

PASARELA PEATONAL EN EL P.K. 581 DE LA N-VI EN EL ENTORNO DE GUISAMO

FOOTBRIDGE AROUND P.K. 581 OF THE N-VI IN THE SURROUNDINGS OF GUISAMO

TRABAJO FIN DE GRADO

Autor:

SAMUEL JAVIER CASTIÑEIRAS GÓMEZ

Fecha:

SEPTIEMBRE 2023

Titulación:

GRADO EN TECNOLOGÍA DE LA INGENIERÍA CIVIL

PBL:

857.238,49 €



UNIVERSIDADE DA CORUÑA





ÍNDICE GENERAL DEL PROYECTO

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA

MEMORIA DESCRIPTIVA

MEMORIA JUSTIFICATIVA

Anejo nº1: Antecedentes

Anejo nº2: Cartografía, Topografía y Replanteo

Anejo nº3: Estudio Geológico

Anejo nº4: Estudio Geotécnico

Anejo nº5: Estudio Sísmico

Anejo nº6: Estudio Climatológico

Anejo nº7: Estudio de alternativas

Anejo nº8: Cálculos estructurales

Anejo nº9: Proceso constructivo

Anejo nº10: Prueba de carga

Anejo nº11: Iluminación

Anejo nº12: Pavimento

Anejo nº13: Drenaje

Anejo nº14: Protección y conservación

Anejo nº15: Servicios afectados

Anejo nº16: Afección al tráfico

Anejo nº17: Impacto ambiental

Anejo nº18: Seguridad y Salud

Anejo nº19: Gestión de Residuos

Anejo nº20: Expropiaciones

Anejo nº21: Justificación de precios

Anejo nº22: Plan de obra

Anejo nº23: Clasificación del contratista

Anejo nº24: Revisión de precios

Anejo nº25: Estudio fotográfico

Anejo nº26: Visualización 3D

DOCUMENTO Nº2: PLANOS

1. SITUACIÓN
2. SITUACIÓN ACTUAL Y FUTURA
 - 2.1. Situación actual
 - 2.2. Situación futura
3. DEFINICIÓN GENERAL
 - 3.1. Planta general
 - 3.2. Alzado general
 - 3.3. Perfil general
 - 3.4. Secciones
4. REPLANTEO
 - 4.1. Replanteo Zapatas
 - 4.2. Replanteo Pilares
 - 4.3. Replanteo Estribos
5. SUBESTRUCTURA
 - 5.1. Elementos subestructura. Ubicación en planta
 - 5.2. Zapata 1 y Zapata 5
 - 5.3. Zapata 2 y Zapata 6
 - 5.4. Zapata 3 y Zapata 7
 - 5.5. Zapata 4 y Zapata 8
 - 5.6. Armado de Zapata 1 y Zapata 5
 - 5.7. Armado de Zapata 2 y Zapata 6



- 5.8. Armado de Zapata 3 y Zapata 7
- 5.9. Armado de Zapata 4 y Zapata 8
- 5.10. Placas de anclaje Zapata 1 y Zapata 5
- 5.11. Placas de anclaje Zapata 2 y Zapata 6
- 5.12. Placas de anclaje Zapata 3 y Zapata 7 (1)
- 5.13. Placas de anclaje Zapata 3 y Zapata 7 (2)
- 5.14. Placas de anclaje Zapata 4 y Zapata 8
- 5.15. Geometría estribo
- 5.16. Geometría estribos y muros laterales
- 5.17. Armado estribo y muro lateral
- 6. ESTRUCTURA METÁLICA
 - 6.1. Estructura metálica. Definición en planta
 - 6.2. Rampas de acceso
 - 6.3. Vano de cruce
 - 6.4. Pilar 1, 2, 3, 4, 14, 15, 16, y 17
 - 6.5. Pilar 5, 6, 18 y 19
 - 6.6. Pilar 7, 8, 12, 13, 20, 21, 25 y 26
 - 6.7. Pilar 9, 10, 11, 22, 23 y 24
 - 6.8. Detalles estructura metálica. Junta de dilatación y rigidizadores
 - 6.9. Detalles estructura metálica. Uniones
 - 6.10. Ubicación secciones transversales
 - 6.11. Sección A-A'
 - 6.12. Sección B-B'
 - 6.13. Sección C-C'
- 7. DETALLES CONSTRUCTIVOS
 - 7.1. Barandillas 1
 - 7.2. Barandillas 2
 - 7.3. Forjado colaborante
 - 7.4. Forjado colaborante. Detalles
 - 7.5. Aparatos de apoyo
 - 7.6. Drenaje
 - 7.7. Iluminación
 - 7.8. Barrera de seguridad
 - 7.9. Barrera de seguridad. Detalles
 - 7.10. Protección pilar metálico en contacto con el terreno

DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

- 1. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO
- 2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS
- 3. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES
- 4. CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS
- 5. MEDICIÓN Y ABOBO DE LAS OBRAS
- 6. DISPOSICIONES FINALES

DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO

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



DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES



ÍNDICE

1. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO.....	4	2.11. DRENAJE.....	12
1.1. OBJETO DEL PLIEGO.....	4	2.12. BARRERA DE CONTENCIÓN	12
1.2. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS.....	4	2.13. ACONDICIONAMIENTO URBANO Y REPOSICIÓN DE SERVICIOS	12
1.3. DOCUMENTOS CONTRACTUALES.....	4	2.14. PRUEBA DE CARGA.....	12
1.4. COMPATIBILIDAD Y PRELACIÓN ENTRE LOS DISTINTOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO.....	4	2.15. PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO	12
1.5. PLANOS.....	5	3. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES	13
1.6. EXPROPIACIONES Y REPOSICIONES	5	3.1. CONDICIONES GENERALES.....	13
1.7. SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE SU EJECUCIÓN	5	3.1.1. PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES	14
1.8. SEGURIDAD Y SALUD	7	3.1.2. EXAMEN Y ENSAYO DE LOS MATERIALES.....	14
1.9. REPRESENTANTES DE LA ADMINISTRACIÓN	7	3.1.3. TRANSPORTE DE LOS MATERIALES	14
1.10. ORGANIZACIÓN, REPRESENTACIÓN Y PERSONAL DEL CONTRATISTA.....	7	3.1.4. ALMACENAMIENTO Y ACOPIO DE LOS MATERIALES	14
1.11. ALTERACIONES Y/O LIMITACIONES DEL PROGRAMA DE TRABAJOS	8	3.1.5. MEDICIONES.....	14
1.12. MARCO NORMATIVO.....	8	3.1.6. MATERIALES QUE NO SE ESPECIFIQUEN EN ESTE PLIEGO	14
1.12.1. CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA VIGENTE.....	8	3.1.7. MATERIALES RECHAZABLES	15
1.12.2. DISPOSICIONES LEGALES	8	3.1.8. MATERIALES QUE NO CUMPLAN LAS ESPECIFICACIONES DE ESTE PLIEGO.....	15
1.12.3. DISPOSICIONES TÉCNICAS	8	3.2. ACTUACIONES PREVIAS.....	15
1.13. CONDICIONES ESPECIALES.....	9	3.2.1. DEMOLICIONES	15
1.14. CONFRONTACIÓN DE PLANOS Y MEDIDAS.....	10	3.2.2. RETIRADA Y ACOPIO DE TIERRA VEGETAL	15
1.15. OBRAS INCOMPLETAS.....	10	3.3. MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	15
1.16. DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA.....	10	3.3.1. EXCAVACIONES	15
2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	10	3.3.2. RELLENOS	15
2.1. OBJETO	10	3.4. AGUA.....	16
2.2. GENERALIDADES.....	10	3.5. CEMENTOS	16
2.3. CIMENTACIÓN DE LAS PILAS	10	3.6. ÁRIDOS PARA HORMIGONES	17
2.4. ESTRIBOS	11	3.6.1. GENERALIDADES	17
2.5. PILAS.....	11	3.6.2. TAMAÑO MÁXIMO Y MÍNIMO DE UN ÁRIDO	17
2.6. APARATOS DE APOYO.....	11	3.6.3. GRANULOMETRÍA DE LOS ÁRIDOS.....	17
2.7. TABLERO	11	3.6.4. FORMA DEL ÁRIDO GRUESO	18
2.8. PAVIMENTO.....	11	3.6.5. REQUISITOS FÍSICO-MECÁNICOS	18
2.9. BARANDILLAS	11	3.6.6. REQUISITOS QUÍMICOS.....	18
2.10. ILUMINACIÓN	12	3.6.7. ÁRIDOS RECICLADOS.....	19
		3.6.8. ÁRIDOS DE ESCORIAS DE HORNO ALTO ENFRIADAS POR AIRE.....	20
		3.7. ADITIVOS AL HORMIGÓN	20



