo levantado, acopiado y posteriormente recolocado, sobre mortero expansivo M5 una vez ejecutado el movimiento de tierras. Se medirá en metros reales ejecutados únicamente dentro de la zona de movimiento de tierras indicada en los planos.

Su abono se realizará por aplicación del precio incluido en el Cuadro de Precios nº1:





DEMOLICIÓN DE BORDILLO. Levantado de bordillo, con medios manuales y recuperación, acopio y colocación del 100% del material en el mismo emplazamiento, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye el picado del material de agarre adherido a su superficie y al soporte.

5.3.2 RELLENOS Y APORTES.

CAPAS DE PAVIMENTO PASEO Y RELLENOS

Serán de abono los metros cúbicos realmente ejecutados, con los siguientes criterios de medición y abono:

- La medición se refiere al volumen ocupado por el material una vez extendido y compactado.
- La medición se efectuará según los perfiles tomados antes y después de colocación de las capas.

Su abono se realizará por aplicación del precio incluido en el Cuadro de Precios nº1:

RELLENO LOCALIZADO EN TRASDÓS (S.SELECCIONADOS EXCAVACIÓN). Relleno localizado en trasdós de estructuras, obras de fábrica, muros o similar con suelos seleccionados procedentes de excavación, mediante medios mecánicos, incluso transporte, extendido, humectación y compactación.

RELLENO, EXTENDIDO Y COMPACTADO DE ZAHORRA. Zahorra artificial, huso ZA-25 puesta en obra, extendido, humectación y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta obtener una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida mediante ensayo de proctor modificado, realizado según norma UNE 103501. No incluye ensayo de proctor modificado.

TERRAPLÉN O RELLENO TODO-UNO CON SUELOS DE LA EXCAVACIÓN. Terraplén o relleno todo-uno con suelo procedente de la excavación, incluido transporte, extendido, humectación y compactación, excluido coronación de terraplén, totalmente terminado.

EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL.

El extendido de tierra vegetal se medirá en metros cuadrados (m²) medidos sobre el plano que conforma el terreno. El precio para la tierra vegetal incluye las operaciones de carga y transporte desde acopio.

Su abono se realizará por aplicación del precio incluido en el Cuadro de Precios nº1:

EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL. m². Extendido de tierras procedentes de la propia excavación, con un espesor máximo de 25 cm, por medios mecánicos, i/p.p. de costes indirectos.

APORTES.

Se refiere a bordillo de granito necesario para ejecutar las conexiones paseo pasarela. Su medición se realizará según la longitud de bordillo colocada en obra, medida en metros.

Su abono se realizará por aplicación del precio incluido en el Cuadro de Precios nº1:

BORDILLO GRANITO RECTO 20X40. m. Bordillo de granito recto de 20x40 cm, sobre mortero de cemento, incluso excavación necesaria, colocado..

5.4 CIMENTACIONES.

5.4.1 MICROPILOTES.

MICROPILOTE CON ARMADURA TUBULAR DE ACERO.

Se medirá la longitud, tomada en el terreno antes de hormigonar, del micropilote realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, desde la punta hasta la cara inferior del encepado, incluyendo prolongamiento del micropilote dentro del encepado para la ejecución de las placas de reparto, medidos según el DOCUMENTO Nº2.PLANOS, sin incluir el exceso de lechada de cemento consumida sobre el volumen teórico correspondiente al diámetro nominal del micropilote.

Su abono se realizará por aplicación del precio incluido en el Cuadro de Precios nº1:

TRANSPORTE, PUESTA EN OBRA Y RETIRADA DE EQUIPO COMPLETO PARA MICROPILOTES.

Transporte, puesta en obra y retirada del equipo completo para la ejecución de micropilotes, a una distancia de 50km. Incluso el desplazamiento del personal especializado y el transporte de los materiales.

MICROPILOTE CON ARMADURA DE PERFIL TUBULAR DE ACERO. Micropilote de hasta 15 m de longitud y 193,7 mm de diámetro nominal, compuesto de perfil tubular con rosca, de acero en iso 11960 n-80, con límite elástico 562 n/mm², de 101,6 mm de diámetro exterior y 7,0 mm de espesor, y lechada de cemento cem i 42,5n, con una relación agua/cemento de 0,4 dosificada en peso, vertida por el interior de la armadura mediante sistema de inyección única global (iu); para cimentación, y carga manual a camión o contenedor de los restos de material de relleno y otros desperdicios producidos durante los trabajos. el precio incluye el desplazamiento a la obra del personal especializado y el traslado del equipo entre diferentes EMPLAZAMIENTOS DENTRO DE LA MISMA OBRA.