PASARELA PEATONAL EN EL P.K. 581 DE LA N-VI EN EL ENTORNO DE GUISAMO

Samuel Javier Castiñeiras Gómez



3.8.	HORMIGONES.....	20	4.1.1.	PRESCRIPCIONES GENERALES	28
3.9.	MORTEROS	21	4.1.2.	ORDEN DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	28
3.10.	MADERA PARA MEDIOS AUXILIARES Y ENCOFRADOS.....	21	4.1.3.	NIVEL DE REFERENCIA.....	28
3.11.	ENCOFRADOS METÁLICOS.....	21	4.1.4.	VIGILANCIA A PIE DE OBRA	28
3.12.	IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS	22	4.1.5.	INSTALACIONES DE OBRA	28
3.13.	ACEROS CORRUGADOS.....	22	4.1.6.	REPLANTEOS	28
3.14.	ACERO ESTRUCTURAL.....	22	4.1.7.	MÉTODOS CONSTRUCTIVOS	28
3.14.1.	ALCANCE.....	22	4.1.8.	CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS Y PLAZO DE GARANTÍA.....	28
3.14.2.	MATERIALES	22	4.1.9.	VERTEDEROS Y ACOPIOS TEMPORALES DE TIERRAS	29
3.14.3.	PROTECCIÓN.....	23	4.2.	ACTUACIONES PREVIAS.....	29
3.15.	APARATOS DE APOYO.....	24	4.2.1.	DEMOLICIONES	29
3.16.	JUNTAS DE DILATACIÓN	24	4.2.2.	RETIRADA Y ACOPIO DE TIERRA VEGETAL	29
3.17.	BARANDILLA.....	24	4.3.	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	29
3.18.	FORJADO DE CHAPA COLABORANTE.....	24	4.3.1.	EXCAVACIONES	29
3.18.1.	CHAPA GRECADA.....	25	4.3.2.	RELLENOS	30
3.18.2.	HOEMIGÓN DE LA LOSA	25	4.4.	ENCOFRADOS.....	30
3.18.3.	CONECTORES.....	25	4.5.	HORMIGONADOS.....	31
3.19.	ACABADO SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO	25	4.6.	CIMENTACIONES Y MUROS.....	31
3.20.	BARRERAS DE CONTENCIÓN.....	25	4.7.	ESTRUCTURAS METÁLICAS.....	32
3.21.	INSTALACIONES ELÉCTRICAS	26	4.7.1.	PLANOS DE TALLER.....	32
3.21.1.	LÍNEA DE ALIMENTACIÓN.....	26	4.7.2.	EJECUCIÓN EN TALLER	32
3.21.2.	CUADRO DE MANDO	26	4.7.3.	SOLDADURAS. EJECUCIÓN EN TALLER Y OBRA	33
3.21.3.	CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN	26	4.7.4.	MONTAJE EN OBRA.....	33
3.21.4.	TOMA DE TIERRA.....	26	4.7.5.	INSPECCIÓN Y CONTROL	34
3.21.5.	LUMINARIAS.....	27	4.8.	APARATOS DE APOYO	35
3.22.	SISTEMA DE IMPERMEABILIZACIÓN DE RELLENO DE MUROS	27	4.9.	BARANDILLAS.....	35
3.23.	SUPERFICIE AJARDINADA.....	27	4.10.	FORJADO MIXTO DE CHAPA COLABORANTE.....	35
3.24.	LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS	27	4.11.	ACABADO SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO	35
3.25.	MATERIALES QUE NO REÚNEN LAS CONDICIONES	27	4.12.	BARRERA DE CONTENCIÓN	36
3.26.	MATERIALES NO EXPRESADOS	27	4.13.	INSTALACIONES ELÉCTRICAS.....	36
3.27.	MATERIALES RECHAZABLES.....	27	4.14.	IMPERMEABILIZACIÓN DE RELLENO DE MUROS.....	36
4.	CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	28	4.15.	SUPERFICIE AJARDINADA	36
4.1.	CONDICIONES GENERALES	28	4.16.	REPOSICIÓN DE SERVICIOS.....	36



4.17. PRUEBA DE CARGA	37	6. DISPOSICIONES FINALES	40
4.18. SEGURIDAD Y SALUD	37	6.1. PROPIEDAD INDUSTRIAL Y COMERCIAL	40
4.19. LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS	37	6.2. OBLIGACIONES DE CARÁCTER SOCIAL	40
4.20. UNIDADES DE OBRA NO INCLUIDAS EN ESTAS PRESCRIPCIONES	37	6.3. PLAZO PARA COMENZAR LAS OBRAS.....	40
4.21. OBRAS MAL EJECUTADAS	37	6.4. PROGRAMA DE TRABAJOS	40
5. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.....	37	6.5. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	40
5.1. NORMAS GENERALES SOBRE MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS	37	6.6. INSPECCIÓN Y DIRECCIÓN DE LAS OBRAS.....	40
5.2. DEMOLICIONES.....	37	6.7. SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS.....	41
5.3. RETIRADA Y ACOPIO DE TIERRA VEGETAL.....	37	6.8. RETIRADA DE LAS INSTALACIONES.....	41
5.4. EXCAVACIONES.....	38	6.9. ACTUACIONES POSTERIORES A LA TERMINACIÓN DE LAS OBRAS	41
5.5. RELLENOS	38	6.9.1. AVISO DE TERMINACIÓN DE LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO	41
5.6. ENCOFRADOS	38	6.9.2. RECEPCIÓN DE LA OBRA.....	41
5.7. HORMIGONES.....	38	6.9.3. LIQUIDACIÓN DEL CONTRATO	41
5.8. MORTEROS	38	6.10. PLAZO DE GARANTÍA	41
5.9. ACEROS CORRUGADOS.....	38		
5.10. ACERO ESTRUCTURAL.....	38		
5.11. APARATOS DE APOYO	38		
5.12. BARANDILLA.....	38		
5.13. PAVIMENTO	38		
5.14. BARRERA DE CONTENCIÓN.....	39		
5.15. ILUMINACIÓN	39		
5.15.1. LUMINARIAS	39		
5.15.2. LÍNEA DE ALIMENTACIÓN.....	39		
5.15.3. RESTO DE ELEMENTOS	39		
5.16. IMPERMEABILIZACIÓN DEL RELLENO DE MUROS	39		
5.17. SUPERFICIE AJARDINADA.....	39		
5.18. DEMOLICIÓN DE PAVIMENTOS.....	39		
5.19. PAVIMENTACIÓN	39		
5.20. REPOSICIÓN DE MOVILIARIO URBANO.....	39		
5.21. PARTIDAS ALZADAS	39		
5.22. UNIDADES INCOMPLETAS.....	39		
5.23. UNIDADES DEFECTUOSAS.....	39		
5.24. UNIDADES NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO.....	39		



1. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO

1.1. OBJETO DEL PLIEGO

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares es el documento por el cual se rige el proyecto y está compuesto por el conjunto de especificaciones, prescripciones, criterios y normas que, conjuntamente con las establecidas en las disposiciones de carácter general en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, así como lo señalado en los planos, definen todos los requisitos técnicos y condiciones generales que han de prevalecer en la ejecución de las obras, y fijan las condiciones técnicas y económicas de los materiales objeto del presente proyecto "Pasarela Peatonal en el P.K. 581 de la N-VI en el entorno de Guísamo".