EXCAVACIÓN PARA CIMIENTOS.

Se abonará por metro cúbico según las dimensiones de las cimentaciones descritas en los planos, con un incremento de excavación del 30 % para colocación de encofrados.

Su abono se realizará por aplicación del precio incluido en el Cuadro de Precios nº1:





EXCAVACIÓN EN TIERRA PARA EJECUCIÓN DE CIMIENTOS. Excavación a cielo abierto, en terreno de consistencia floja, con mini-retroexcavadora, con extracción de tierra a los bordes y acopio en obra para posterior gestión, en vaciado. Incluso refinado, por medios manuales, de paredes y fondos vaciados excavados por maquinas.

DESCABEZADO DEL MICROPILOTE.

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. Medida en metros.

Su abono se realizará por aplicación del precio incluido en el Cuadro de Precios nº1:

DESCABEZADO DE MICROPILOTE. Descabezado de micropilote con perfil tubular de acero, de 133 mm de diámetro, mediante picado del mortero de la cabeza del micropilote que no reúne las características mecánicas necesarias, con martillo eléctrico. Incluso carga manual de escombros sobre camion o contenedor.

CONEXIÓN DEL MICROPILOTE AL ENCEPADO MEDIANTE PLACA DE REPARTO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Su abono se realizará por aplicación del precio incluido en el Cuadro de Precios nº1:

CONEXIÓN DE MICROPILOTE AL ENCEPADO, MEDIANTE PLACA DE REPARTO. Conexión de micropilote al encepado con placa de reparto y perfil tubular de acero laminado S275JR fijadas mediante soldadura al perfil tubular, en el tramo previamente descabezado y limpio, para la correcta adherencia entre la armadura del micropilote y el hormigón del encepado.

5.4.2 ENCEPADO Y VIGA CENTRADORA.

HORMIGÓN DE LIMPIEZA.

Se medirá por metro cúbico (m³) y se abonará por el precio del Cuadro de Precios nº1:

HORMIGÓN DE LIMPIEZA. Hormigón de limpieza HL-150, vertido, vibrada y colocada, totalmente terminada.

SISTEMA DE ENCOFRADO METÁLICO PARA ENCEPADO Y VIGA CENTRADORA.

Los encofrados se medirán y abonarán por metro cuadrado (m²) de superficie de hormigón medido sobre planos.

Su abono se realizará por aplicación del precio incluido en el Cuadro de Precios nº1:

SISTEMA DE ENCOFRADO PARA ENCEPADO Montaje de sistema de encofrado recuperable metálico, para zapata de cimentación, formado por paneles metálicos, amortizables en 200 usos, y posterior desmontaje del sistema de encofrado. Incluso elementos de sustentación, fijación y acodamientos necesarios para su estabilidad y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.

HORMIGÓN ARMADO

Se medirá por metro cúbico (m³) y se abonará por el precio del Cuadro de Precios nº1:

HORMIGÓN ARMADO HA-30/B/20/XS1. Ejecución de cimentaciones de hormigón armado, realizada con hormigón HA-30/B/20/XS1 fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 60 kg/m³. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar y separadores. Incluye: Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.

5.5 SUPERESTRUCTURA

5.5.1 ESTRUCTURA METÁLICA.

ACERO ESTRUCTURAL.

El acero de la estructura se abonará por su peso en kilogramos (kg). En el precio por kg. de la estructura, están incluidos la repercusión del coste de empalmes, recortes, material de soldadura.

El fabricante de la estructura correrá con los gastos de inspección en taller de las soldaduras defectuosas, con los gastos de reparación de las mismas y con los gastos de las inspecciones adicionales a que den lugar estos defectos.

Todos los gastos derivados tanto del control señalado como del exceso de control producido por la mala ejecución o por la detección de defectos, correrá a cargo del taller fabricante de la estructura, tanto en lo que se refiere a su coste como al plazo contratado, que no tendrán variación por estas causas.

Su abono se realizará por aplicación del precio incluido en el Cuadro de Precios nº1:





ACERO S275 J0 EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES. k kg. Acero laminado S275J0, formado por pieza compuesta, en chapas de cualquier espesor, mediante uniones soldadas, i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y tratamiento de protección, tras granallado Sa2 1/2, compuesto por una capa de imprimación de base acuosa de epoxi zinc de 60 micras de espesor (tipo hemudur zinc 18560 o similar), dos capas intermedias de base acuosa epoxi-poliamida de 200 micras de espesor total (tipo hemudur 18500 o similar) y una capa de acabado de esmalte mate de poliuretano de 60 micras de espesor (tipo hemuthane enamel 58510 o similar) color a elegir. Fabricado en taller. Incluido transporte, montaje y colocación en obra.

ACERO S355J2 EN CHAPAS Y PERFILES. Acero S355J2 en estructura de pasarela peatonal, en chapas y perfiles laminados en caliente Con recubrimiento de Galvanización en caliente según norma internacional UNE-EN ISO 1461, obtenido por inmersión de los perfiles tubulares en un baño de zinc fundido a 450° aproximadamente. i/P.P. DE DESPUNTES, CORTE, DOBLADO Y SOLDADURAS

PÉNDOLAS

Esta unidad se medirá por metros (m) de péndolas colocado en obra de acuerdo con los Planos, estando incluidas en el precio la parte proporcional los elementos de anclaje, esto es, terminal en horquilla, contratuerca larga, bulón y placa de conexión.

Su abono se realizará por aplicación del precio incluido en el Cuadro de Precios nº1

PÉNDOLAS D.40MM Y SISTEMA DE ANCLAJE. m. Sistema de atirantado DETAN o similar, formado por una barra de acero S520, de 40 mm de diámetro incluso p.p. de terminal en horquilla, contratuerca larga, bulón, acopladores y placas de anclaje a estructura según Planos. Incluye transporte, montaje y tesado.

5.5.2 TABLERO DE MADERA.

VIGUETAS LONGITUDINALES.

Se abonarán por metro cúbico (m3) realmente ejecutado. En el precio irá incluida la madera completamente ejecutada, cortada, colocada, con protección para clase de penetración NP3. Se medirán según los planos.

Además, se abonarán los elementos de unión mediante angulares de chapa plegada, por unidad realmente ejecutada y de acuerdo con lo dispuesto en los planos. Los angulares incluyen colocación de los mismos con tornillería y soldadura.

Su abono se realizará por aplicación del precio incluido en el Cuadro de Precios nº1:

VIGUETA DE MADERA ASERRADA C24 CON PROTECCIÓN NP3. Vigueta de Madera aserrada de iroko teka (Abies alba) con acabado cepillado, para vigueta de 10x20 a 15x25 cm de sección y hasta 7 m de longitud, para aplicaciones estructurales, calidad estructural S10 según DIN 4074, clase resistente

C24 según UNE-EN 338 y UNE-EN 1912 y protección frente a agentes bióticos que se corresponde con la clase de penetración NP3 (6 mm en las caras laterales de la albura) según UNE-EN 351-1, trabajada en taller.

ELEMENTOS METÁLICO DE UNIÓN Y APOYO PARA ESTRUCTURAS DE MADERA. Elementos metálicos de unión y apoyo, para estructuras de madera, de acero inoxidable aisi 304, colocados en obra. Dimensiones definidas en planos

TABLAS DE PAVIMENTO.

Se abonarán por metro cuadrado (m2) de tablas empleados para la ejecución del pavimento. Medidos sobre planos. Incluye completa colocación y tornillería necesaria.

Además, se abonará por metro cuadrado (m2) la protección para las tablas de madera, que incluye lijado y limpieza, tratamientos biocidas y un barniz sintético. Se medirán según la información en los planos.

Su abono se realizará por aplicación del precio incluido en el Cuadro de Precios nº1:

TABLERO DE MADERA ASERRADA C24. Tablero de madera de tipo iroko teka de clase resistente c-24, con un espesor de 40 mm, incluso tornillería inoxidable. Según cte-se-m. Con protección mediante

BARANDILLA

Se abonarán por metros lineales (ml) y según su denominación en el Cuadro de Precios Nº 1, realmente ejecutados y medidos en obra, estando incluidos en el precio la fabricación, transporte, montaje, uniones y conexiones de todo tipo y tratamiento de protección

BARANDILLA. Barandilla realizada en acero laminado 275 JO con pasamanos y varillas horizontales, según planos, trabajado en taller y colocado en obra, con protección antioxidante

5.5.3 ELEMENTOS SECUNDARIOS

Los apoyos de neopreno se abonarán por decímetros cúbicos (dm3) de acuerdo con el precio que figura en el Cuadro de Precios nº1. Se consideran incluidos todos los elementos necesarios, como pernos, neopreno, etc. Así como el transporte, montaje y acabados.