El Pliego contiene la descripción general de las obras, las condiciones a cumplir por los materiales, las instrucciones para la ejecución, medición y abono de las unidades de obra. También 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, control, dirección e inspección de las obras correspondientes al presente proyecto.

1.2. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS

Los documentos que definirán las obras del presente proyecto serán:

- Documento nº2: Planos. Aporta información gráfica para la definición geométrica de la obra.
- Documento nº3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Determina la definición de las obras en cuanto a su naturaleza y características físicas. Define las unidades de obra y las condiciones para su medición y abono. Describe las características de los materiales y las condiciones de ejecución de las obras.

Las omisiones en Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o las descripciones erróneas en los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuestos en los Planos y Pliego de Condiciones, o que, por uso o costumbre deben ser realizados, no solo no eximen al contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que por el contrario deberán ser ejecutados como si hubiera sido completa y correctamente especificados en los Planos y Pliego de Prescripciones.

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.

En lo referente a documentos contractuales, será de aplicación lo dispuesto en los artículos 82, 128 y 129 del Reglamento General de Contratación del Estado y en la cláusula 7 del pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras. Serán documentos contractuales:

- Planos.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
- Cuadro de precios nº1 y cuadro de precios nº2 del presupuesto.
- El programa de trabajo cuando sea obligatorio, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 128 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

- La Declaración de Impacto Ambiental, siendo esta el pronunciamiento de la autoridad competente de medio ambiente, en la que, se determina, respecto a los efectos ambientales previsibles, la convivencia 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 de los recursos naturales.
- Las Medidas Correctoras y Plan de Vigilancia Ambiental estarán recogidos en el proyecto de Construcción.

Tanto la información geotécnica del proyecto como los datos dados sobre materiales (a menos que su procedencia se exija en el correspondiente artículo del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares), ensayos, condiciones locales, diagramas de movimientos de tierras, estudios de maquinaria, de condiciones climáticas, de justificación de precios y, en general, todos los que se incluyan habitualmente en la memoria de los proyectos, son informativos y en consecuencia, deben aceptarse tan sólo como complementos de la información que el Contratista debe adquirir directamente con sus propios medios.

De este modo, 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 nº3: 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 nº1" 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 nº2: Planos" y omitidos en el "Documento nº3: 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 Proyectista o del Director de Obra la ausencia de tales detalles, que deberán ser ejecutados, en cualquier caso, por el Contratista, de acuerdo con la normativa vigente y siguiendo criterios ampliamente aceptados en la realización de obras similares.



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 con el “Documento nº2: 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 juntamente con la Dirección de Obra, siendo de su cuenta los gastos ocasionados por tal motivo.

Los datos reflejados en estos planos deberán ser aprobados por el responsable de Garantía de Calidad del Contratista.

El Contratista está obligado a presentar mensualmente a la Dirección de Obra un informe técnico con las actuaciones y posibles incidencias con repercusión ambiental que se hayan producido.

Además, se señalará el grado de ejecución de las medidas correctoras y la efectividad de dichas medidas. En caso de ser los resultados negativos, se estudiarán y presentará una nueva propuesta de nuevas medidas correctoras. La Propiedad facilitará planos originales para la realización de este trabajo.

1.6. EXPROPIACIONES Y REPOSICIONES

La pasarela se asienta sobre terreno público y 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 firmes, aceras y jardines alterados por las excavaciones.

1.7. SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE SU EJECUCIÓN

Los desvíos provisionales y la señalización durante la ejecución de las obras comprenden 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 67-1-1960 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 seriales, vallas y conos, de tal forma que se mantengan siempre en perfecta apariencia y no parezcan algo de carácter provisional. Toda serial, 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 clase de hechos lesivos para los usuarios o sus bienes por efecto de falta de cumplimiento de las Normas de Seguridad, la responsabilidad de aquéllos recaerá sobre el Contratista, el cual asumirá las consecuencias de carácter legal.

Ninguna obra podrá realizarse en caso de niebla, de precipitaciones de nieve o condiciones que puedan, de alguna manera, limitar la visibilidad o las características de adherencia del piso. En el caso de que aquellas condiciones negativas se produzcan una vez iniciadas las obras, éstas deberán ser suspendidas inmediatamente, con la separación de todos y cada uno de los elementos utilizados en las mismas y de sus correspondientes señalizaciones.



PASARELA PEATONAL EN EL P.K. 581 DE LA N-VI EN EL ENTORNO DE GUISAMO

Samuel Javier Castiñeiras Gómez



La presente norma no se aplica a los trabajos que tienen carácter de necesidad absoluta en todos los casos de eliminación de situaciones de peligro para la circulación. Tal carácter deberá ser decidido en todo caso por el Ingeniero Director, a quien compete cualquier decisión al respecto.

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

El Contratista señalará la existencia de zanjas abiertas, impedirá el acceso a ellas a todas las personas ajenas a la obra y vallará toda zona peligrosa, debiendo establecer la vigilancia necesaria, en especial por la noche para evitar daños al tráfico y a las personas que hayan de atravesar la zona de las obras. El Contratista bajo su cuenta y responsabilidad, asegurará el mantenimiento del tráfico en todo momento durante la ejecución de las obras.

Cuando la ausencia de personal de vigilancia o un acto de negligencia de este produzca un accidente o cualquier hecho lesivo para los usuarios o sus bienes, la responsabilidad recaerá sobre el Contratista, el cual asumirá todas las consecuencias de carácter legal.

A la terminación de las obras, el Contratista deberá dejar perfectamente limpio y despejado el tramo de calzada, o vía férrea, afectado, así como las zonas de aparcamiento, aceras y jardines ocupados, sacando toda clase de materiales y de desperdicios de cualquier tipo que existieran allí por causa de la obra. Si se precisase realizar posteriores operaciones de limpieza debido a la negligencia del Contratista, serán efectuadas por el personal de conservación, con cargo al Contratista.

En los casos no previstos en estas normas o bien en situaciones de excepción (trabajos de realización imprescindible en condiciones precarias de tráfico o de visibilidad), el Ingeniero Director podrá dictar al Contratista disposiciones especiales en sustitución o en derogación de las presentes normas.

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). Derogado el título IV y arts. 93 a 97 por el R.D.L. 5/2000 sobre Infracciones y Sanciones en el orden social.
- 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).
- 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. 780/1998.
- 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).
- 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).
- 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).
- Orden del 9-3-71 por la que se aprueba la ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo (BBOOE 16 y 17 -3-71). Vigente únicamente el Capítulo IV del Título II referente a "la electricidad" (arts. 51 a 70).
- R.D. 1627/1997 de 24-10-97 por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión (BOE 19-3-08).

- R.D. 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión (BOE 18-9-2002).
- Instrucción 8.3 IC sobre Señalización de Obras (O.M. del MOPU de 31-8-87; BOE 18-9-87).

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 nº1: Memoria, en este caso de obligada elaboración tanto por presupuesto, como por volumen de mano de obra y 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. ORGANIZACIÓN, REPRESENTACIÓN Y PERSONAL 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 aquella.

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. ALTERACIONES 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 la 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.
- 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.
- 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.

1.12.3. DISPOSICIONES TÉCNICAS

ESTRUCTURAS

- Orden FOM/2842/2011, de 29 de septiembre, por la que se aprueba la Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP-11).
- Código Estructural (CE).
- Código Técnico de la Edificación (CTE).
- Documento Básico de Seguridad Estructural en el Acero (DB-SE-A).
- Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación, NCSR-02, aprobada por el R.D. 997/2002 de 27 de Septiembre.
- Recomendaciones para el proyecto de puentes metálicos para carreteras, RPM-95.
- Recomendaciones para Pruebas de Carga en Puentes de Carretera, de marzo de 1988.

URBANISMO Y SEÑALIZACIÓN

- Recomendaciones para el proyecto y diseño de viario urbano (Mayo de 1989).
- Instrucción 8.1-IC "Sobre señalización vertical".
- Instrucción 8.2-IC "Sobre marcas viales".
- Instrucción 8.3-IC "Señalización de Obras".
- Orden Circular 304/89 del 21 de julio sobre Señalización de Obras.

ENERGÍA ELÉCTRICA

- Reglamento electrotécnico de Baja Tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002.



PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, de la Dirección General de Carreteras (PG-3/75), aprobado por Orden Ministerial del 6 de Febrero de 1976.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, PG-3/04, citado en la O.M. FOM/891/2004, de 1 de marzo, sobre modificación de determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes y al cual quedan incorporados los artículos modificados.
- Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-16), aprobado por Real Decreto 256/2016, de 10 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

- 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 dorsolumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

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 de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas.

IMPACTO AMBIENTAL

- Directiva 2011/92/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de diciembre de 2011, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.

- Ley 1/1995, de 2 de enero, de protección ambiental de Galicia.

CONTROL DE CALIDAD

- AIC (Asociación de Organizaciones Independientes de Control de Calidad).
- 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 8/1997, de 20 de agosto, de accesibilidad y supresión de barreras en la Comunidad Autónoma de Galicia.
- Ley 10/2014, de 3 de diciembre, de accesibilidad.
- Decreto 35/2000, de 28 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo y ejecución de la Ley de accesibilidad y supresión de barreras en la Comunidad Autónoma de Galicia.
- Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.

Además de las disposiciones técnicas mencionadas, serán de aplicación todas aquellas publicaciones que en materia de ejecución de obra y a efectos de normalización, sean aprobadas por el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.

Las disposiciones señaladas serán de aplicación, bien en su redacción original, bien con las modificaciones posteriores declaradas de aplicación obligatoria o que se declaren como tales durante el plazo de ejecución de las obras.

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 este. 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.



Asimismo, se detallarán las soluciones para el mantenimiento de los distintos servicios afectados, especialmente los servicios eléctricos, suministro de agua potable y saneamiento. Para este último, dadas sus especiales características, se garantizará el funcionamiento ininterrumpido. Estos gastos serán abonados por cuenta de la Dirección de Obra.

Serán también por cuenta del Contratista los gastos de montaje, conservación y retirada instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesaria para las obras (incluido el consumo de ambos suministros), y los gastos de licencias, construcción, mantenimiento y reposición de los accesos que necesite para la realización de las obras.

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 al Contratista.

1.15. OBRAS INCOMPLETAS

Si por rescisión de contrato u otra causa no llegan a terminarse 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 en letra del Cuadro de precios nº1, sino el que corresponda según el fraccionamiento que para cada una decida la Dirección de obra, que será afectada por la baja que resultase del procedimiento de adjudicación y no del porcentaje de costes indirectos, los cuales afectaran solamente a obras completas.

1.16. DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA

El presente Pliego quedará 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 adjudicación. Por tanto, las condiciones del Pliego serán preceptivas siempre y cuando no sean anuladas o modificadas en forma expresa por la documentación anteriormente citada.

2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

2.1. OBJETO

En el siguiente capítulo se expondrán las características más importantes de la pasarela peatonal objeto del presente proyecto. Se describirán sus partes básicas y los elementos que las constituyen, cuyas dimensiones se pueden consultar en el Documento nº2: Planos.

2.2. GENERALIDADES

La estructura se sitúa en la provincia de A Coruña, en el municipio de Bergondo. La zona de actuación está situada en las cercanías de la parroquia de Guisamo, en el P.K 581 de la N-VI, frente al CFEA y al polígono industrial de Bergondo.

Se trata de una pasarela peatonal cuyo vano es de 14,2 m de luz, siendo la longitud total del tablero de 19,8 m. Además, la pasarela constará de dos rampas de acceso de luces de 10 m, a una pendiente de 8%.

El ancho de la pasarela es de 2,8 m. El ancho útil del tablero será de 2,3 m.

La estructura se sostiene mediante pares de pilas de sección cuadrada metálica, apoyándose también en dos estribos situados al final de cada rampa.

Como detalles finales, cabe destacar la necesidad de disponer una barrera de contención debido a la proximidad de la estructura a la vía de circulación.

2.3. CIMENTACIÓN DE LAS PILAS

La cimentación de la estructura se ha realizado mediante 8 zapatas, las cuales transmiten las cargas al estrato resistente del terreno. Las zapatas son de HA-30/P/20/XC2 con acero corrugado B 500 S, construidas sobre una capa de hormigón de limpieza HL-150 de 10 cm de espesor para todas las cimentaciones.

Debido a la simetría que presenta la estructura, las cimentaciones serán iguales dos a dos: las zapatas 1 y 5, las zapatas 2 y 6, las zapatas 3 y 7 y las zapatas 4 y 8.

A continuación, se describen someramente las cimentaciones, pudiendo consultarse detalles de armado y de las placas de anclaje en el Documento nº2.

La zapata 1 y la zapata 5 son elementos cuadrados de 3,6x3,6 m en planta y 0,7 m de canto, las dimensiones de las placas de anclaje de los pilares conectados a estas zapatas son 500x500x18 mm con 8 taladros para pernos de 25mm.

La zapata 2 y la zapata 6 son elementos rectangulares de 3,5x0,95 m en planta y 0,65 m de canto, las dimensiones de las placas de anclaje de los pilares del tablero conectados a estas son 450x450x16 mm con 8 taladros para pernos de 20mm.

La zapata 3 y la zapata 7 son elementos rectangulares de 7,15x1,4 m en planta y 0,75 m de canto, las dimensiones de las placas de anclaje de los pilares del tablero conectados a estas son 450x450x16 mm con 8 taladros para pernos de 20mm y de 500x500x18 mm con 8 taladros para pernos de 25mm.



La zapata 4 y la zapata 8 son elementos rectangulares de 6,8x1,05 m en planta y 0,85 m de canto, las dimensiones de las placas de anclaje de los pilares conectados a estas zapatas son 550x550x24 mm con 8 taladros para pernos de 25mm.

2.4. ESTRIBOS

Los estribos constituyen el apoyo extremo de la estructura permitiendo, a través de los aparatos de apoyo elastoméricos, que se produzcan las deformaciones debidas a los incrementos térmicos, y también las correspondientes a las acciones directas que actúan sobre el tablero.

Los estribos serán cerrados de hormigón armado, disponen de unos muros laterales que encierran en su interior el relleno que conforma el terraplén de acceso a la pasarela. Los muros se rellenarán de material procedente de la excavación, se compactará y se colocará sobre él una capa de hormigón de limpieza, seguida del pavimento considerado.

El hormigón empleado en muros y estribos es un HA-30/P/20/XC2 y el hormigón de limpieza es un HL-150.

Tanto el estribo 1 como el 2 tiene como base una capa de 10 cm de hormigón de limpieza sobre la que se ejecuta una zapata corrida de 40 cm de canto, con 60 cm de vuelo tanto en intradós como en trasdós. Una altura de 1,40 m, un espesor de 65 cm y una longitud de 2,8 m (correspondiente al ancho total del tablero), con un murete de guarda de 40 cm de altura y 30 cm de espesor.

2.5. PILAS

El tablero se apoya sobre parejas de pilas de acero de sección cuadrada dispuestas de forma paralela, con una sección de 240x240 milímetros y un espesor de 16 milímetros. Estas están unidas en su parte superior mediante un dintel, de la misma sección que las pilas, el cual sirve de apoyo a las vigas.

Se dispone un total de 26 pilas, de las cuales 8 serán las del vano principal y el resto de los accesos.

2.6. APARATOS DE APOYO

Los aparatos de apoyo empleados en la estructura son apoyos elastoméricos armados. Con unas dimensiones de 150x250 mm y una altura total de 52 mm para los apoyos en los estribos; y unas dimensiones de 100x150 mm y una altura total de 41 mm para los apoyos en la junta de dilatación.