NEOPRENO ZUNCHADO CON PERNOS. Neopreno zunchado con pernos, totalmente colocado, incluso nivelación del apoyo con mortero especial de alta resistencia y autonivelante.

NEOPRENO ZUNCHADO. Neopreno zunchado, totalmente colocado, incluso nivelación del apoyo con mortero especial de alta resistencia y autonivelante.

Las juntas se medirán por metro lineal (m) de junta anclada colocada. Su abono se realizará por el precio del Cuadro de Precios nº1:





JUNTA DILATACIÓN DE TABLERO DE PUENTE, DE 50 MM. Junta de dilatación de tablero de puente, de 50 mm. de recorrido máximo, constituida por una banda de material elastómero con refuerzos interiores de acero, instalada mediante un corte previo en el aglomerado al ancho correspondiente, eliminación del aglomerado entre cortes, aplicación de puente de unión epoxi y elaboración y vertido de mortero de alta resistencia como cama de nivelación, replanteo y colocación de módulos, taladro y anclaje con mortero de resina epoxi de los mismos mediante pernos metálicos, apriete y sellado de cavidades con Compofix y montaje de los elementos de transición mediante mortero flexible a base de Compofix y áridos seleccionados, con sellado final y recebo con gravín, totalmente colocada, medida la longitud ejecutada.

5.6 PROCESO CONSTRUCTIVO.

Se abonará por unidad de elementos auxiliares para el montaje, que incluye todos los elementos adicionales necesarios para el montaje de la estructura.

ELEMENTOS AUXILIARES PARA MONTAJE. Elementos relativos al montaje de la pasarela, necesarios para el sostenimiento de la misma durante las primeras fases de construcción, definido en planos. Consta de unos apeos provisionales sobre los que apoya el tablero, y unos castilletes metálicos sobre los que apoya el arco.

5.7 ILUMINACIÓN

ILUMINACIÓN FUNCIONAL Y ORNAMENTAL

Se medirán por unidad (ud) colocada en obra y se abonará al precio del Cuadro de precios nº1.

ALUMBRADO DE BARANDILLA. Ud Alumbrado del pavimento mediante focos LED empotrados, incluso mano de obra.

ALUMBRADO ORNAMENTAL. Ud Proyector LED para iluminación decorativa del arco de 20W de potencia, incluso instalación.

LÍNEA DE ALIMENTACIÓN

Se medirá por metro (m) de línea de alimentación instalado en obra y se abonará al precio del Cuadro de Precios nº1

LÍNEA DE ALIMENTACIÓN. Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 2(1x6) mm² con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, incluso cable para red equipotencial tipo VV-750, canalizados bajo tubo de PVC de D=100 mm. en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, de dimensiones 0,40 cm. de ancho por 0,60 cm. de profundidad, incluso excavación, relleno con materiales sobrantes, sin reposición de acera o calzada, retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación, instalada, transporte, montaje y conexionado

RESTO DE ELEMENTOS

Se medirán por unidad (ud) colocada en obra y se abonarán al precio correspondiente del Cuadro de Precios nº1.

TOMA DE TIERRA. Ud Toma de tierra con una pica de acero cobreado de 2 m de longitud cable de cobre desnudo de 1x35 mm² conexionado mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba. ITC-BT 18.

CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN. Caja general de protección 80A incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 80A para protección de la línea eléctrica

CUADRO DE MANDO. Cuadro de protección y control de alumbrado público, formado por caja de superficie de poliéster, de 800x250x1000 mm; 1 interruptor general automático (IGA), de 40 A de intensidad nominal, tetrapolar (4P); 1 contactor; 2 interruptores automáticos magnetotérmicos, uno por cada circuito; 2 interruptores diferenciales, uno por cada circuito; y 1 interruptor automático magnetotérmico, 1 interruptor diferencial, 1 célula fotoeléctrica y 1 interruptor horario programable para el circuito de control.

CONEXIÓN A LA RED DE ALUMBRADO. Partida alzada para la conexión a la red eléctrica existente en la zona, incluso mano de obra, permisos y autorizaciones. Sin descomposición.

5.8 ACONDICIONAMIENTO MEDIOAMBIENTAL

Se abonará por metro cuadrado medido sobre la superficie de terreno y el semillado de césped sobre la tierra vegetal, incluso preparación del terreno, mantillo, siembra y riegos.