Estos apoyos están fabricados mediante capas de caucho clorado completamente sintético, entre las cuales se encuentran intercaladas chapas de acero completamente recubiertas por el material elastomérico. Las diferentes capas están unidas entre sí y con las chapas mediante un estudiado proceso de vulcanización, de forma que, bajo la acción de las cargas, no puedan desplazarse en absoluto unas sobre otras.

Estos apoyos permiten absorber movimientos en una o varias direcciones, transmitir cargas de un elemento constructivo a otro y liberar los movimientos provocados por acciones térmicas, reduciendo así los esfuerzos en el tablero.

Para que la superficie de tránsito sea continua se colocan juntas de dilatación constituidas por una banda de material elastomérico con refuerzos interiores de acero, que absorben los movimientos de la estructura.

2.7. TABLERO

El tablero será igual en toda la pasarela presentando un esquema biáxial, con dos vigas longitudinales de acero trabajando principalmente a flexión, unidas o arriostradas mediante barras transversales de acero de sección cuadrada. La separación entre ejes de las vigas longitudinales es de 2,55 metros, siendo el ancho total del tablero de 2,8 metros.

La sección de las vigas longitudinales es un perfil rectangular de 1,12 metros de altura por 0,25 metros de ancho, siendo las chapas verticales de 10 milímetros y las horizontales de 20 milímetros. En cuanto a las barras transversales, presentan una sección cuadrada de 140 x 140 milímetros y espesor de 10mm.

2.8. PAVIMENTO

El pavimento utilizado será un forjado mixto de chapa colaborante. Es el elemento que va a recibir directamente las sobrecargas de uso y está formado por una chapa grecada que realiza la función de encofrado perdido del hormigón de la losa, y de armadura de momentos flectores positivos una vez ha fraguado el hormigón. El hormigón que forma la losa de 5 cm de espesor es un HA-30.

La conexión del forjado colaborante de chapa grecada con las barras transversales de la estructura se realiza mediante conectores HILTI X-HVB 95, anclados mediante clavos aplicados con pistola.

Para resistir los momentos flectores negativos y la tracción transmitida a la losa por el funcionamiento como tirante del tablero, se dispondrá una armadura longitudinal formada por barras B 500 S de 8mm de diámetro. Además, se coloca una malla electrosoldada de 5mm de diámetro 150x150 para evitar la fisuración por efectos de retracción y temperatura.

2.9. BARANDILLAS

Tendremos dos tipos de barandillas en la pasarela. Una a lo largo de toda la estructura metálica sobre las vigas longitudinales y otra sobre la rampa de los estribos.

La primera está compuesta de soportes verticales de 20 mm de diámetro sobre los que se encuentra un pasamanos formado por un perfil circular hueco de 40mm de diámetro y 4mm de espesor, alcanzando el conjunto una altura total de 26cm.

El conjunto formado por las vigas longitudinales y las barandillas permite alcanzar una altura de seguridad de 1,13 m desde la superficie del pavimento.

Los soportes verticales son de acero S 275 JR, y se sueldan directamente a las vigas longitudinales de la estructura. El pasamanos es de acero inoxidable.

La segunda tiene una altura de 0,93 m de altura, con un pasamanos a 0,7 m de altura formado por un perfil circular hueco de 40 mm de diámetro. Se emplea chapas soporte horizontal de 50 mm de diámetro y de 10 mm de espesor.

Igual que para la anterior todos los elementos de la barandilla serán de acero S 275 JR, a excepción de los pasamanos que serán de acero inoxidable.



2.10. ILUMINACIÓN

Se emplean luminarias empotrables de tipo NAT lámpara empotrable LED 8W 3000K incorporadas a lo largo de toda la pasarela.

Estas luminarias tienen un cuerpo de aluminio y el difusor de PC. Tienen una potencia de 8 W y 330 lm. La luz es cálida con una temperatura de 3000K. Cuentan con un grado de protección IP65 que le otorga una alta protección contra la lluvia y los cuerpos sólidos.

Pueden consultarse la colocación con una mayor precisión en el "Documento nº2: Planos".

2.11. DRENAJE

El drenaje del tablero se dispondrá en los puntos bajos de cada uno de los vanos en pendiente que presenta la geometría de la pasarela. Se trata por tanto de 12 puntos.

El sistema de drenaje consiste en la perforación simétrica de dos orificios verticales en los extremos del tablero en los puntos anteriormente citados, indicados en los planos correspondientes. En dichos orificios verticales se introducirá un tubo de PVC que permite evacuar el agua y a la vez aislar el hormigón y el acero que forman el pavimento. El agua llegará a dichos orificios recogida mediante una pequeña rejilla metálica con la pendiente adecuada (1,5 %).

2.12. BARRERA DE CONTENCIÓN

Es necesaria la presencia de barreras de hormigón permanentes de manera que, si se produce algún accidente, colisión de algún vehículo, la estructura de la pasarela no se ve afectada.

Las barreras que se disponen son de hormigón tipo "New Jersey". Se trata de barreras de seguridad de 3 m de longitud, 0,45 metros de ancho y 1 m de altura.

Las barreras han de ser ancladas al terreno por estar muy próximas a la estructura, por lo tanto, se anclan mediante una barra roscada M18x500 y resina, haciendo uso de una pletina y tuerca M18.

Se colocará una barrera para cada sentido de la vía con sus correspondientes terminaciones cada una, de modo que hay 45 m de barrera por sentido.

2.13. ACONDICIONAMIENTO URBANO Y REPOSICIÓN DE SERVICIOS

Tras la ejecución de la estructura en la zona, se acondicionan las zonas de acceso, restituyendo o modificando, según los Planos, los firmes, aceras, farolas y bordillos afectados por la obra.

Debido a la ejecución de las obras y al procedimiento constructivo propuesto se afectará notablemente al pavimento y a la zona de césped de ambos lados de la vía.

En la operación de montaje de la estructura será necesario ocupar varias zonas a ambos lados de la vía para acopio de material, que volverán a restaurarse una vez terminada la obra. Pese a que es probable que la pavimentación resulte dañada durante la obra a causa de las excavaciones, del almacenamiento de material o del trabajo de los equipos, está prevista su reposición mediante una similar a la existente.

2.14. PRUEBA DE CARGA

La prueba de carga se efectuará según las condiciones contenidas en las Recomendaciones para la realización de pruebas de carga de recepción en puentes de carreteras editadas por el Ministerio de Fomento. Se aplicará la sobrecarga sobre el pavimento. Las sobrecargas se dispondrán de manera que se alcance el 60% de la carga producida por la sobrecarga de la instrucción en las secciones críticas.

Dado que la sobrecarga de uso es de 5 KN/m², el estado de carga que se considerará para la presente prueba será una carga repartida de 3 KN/m². Definiremos los dos estados de carga siguientes:

- Carga repartida de 3 KN/m² en todo el vano de cruce de la pasarela, aplicada sobre la zona pavimentada. Este tramo tiene una superficie de 39,76 m², por lo que se aplicará una carga repartida de 119,28 KN, lo que se puede materializar con 244 sacos de 50 kg de arena uniformemente repartidos.
- Carga repartida de 3 KN/m² únicamente en la mitad de la sección del vano de cruce de la pasarela, para reproducir de esta forma posibles fenómenos de torsión. Este tramo tiene una superficie de 19,88 m², por lo que se aplicará una carga repartida de 59,64 KN, lo que se puede materializar con 122 sacos de 50 kg de arena, repartidos a lo largo de una mitad de la sección del tablero.
- Carga repartida de 3 KN/m² sobre todo el ancho las rampas consideradas. Dado que cada una tienen una superficie útil de 202,14 m², debemos disponer una carga total de 606,42 KN, lo que equivale a 1237 sacos de 50 kg cada uno, repartidos uniformemente a lo largo de la rampa.