Su abono se realizará por aplicación del precio incluido en el Cuadro de Precios nº1:

CÉSPED SEMILLADO, SUPERFICIE > 1000M². m². Césped semillado con mezcla de Lolium, Agrostis, Festuca y Poa, incluso preparación del terreno, mantillo, siembra y riegos hasta la primera siega, en superficies entre 1.000 y 5.000 m².

5.9 PRUEBA DE CARGA.

Se medirá como unidad (ud) de una partida alzada de abono íntegro por el Anejo de Prueba de Carga y se abonará por el precio del Cuadro de Precios nº1:

P.A. PRUEBA DE CARGA. Partida alzada de abono íntegro en concepto de prueba de carga, según lo establecido en el pliego de condiciones, incluidos elementos de carga, colocación y retirada de estos, y equipo y aparatos de medida





5.10 GESTIÓN DE RESIDUOS.

Se trata de una partida alzada a justificar en el anejo de gestión de residuos. Se medirá una vez ejecutadas las obras el coste total de la gestión de residuos realmente ejecutada y se abonará en función a esa medición.

Su precio no está presente en ningún cuadro de precios.

P.A. GESTIÓN DE RESIDUOS. Partida alzada de abono a justificar para la realización de la gestión de residuos analizada en el anejo correspondiente

5.11 SEGURIDAD Y SALUD.

Se trata de una partida alzada a justificar en el anejo de seguridad y salud. Se medirá una vez ejecutadas las obras el coste total de seguridad y salud realmente ejecutada y se abonará en función a esa medición.

Su precio no está presente en ningún cuadro de precios.

P.A. SEGURIDAD Y SALUD. Partida alzada de abono a justificar para medidas para prevención de riesgos de accidentes según lo recogido en el estudio de seguridad y salud incluido en los anejos de la memoria

5.12 LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE OBRAS.

Se abonará como unidad (ud) de una partida alzada de abono íntegro la limpieza y terminación de obras, incluso retirada de escombros, elementos sobrantes y restos de la construcción.

P.A. LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS. Partida alzada de abono íntegro para la limpieza y remates finales de la obra. Se retirarán los restos de la obra, escombros o restos de construcción.

P.A. REPLANTEO FINAL. Partida alzada de abono íntegro para el replanteo final de la pasarela por medio de métodos topográficos. No incluye los replanteos

5.13 UNIDADES DEFECTUOSAS

Como norma general no serán de abono los trabajos 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 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.

5.14 UNIDADES INCOMPLETAS

Las unidades incompletas, en caso de ser aceptadas por la Dirección de las Obras, se medirán y abonarán de acuerdo con la descomposición que figura en el Cuadro de Precios N° 2.

5.15 UNIDADES NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO

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 contradictorios.

Estos precios deben basarse, en cuanto resulte de aplicación, en los costes elementales fijados en la descomposición de precios unitarios del presente Proyecto.





ÍNDICE

6	DISPOSICIONES GENERALES.....	58
6.1	PROPIEDAD INDUSTRIAL Y COMERCIAL.....	58
6.2	OBLIGACIONES DE CARÁCTER SOCIAL.....	58
6.3	PLAZOS PARA COMENZAR LAS OBRAS.....	58
6.4	PROGRAMA DE TRABAJOS.....	58
6.5	PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	58
6.6	INSPECCIÓN Y DIRECCIÓN DE OBRAS.....	58
6.7	SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO.....	59
6.8	SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS.....	59
6.9	RETIRADA DE LAS INSTALACIONES.....	59
6.10	REPRESENTANTES DEL CONTRATISTA.....	59
6.11	SUBCONTRATACIÓN.....	59
6.12	ACTUACIONES POSTERIORES A LA TERMINACIÓN DE LAS OBRAS.....	60
6.12.1	AVISO DE TERMINACIÓN DE LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO.....	60
6.12.2	RECEPCIÓN DE LA OBRA.....	60
6.12.3	LIQUIDACIÓN DEL CONTRATO.....	60
6.12.4	PLAZO DE GARANTÍA.....	60
6.13	GASTOS A CARGO DEL ADJUDICATARIO.....	60
6.14	CERTIFICACIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.....	60





6 DISPOSICIONES GENERALES.

6.1 PROPIEDAD INDUSTRIAL Y COMERCIAL.

El contratista se hará responsable de toda clase de reivindicaciones que se refieran a suministros y materiales, procedimientos y medios utilizados para la ejecución de las obras y que procedan de titulares de patentes, licencias, planos, modelos o marcas de fábrica o de comercio. En el caso de que sea necesario, corresponde al Contratista las licencias o autorizaciones precisas y soportar la carga de los derechos e indemnizaciones correspondientes.

En caso de acciones de terceros titulares de licencias, autorizaciones, planos, modelos, marcas de fábrica o de comercio utilizadas por el Contratista para la ejecución de los trabajos, el Contratista se hará cargo de dichas acciones y de las consecuencias que de las mismas se deriven.

6.2 OBLIGACIONES DE CARÁCTER SOCIAL.

El Contratista, como único responsable de la realización de las obras, se compromete al cumplimiento a su costa y riesgo de todas las obligaciones que se deriven de su carácter legal de patrono respecto a las disposiciones de tipo laboral o que puedan dictarse durante la ejecución de las obras.

Serán de cargo del Contratista los gastos de funcionamiento de las atenciones sociales que se requieran en la obra tales como economatos, servicios de alojamiento y comedores, servicios sanitarios y todos los necesarios para asegurar la satisfacción de las necesidades materiales del personal a su servicio, sin que la enumeración anterior tenga carácter limitativo.

El personal nombrado por la Propiedad, relacionado con las obras tendrá derecho al disfrute de los servicios por el Contratista en las mismas condiciones que rijan para su personal.

El Ingeniero Director de la obra podrá exigir del Contratista en todo momento, la justificación de que se encuentra en regla en el cumplimiento de lo que concierne a la aplicación de la legislación laboral y de la seguridad social de los trabajos ocupados en la ejecución de las obras.

Los gastos originados por la adopción de las medidas de seguridad requeridas son de cargo del Contratista, y están incluidos en los precios de las unidades de obra.

6.3 PLAZOS PARA COMENZAR LAS OBRAS.

La ejecución de las obras deberá iniciarse al día siguiente de la fecha de la firma del Acta de Comprobación del Replanteo, que firmarán conjuntamente el director facultativo y el representante técnico del 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 aprobado el programa de trabajos por la Dirección de Obra.

6.4 PROGRAMA DE TRABAJOS.

De acuerdo con lo preceptuado en el Artículo 144 de la Ley 30/07, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público, antes de los treinta (30) días contados desde la formalización del Contrato, el Contratista deberá presentar un programa de trabajo, en el que se especifiquen los plazos parciales y fechas de terminación de las distintas clases de obras, para ser aprobado o modificado por la Superioridad, previo informe del Ingeniero Director. A dicho Programa habrá de atenerse la Contratista en lo sucesivo, obligándole los plazos parciales de la misma forma que el final.

El Contratista presentará, además, una relación completa de los servicios y maquinaria que se compromete a utilizar en cada una de las etapas del plan. Los medios propuestos quedarán adscritos a la obra sin que, en ningún caso, el Contratista pueda retirarlos sin autorización del Ingeniero Director.

Asimismo, el Contratista deberá aumentar los medios auxiliares y personal técnico, siempre que el Ingeniero Director de las Obras compruebe que ello es preciso para el desarrollo de las obras en los plazos previstos. La aceptación del plan y de la relación de medios auxiliares propuestos no implicará exención alguna de responsabilidad para el Contratista, en caso de incumplimiento de los plazos parciales o totales convenidos.

6.5 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 (Pliego de cláusulas administrativas particulares), 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.

Los plazos de ejecución comenzarán a computarse a partir de la fecha en que se realice la comprobación del replanteo de las obra.

6.6 INSPECCIÓN Y DIRECCIÓN DE OBRAS.

La inspección de las obras se realizará por el Ingeniero Director o Ingeniero en quien delegue, durante el plazo de ejecución de las mismas.

El Contratista deberá mantener a pie de obra, durante toda la ejecución de la misma un Técnico Superior con titulación de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, con facultades plenas para adoptar cualquier resolución relacionada con la ejecución de la obra.

Serán de cuenta del Contratista los gastos de remuneración inherentes a la contratación temporal en los trabajos de vigilancia y control de la obra de personal en funciones de asistencia a la Dirección Facultativa, con la titulación adecuada a juicio del Director de Obra.





Todo el personal que intervenga en la ejecución de la obra se considerará a todos los efectos como dependiente del Contratista.

El Director de las Obras podrá disponer la suspensión de las mismas cuando observara alguna anomalía o considerará que no se realiza con arreglo a lo proyectado, pudiendo la Dirección Facultativa ordenar la demolición de la obra ejecutada, siendo todos los gastos que se originen por cuenta del Contratista.