Los criterios de aceptación de la prueba, los puntos de control considerados y su ubicación y los valores esperados de flechas en ellos se detallan en el Anejo correspondiente de prueba de carga, que incluye el proyecto completo de realización de la prueba.

2.15. PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

El procedimiento constructivo que se plantea en este proyecto no es contractual, y, por lo tanto, el Contratista podrá emplear cualquier otro método 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 cual otorgará, en cuanto los nuevos métodos no vulnerasen el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, pero reservándose el derecho de exigir los métodos antiguos si él comprobara, discrecionalmente, la menor eficacia en los nuevos.

Se recomienda que la mayor parte de los elementos estructurales de la pasarela se realicen en taller y posteriormente sean transportados a obra. Una vez en obra, estos módulos serán soldados a tope entre sí para lograr la disposición final de la pasarela descrita en los planos constructivos.

La propuesta de proceso constructivo para la pasarela peatonal objeto del presente proyecto se compone de las siguientes fases de ejecución:

FASE 0

Es lo que se conoce como operaciones previas, se trata de una fase inicial que coincide con el principio de la obra y es necesaria para su correcta ejecución.

- Replanteo inicial.
- Despeje y desbroce del terreno.



- Demolición muro de la parcela adyacente.
- Retirada y acopio de tierra vegetal.
- Traslado del material necesario a la zona (acopio).

FASE 1

- Excavación para los estribos y muros.
- Excavación para las cimentaciones de las pilas.
- Encofrado y hormigonado de las cimentaciones.
- Colocación de los apoyos elastoméricos en los estribos.
- Colocación de las placas de anclaje.
- Colocación de las pilas asegurándose de que las placas de anclaje garantizan un adecuado empotramiento a las zapatas.
- Colocación de los apoyos elastoméricos sobre las pilas 5, 6, 18 y 19.

FASE 2

- Se disponen los diferentes módulos que forman las rampas sobre las pilas, prestando especial atención a la consecución de la penetración completa de las soldaduras. Se utilizarán los castilletes para apoyar algunos tramos hasta que se realice la unión mediante soldadura al siguiente tramo.
- Se disponen los módulos que forman el Vano de cruce, haciendo uso de castillete metálico para el apoyo de los tramos en la zona de unión, hasta que se realice la soldadura de los mismos.
- Comprobación e inspección del estado de la estructura y las uniones de fuerza, incluyendo los repasos y reparaciones del sistema de revestimiento de chapas metálicas.

FASE 3

- Se procede a la retirada de los castilletes que han servido de apoyos provisionales, intentando que la entrada de carga se produzca de manera progresiva y uniforme para evitar posibles efectos dinámicos, hasta que se alcance el estado final de la pasarela, que debe reflejar la geometría provista en los planos del Documento nº2.
- Relleno de muros.
- Colocación del pavimento y barandillas sobre la estructura.
- Colocación de las barreras de contención
- Instalación de la iluminación.

FASE 4

- Restitución de todos los servicios afectados.
- Acondicionamiento e integración ambiental (extendido de tierra vegetal en las zonas señaladas, siembra de césped).
- Ejecución de la reglamentaria prueba de carga, con toma de medidas de flechas y comparación con los valores teóricos.
- Operaciones de limpieza y terminación de las obras.

3. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

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 Obra, indicando equipos, marca y características de los mismos, previstos para el control de las 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 dicho informe en el plazo de veinte (20) días o expondrá sus reparos al mismo.

3.1.1. PROCEDENCIA DE LOS 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.

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 ESPECIFIQUEN 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 este 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 use 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 si las cumpliese.

3.2. ACTUACIONES PREVIAS

3.2.1. DEMOLICIONES

Los materiales son de desecho, y serán retirados a vertedero, de forma que la zona quede correctamente adecentada.

3.2.2. RETIRADA Y ACOPIO DE TIERRA VEGETAL

El material retirado de la capa 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. También es necesario la retirada de un (1) árbol de la parte Norte de la zona afectada por las obras.

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 o a vertedero en caso de resultar inaceptables o innecesarios. No se desechará ningún material excavado sin la previa autorización del Director de las Obras.

3.3.2. RELLENOS

Se emplearán materiales naturales limpios, clasificados como seleccionados o adecuados, según lo especificado en el artículo 330.3.3 del PG-3, utilizando para ello materiales procedentes de la excavación.

El Director de las Obras podrá ordenar el relleno con material de aportación en caso de que el material excavado no cumpla con las especificaciones exigidas, o sea válido pero en un volumen menor al estimado como necesario según los Planos de proyecto, asegurándose de que el préstamo cumple con los requisitos antes mencionados.

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 el 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 quedaran 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 29 del Código Estructural, aprobado por el Real Decreto 470/2021, de 29 de junio.

El agua utilizada, tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra, no debe contener ningún ingrediente perjudicial en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras frente a la corrosión.

En general, podrán emplearse todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica.

El agua potable de red de grandes núcleos urbanos, que cumpla el Real Decreto 3/2023, de 10 de enero, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro; es apta para el amasado y curado del hormigón.

Cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, deberán analizarse las aguas, y salvo justificación especial de que no alteran perjudicialmente las propiedades exigibles al hormigón, deberán cumplir las condiciones indicadas a continuación, determinadas conforme con los métodos de ensayo recogidos para cada característica en la norma UNE correspondiente.

- Exponente de hidrógeno pH (UNE 83952) mayor o igual a 5
- Sustancias disueltas (UNE 83957) menor o igual a 15 gramos por litro (15.000 p.p.m)
- Sulfatos (en general), expresados en SO_4^{2-} (UNE 83956) menor o igual a 1 gramo por litro (1.000 p.p.m)
- Sulfatos (cemento SRC, SR), expresados en SO_4^{2-} (UNE 83956) menor o igual a 5 gramos por litro (5.000 p.p.m)
- Ion cloruro (UNE 83958) para hormigón pretensado menor o igual a 1 gramo por litro (1.000 p.p.m) o para hormigón armado y hormigón en masa que contenga armaduras para reducir la fisuración menor o igual a 2 gramos por litro (2.000 p.p.m)
- Hidratos de carbono (UNE 83959) 0 gramos por litro
- Sustancias orgánicas solubles en éter (UNE 83960) menor o igual a 15 gramos por litro (15.000 p.p.m)

Podrán emplearse aguas de mar o aguas salinas análogas para el amasado o curado únicamente de hormigones que no tengan armadura alguna.

Siempre que lo justifique expresamente el proyecto, mediante un estudio documental y de las decisiones adoptadas relativas a durabilidad (tipo de cemento, recubrimientos, etc.), o bien mediante un estudio experimental de durabilidad, podrá aplicarse un curado por inmersión en agua de mar en elementos de hormigón armado que vayan a estar situados permanentemente en clase de exposición XS2, evitando en todo el proceso que se produzcan ciclos de secado del hormigón.

Se permite el empleo de aguas recicladas procedentes de operaciones desarrolladas en la propia central de hormigonado, siempre y cuando cumplan las especificaciones anteriormente definidas en este artículo. Además, se deberá cumplir que el valor de densidad del agua reciclada no supere el valor $1,3 \text{ g/cm}^3$ y que la densidad del agua total no supere el valor de $1,1 \text{ g/cm}^3$.

La densidad del agua reciclada está directamente relacionada con el contenido en finos que aportan al hormigón, de acuerdo con la siguiente expresión:

$$M = \frac{(1 - d_a)}{(1 - d_f)} * d_f$$

Donde:

- M Masa de finos presente en el agua, en g/cm^3 .
- d_a Densidad del agua, en g/cm^3 .
- d_f Densidad del fino, en g/cm^3 .

En relación con el contenido de finos aportado al hormigón, se tendrá en cuenta lo indicado en el apartado 33.1 del Código Estructural. Para el cálculo del contenido de finos que se aporta en el agua reciclada, se puede considerar un valor de un d_f igual a $2,1 \text{ g/cm}^3$, salvo valor experimental obtenido mediante determinación en el voluménmetro de Le Chatelier, a partir de una muestra desecada en estufa y posteriormente pulverizada hasta pasar por el tamiz $200 \mu\text{m}$.