El Contratista tendrá en la obra un Libro de Órdenes convenientemente conservado, donde la Dirección Facultativa consignará por escrito las órdenes que hayan de formularse, debiendo firmar el enterado a continuación de cada orden inserta en el citado Libro.

El Contratista deberá facilitar los medios y el personal auxiliar necesario para la inspección de las obras, sin derecho a abono alguno, si lo solicitase la Dirección de la obra.

La Dirección Facultativa se reserva el derecho a exigir la permuta o expulsión de la obra del personal del Contratista que diera lugar a quejas fundadas o que no reúna las condiciones de aptitud suficientes a juicio de dicha Dirección Facultativa.

El Contratista queda obligado a facilitar al encargado de la inspección la entrada libre en la obra y en cualquier taller o establecimiento donde se construya o acopien piezas o materiales destinados a la ejecución de las obras, pudiendo exigir, si así lo estimase conveniente el encargado de la inspección, que en su presencia se sometan los materiales y piezas que designe a las pruebas usuales, para cerciorar de su buena calidad y desechar aquellos que no sean admisibles.

El Contratista estará obligado a facilitar noticias exactas del estado de la ejecución de las obras y del acopio de materiales, y de cuantos datos, explicaciones y dibujos se le pidan por el Ingeniero Director o sus Delegados durante la inspección.

Con objeto de facilitar la inspección de las obras, el Contratista no programará ninguno de sus trabajos sin informar de ello al Ingeniero Director de la obra con antelación suficiente al comienzo de los mismos.

El Contratista someterá a la aprobación del Ingeniero Director de la obra una exposición sobre el procedimiento que va a seguir en la construcción y propondrá una relación de operaciones para llevar a cabo el trabajo.

El procedimiento en las operaciones de construcción convenido no será modificado sin el consentimiento del Ingeniero Director de la Obra.

6.7 SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO.

El Contratista deberá cumplir lo establecido en el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares del trabajo. Además de lo establecido en el Anejo de Seguridad y Salud del presente Proyecto.

6.8 SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS.

El Contratista colocará a su cargo la señalización que corresponda.

6.9 RETIRADA DE LAS INSTALACIONES

A la terminación de los trabajos, el Contratista retirará prontamente su instalación y estructuras provisionales, a menos que se disponga otra cosa por la propiedad.

Si el mencionado Contratista rehusara, mostrara negligencia o demora en el cumplimiento de estos requisitos, dichas instalaciones serán consideradas como obstáculo o impedimentos y podrán ser retiradas de oficio.

El coste de dicha retirada, en su caso, será deducido de cualquier cantidad adeudada o que pudiera adeudarse al contratista.

6.10 REPRESENTANTES DEL CONTRATISTA.

En el plazo de siete (7) días, después de la firma del Contrato, el Contratista designará su representante en la obra que ejercerá las funciones de "Jefe de obra", con las competencias señaladas en la Cláusula 5 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para Contratación de obras del Estado.

Dicho representante deberá estar en posesión de la titulación de Ingeniero de Caminos, Canales y

Puertos y disponer de experiencia suficiente en este tipo de obras.

6.11 SUBCONTRATACIÓN

Ninguna parte de las obras podrá ser subcontratada sin consentimiento previo, solicitado por escrito, de la Administración. Dicha solicitud incluirá los datos precisos para garantizar que el Subcontratista posee la capacidad suficiente para hacerse cargo de los trabajos en cuestión.

La aceptación del subcontratista no relevará al contratista de su responsabilidad contractual. El Ingeniero Director de las obras estará facultado para decidir la exclusión de aquellos Subcontratistas que, previamente aceptados, no demuestren durante los trabajos, poseer las condiciones requeridas para la ejecución de los mismos. El Contratista deberá adoptar las medidas precisas e inmediatas para la rescisión de dichos subcontratos.





6.12 ACTUACIONES POSTERIORES A LA TERMINACIÓN DE LAS OBRAS.

6.12.1 AVISO DE TERMINACIÓN DE LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO.

El contratista, con una antelación de cuarenta y cinco días hábiles, comunicará por escrito a la dirección de la obra la fecha prevista para la terminación o ejecución del contrato, a efectos de que se pueda realizar su recepción, debiendo seguirse los trámites relacionados en el art. 163 del Reglamento general de la LCAP.