Con respecto al contenido de ion cloruro, se tendrá en cuenta lo previsto en el apartado 33.1 del Código Estructural.

3.5. CEMENTOS

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-16), debiendo cumplir todo lo especificado en dicha Instrucción para el tipo de cemento correspondiente.

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 transportará y almacenará en sacos o a granel. En caso de que su transporte y almacenamiento se realice en sacos, se respetarán las siguientes prescripciones:

- Los sacos empleados para su transporte se conservarán 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 almacenarán 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 colocará 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 almacenarán 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 respetarán las siguientes prescripciones:

- El contratista comunicará a la Dirección de las Obras, con la suficiente antelación, el sistema que pretende utilizar para obtención de la debida autorización.
- El cemento se almacenará 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 de la Instrucción RC-16 y del Código Estructural.

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.

3.6. ÁRIDOS PARA HORMIGONES

3.6.1. GENERALIDADES

Será de aplicación el Artículo 30 del Código Estructural.

Las características de los áridos deberán permitir alcanzar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón que con ellos se fabrica, así como cualquier otra exigencia que se requieran a éste en el pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto.

Los áridos deben tener marcado CE según la norma UNE-EN 12620, y las propiedades definidas en la declaración de prestaciones (DdP) deberán cumplir lo establecido en este artículo.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse áridos gruesos (gravas) y áridos finos (arenas), según UNE-EN 12620, rodados o procedentes de rocas machacadas, así como escorias de horno alto enfriadas por aire o áridos reciclados, todos ellos según UNE-EN 12620 y, en general, cualquier otro tipo de

árido cuya evidencia de buen comportamiento haya sido sancionado por la práctica y se justifique debidamente.

En el caso de áridos reciclados, se seguirá lo establecido en el apartado 30.8 del Código Estructural. En el caso de áridos ligeros, se deberá cumplir lo indicado en el Anejo 8 del Código Estructural.

En el caso de utilizar escorias de horno alto enfriadas por aire, se seguirá lo establecido en el apartado 30.9 del Código Estructural.

Los áridos no deben descomponerse por los agentes exteriores a que estarán sometidos en obra. Por tanto, no deben emplearse tales como los procedentes de rocas blandas, friables, porosas, etc., ni los que contengan nódulos de yeso, compuestos ferrosos, sulfuros oxidables, etc. en proporciones superiores a lo que permite el Código Estructural.

3.6.2. TAMAÑO MÁXIMO Y MÍNIMO DE UN ÁRIDO

Los tamaños mínimo d y máximo D de los áridos deben especificarse por medio de un par de tamices de la serie básica, o la serie básica más la serie 1, o la serie básica más la serie 2 de la norma UNE-EN 12620. No se podrán combinar los tamices de la serie 1 con los de la serie 2.

Los tamaños de los áridos no deben tener un D/d menor que 1,4.

El tamaño máximo del árido grueso utilizado para la fabricación del hormigón será menor que las dimensiones siguientes:

- 0,8 veces la distancia horizontal libre entre vainas o armaduras que no formen grupo, o entre un borde de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo mayor que 45° con la dirección de hormigonado.
- 1,25 veces la distancia entre un borde de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo no mayor que 45° con la dirección de hormigonado.
- 0,25 veces la dimensión mínima de la pieza, excepto en los casos siguientes:
 - Losa superior de los forjados, donde el tamaño máximo del árido será menor que 0,4 veces el espesor mínimo.
 - Piezas de ejecución muy cuidada (caso de prefabricación en taller) y aquellos elementos en los que el efecto pared del encofrado sea reducido (forjados que se encofran por una sola cara), en cuyo caso será menor que 0,33 veces el espesor mínimo.

El árido grueso se podrá componer como suma de una o varias fracciones granulométricas.

Cuando el hormigón deba pasar entre varias capas de armaduras, convendrá emplear un tamaño máximo de árido menor que el que corresponde a los límites a) o b) si fuese determinante.

3.6.3. GRANULOMETRÍA DE LOS ÁRIDOS

La granulometría de los áridos, determinada de conformidad con la norma UNE-EN 933- 1, debe cumplir los requisitos correspondientes a su tamaño de árido d/D .

La granulometría de los áridos gruesos se debe ajustar a la categoría $G_c90/15$ o $G_c85/20$, mientras que el árido fino será de categoría G_f85 .



CONTENIDO DE FINOS

La cantidad de finos que pasan por el tamiz 0,063 (de conformidad con la norma UNE-EN 933-1), expresada en porcentaje del peso de la muestra de árido grueso total o de árido fino total, no excederá los valores de la Tabla 1. En cualquier caso, deberá comprobarse que se cumple la especificación relativa a la limitación del contenido total de finos en el hormigón recogido en el apartado 33.1 del Código Estructural.

ÁRIDO	PORCENTAJE MÁXIMO QUE PASA POR EL TAMIZ 0,063 mm	CATEGORÍA	TIPOS DE ÁRIDOS
Grueso	1,5%	f _{1,5}	-Cualquiera
Fino	6%	f ₆	-Áridos redondeados. -Áridos de machaqueo no calizos para obras sometidas a las clases de exposición XS, XD, XA, XF o XM.
	10%	f ₁₀	-Áridos de machaqueo calizos para obras sometidas a las clases de exposición XS, XD, XA, XF o XM. -Áridos de machaqueo no calizos para obras sometidas a las clases de exposición XO o XC y no sometidas a ninguna de las clases de exposición XA, XF o XM.
	16%	f ₁₆	- Áridos de machaqueo calizos para obras sometidas a las clases de exposición XO o XC y no sometidas a ninguna de las clases de exposición XA, XF o XM.

Tabla 1 – Contenido máximo de finos en los áridos.

CALIDAD DE LOS FINOS DE LOS ÁRIDOS

Salvo en el caso indicado en el párrafo siguiente, no se utilizarán áridos finos cuyo equivalente de arena (SE4), determinado sobre la fracción 0/4 del árido, de conformidad con el Anexo A de la norma UNE-EN 933-8 sea inferior a 75 (categoría SE475).

No obstante, lo anterior, aquellas arenas procedentes del machaqueo de rocas calizas o dolomías (entendiendo como tales aquellas rocas sedimentarias carbonáticas que contienen al menos un 70% de

calcita, dolomita o de ambas), que no cumplan la especificación del equivalente de arena, podrán ser aceptadas como válidas cuando se cumplan las condiciones siguientes:

$$MB \leq 0,3 * \frac{f}{100}$$

Donde MB es el valor de azul de metileno, según UNE-EN 933-9, expresado en gramos de azul por cada kilogramo de fracción granulométrica 0/2 y f es el contenido de finos de la fracción 0/2, expresado en g/kg y determinado de acuerdo con UNE-EN 933-1.

Cuando para la clase de exposición de que se trate, el valor de azul de metileno sea superior al valor límite establecido en el párrafo anterior y se tenga duda sobre la existencia de arcilla en los finos, se podrá identificar y valorar cualitativamente su presencia en dichos finos mediante el ensayo de difracción de rayos X. Solo se podrá utilizar el árido fino si las arcillas son del tipo caolinita o illita y si las propiedades mecánicas y de penetración de agua a presión de los hormigones fabricados con esta arena son, al menos, iguales que las de un hormigón fabricado con los mismos componentes, pero utilizando la arena sin finos. El estudio correspondiente deberá ir acompañado de documentación fehaciente que contendrá en todos los casos el análisis mineralógico del árido, y en particular su contenido en arcilla.

3.6.4. FORMA DEL ÁRIDO GRUESO

La forma del árido grueso se expresará mediante su índice de lajas, entendido como el porcentaje en peso de áridos considerados como lajas según UNE-EN 933-3, y su valor debe ser inferior a 35 (Categoría Fl₃₅).