6.12.2 RECEPCIÓN DE LA OBRA.

Dentro del mes siguiente de haberse producido la entrega o realización de la totalidad del objeto del contrato, se constatará por la Administración la terminación de la totalidad de las obras mediante un acto formal y positivo de recepción o conformidad, extendiéndose la correspondiente Acta. Se contará con la asistencia, como mínimo, del contratista, la dirección facultativa y el representante de la Administración. Este Acta será condición indispensable para la liquidación provisional de la obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas se hará constar así en el Acta y la dirección facultativa de las mismas señalará los defectos observados y detallará las instrucciones precisas fijando un plazo para remediar aquéllos. Si transcurrido dicho plazo el contratista no lo hubiere efectuado, podrá concedérsele otro nuevo plazo improrrogable o declarar resuelto el contrato.

Antes de verificarse la recepción, se someterán todas las obras a los ensayos que juzgue oportuno la dirección facultativa.

En todo caso, la recepción de la obras se ajustará a lo dispuesto en la Ley 09/17, de 8 de noviembre, de

Contratos del Sector Público

6.12.3 LIQUIDACIÓN DEL CONTRATO.

Dentro del plazo de tres (3) meses contados a partir de la recepción, el órgano de contratación deberá aprobar la certificación final de las obras ejecutadas, que será abonada al contratista a cuenta de la liquidación del contrato.

Entonces se procederá a la devolución o cancelación de la garantía, a la liquidación del contrato y, en su caso, al pago de las obligaciones pendientes, aplicándose al pago de éstas últimas lo dispuesto en el art.

200.4 de la LCSP, que deberá efectuarse en el plazo de sesenta (60) días, en el supuesto de que el director facultativo de las obras emita informe favorable del estado de las mismas.

Transcurrido el plazo de garantía, siempre que fuera favorable el informe del director de las obras o, en su caso, una vez reparado lo construido se procederá, previa propuesta, a la aprobación de la

liquidación y a abonar, si procede, el saldo resultante siguiendo el procedimiento establecido en el art. 169 del Reglamento general de la LCAP.

6.12.4 PLAZO DE GARANTÍA.

A partir de la fecha de recepción de las obras, se establece un plazo de garantía de las mismas de un mínimo de doce (12) meses, durante el cual el contratista responderá de los daños o averías que se produzcan con motivo de defectos o vicios ocultos consecuencia de la ejecución de las obras.

El Contratista queda asimismo obligado a la conservación de las obras durante dicho plazo, debiendo realizar cuantos trabajos sean precisos para mantener las obras ejecutadas en perfecto estado, reparando averías, reponiendo elementos robados, etc.

Los gastos ocasionados por las operaciones de conservación durante la ejecución de las obras y el plazo de garantía se consideran incluidos en los precios de las unidades de obra que figuran en el Cuadro de Precios Nº 1 del Proyecto.

Dentro del plazo de quince (15) días anteriores al cumplimiento del plazo de garantía, la Dirección Facultativa de la obra, de oficio o a instancia del contratista, redactará un informe sobre el estado de las obras.

Si éste fuera favorable, el contratista quedará relevado de toda responsabilidad, salvo si la obra se arruina con posterioridad a la expiración del plazo de garantía por vicios ocultos de la construcción, debido al incumplimiento del contrato por parte del contratista, responderá éste de los daños y perjuicios durante el término de quince (15) años a contar desde la recepción. Transcurrido este plazo sin que se haya manifestado ningún daño o perjuicio, quedará totalmente extinguida la responsabilidad del contratista (art. 219 de la LCSP)

6.13 GASTOS A CARGO DEL ADJUDICATARIO.

Tal como se expone en los artículos anteriores, serán de cuenta del adjudicatario los gastos que origine el replanteo de las obras, los de alquiler de terrenos para depósito de materiales, los de protección de acopios y de la propia obra contra todo deterioro hasta su recepción definitiva, los de ensayo de materiales así como los que ocasionen el establecimiento de la señalización y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de la zona afectada por las obras.

6.14 CERTIFICACIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.

Las obras serán medidas mensualmente sobre las partes ejecutadas con arreglo al Proyecto, modificaciones posteriores y órdenes del Director de Obra.

Las valoraciones efectuadas servirán de base para la redacción de certificados mensuales.

Todos los abonos que se efectúen son a buena cuenta, y las certificaciones no suponen aprobación, ni recepción de las obras que comprenden.





Mensualmente se llevará a cabo una liquidación en la cual se abonarán las certificaciones, descontando el importe de los cargos que el Director de la Obra tenga contra el Contratista.

Autor del proyecto

X