3.6.5. REQUISITOS FÍSICO-MECÁNICOS

Se cumplirán las siguientes limitaciones:

- Resistencia a la fragmentación del árido grueso determinada con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE-EN 1097-2 (ensayo de Los Ángeles): ≤ 40 (Categoría LA₄₀).
- Absorción de agua por los áridos, determinada con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE-EN 1097-6: ≤ 5%.

Para la fabricación de hormigón en masa o armado, de resistencia característica especificada no superior a 30 N/mm², podrán utilizarse áridos gruesos con una resistencia a la fragmentación ≤50 (LA₅₀) en el ensayo de Los Ángeles (UNE-EN 1097-2) si existe experiencia previa en su empleo y hay estudios experimentales específicos que avalen su utilización sin perjuicio de las prestaciones del hormigón.

Cuando el hormigón esté sometido a la clase de exposición XF y el árido grueso tenga una absorción de agua superior al 1%, éste deberá presentar una pérdida de peso al ser sometidos a cinco ciclos de tratamiento con soluciones de sulfato magnésico (método de ensayo UNE-EN 1367-2) que no será superior al 18% (Categoría MS₁₈).

3.6.6. REQUISITOS QUÍMICOS

En este apartado se definen los requisitos mínimos que deben cumplir los áridos para hormigones.

Un resumen de las limitaciones de carácter cuantitativo se recoge en la Tabla 2.



SUSTANCIAS PERJUDICIALES		Cantidad máxima en % del peso total de la muestra	
		Árido fino	Árido grueso
Compuestos totales de azufre expresados en S y referidos al árido seco, determinados con arreglo al método de ensayo indicado en el apartado 11 de UNE-EN 1744-1.		1,00	1,00
Sulfatos solubles en ácidos, expresados en SO ₃ y referidos al árido seco, determinados según el método de ensayo indicado en el apartado 12 de UNE-EN 1744-1.		0,8	0,8
Cloruros expresados en Cl ⁻ y referidos al árido seco, determinados con arreglo al método de ensayo indicado en el apartado 7 de UNE-EN 1744-1.	Hormigón armado u hormigón en masa que contenga armaduras para reducir la fisuración.	0,05	0,05
	Hormigón pretensado.	0,03	0,03

Tabla 2 – Requisitos químicos

MATERIA ORGÁNICA. COMPUESTOS QUE ALTERAN LA VELOCIDAD DE FRAGUADO Y EL ENDURECIMIENTO DEL HORMIGÓN.

En el caso de detectarse la presencia de sustancias orgánicas, de acuerdo con el apartado 15.1 de la norma UNE-EN 1744-1, se determinará su efecto sobre el tiempo de fraguado y la resistencia a la compresión, de conformidad con el apartado 15.3 de dicha norma. El mortero preparado con estos áridos deberá cumplir que:

- El aumento del tiempo de fraguado de las muestras de ensayo de mortero será inferior a 120 minutos.
- La disminución de la resistencia a la compresión de las muestras de ensayo de mortero a los 28 días será inferior al 20%.

No se emplearán aquellos áridos finos que presenten una proporción de materia orgánica tal que, ensayados con arreglo al método de ensayo indicado en el apartado 15.1 de la norma UNE-EN 1744-1, produzcan un color más oscuro que el de la sustancia patrón.

3.6.7. ÁRIDOS RECICLADOS

GENERALIDADES

En este apartado se establecen los requisitos complementarios a los establecidos para los áridos convencionales que deben cumplir los áridos gruesos reciclados. Se mantienen por lo tanto vigentes para estos el resto de las prescripciones que no entren en contradicción con las recogidas en este apartado. Asimismo, en aquellos casos en los que se indique, se recogen especificaciones que se deben exigir a los áridos gruesos naturales para que la mezcla con los reciclados cumpla los requisitos antes expuestos.

Para su aplicación en hormigón estructural, el Código Estructural no contempla porcentajes de sustitución superiores al 20% en peso sobre el contenido total de árido grueso. Por encima de este valor será necesaria la realización de estudios específicos y experimentación complementaria en cada aplicación, que deberá ser aprobada por la Dirección facultativa.

El árido grueso reciclado puede emplearse tanto para hormigón en masa como hormigón armado de resistencia característica no superior a 40 N/mm².

Quedan fuera de los objetivos de este apartado:

- Los hormigones fabricados con árido fino reciclado.
- Los hormigones fabricados con áridos reciclados de naturaleza distinta del hormigón (áridos mayoritariamente cerámicos, asfálticos, etc.).
- Los hormigones fabricados con áridos reciclados procedentes de estructuras de hormigón con patologías que afectan a la calidad del hormigón tales como álcali-árido, ataque por sulfatos, fuego, etc.
- Hormigones fabricados con áridos reciclados procedentes de hormigones especiales tales como aluminoso, con fibras, con polímeros, etc.

En la fabricación de hormigones reciclados se podrán emplear áridos naturales rodados o procedentes de rocas machacadas.

Se considera que los áridos gruesos reciclados obtenidos a partir de hormigones estructurales sanos, o bien de hormigones de resistencia elevada, son adecuados para la fabricación de hormigón reciclado estructural, aunque deberá comprobarse que cumplen las especificaciones exigidas en los siguientes apartados.

Los áridos reciclados deben designarse con la nomenclatura “R” para indicar su naturaleza.

REQUISITOS FÍSICO MECÁNICOS

El árido grueso reciclado deberá presentar una absorción no superior al 7% y el árido grueso natural, con el que vaya a ser mezclado, no superior al 4,5%.

Para la resistencia al desgaste del árido grueso reciclado el valor del coeficiente de Los Ángeles no será superior al 40%.

Los componentes del árido grueso reciclado, determinados de acuerdo con la norma UNE-EN 12620 deberán cumplir los requisitos recogidos en la Tabla 3.



Elemento	Categoría	Límite
Hormigón, mortero, material pétreo	R _{cu} 95	≥95%
Partículas ligeras	FL ₂ -	≤2%
Materiales bituminosos	Ra ₁ -	≤1%
Otros materiales (arcilla, vidrio, plásticos, metales, etc.)	XRg _{0,5} -	≤0,5%

Tabla 3 - Requisitos de composición del árido grueso reciclado

3.6.8. ÁRIDOS DE ESCORIAS DE HORNO ALTO ENFRIADAS POR AIRE

En los áridos procedentes de escorias de horno alto enfriadas por aire, además de cumplir con lo establecido para los áridos naturales, se comprobará previamente que son estables, es decir, que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos inestables.

Las escorias de horno alto enfriadas por aire deben permanecer estables:

- Frente a la transformación del silicato bicálcico inestable que entre en su composición, determinada según el ensayo descrito en el apartado 19.1 de UNE-EN 1744-1.
- Frente a la hidrólisis de los sulfuros de hierro y de manganeso que entren en su composición, determinada según el ensayo descrito en el apartado 19.2 de UNE-EN 1744-1.

3.7. ADITIVOS AL HORMIGÓN

No se utilizarán bajo ningún concepto clase alguna de aditivos, tanto plastificantes como aceleradores 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 para utilizar deben satisfacer las prescripciones impuestas en el artículo 31 del Código Estructural y deberán ser capaces de proporcionar al hormigón las cualidades que a este se le exigen en el artículo 32 del Código. 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 limpiezas de pozos de cimentación.
- HA-30, en cimentaciones de zapatas y muros, y relleno como capa de pavimento.

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 empleará cemento de la misma partida.

El agua cumplirá las condiciones exigidas en el artículo 280 del PG-3 y en el artículo 29 del Código Estructural.

El árido fino cumplirá los requerimientos del artículo 610 del PG-3 y del artículo 30 del Código Estructural. Con independencia de lo estipulado en las citadas normas se realizarán por cada 100m³, 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 5mm y 2cm.
- Tipo II: áridos con tamaños comprendidos entre 2cm y 4cm.
- Tipo III: áridos con tamaños comprendidos entre 4cm y 6cm.

Se cumplirán las condiciones exigidas en el artículo 30 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 100m³ o fracción de árido grueso a emplear.

Los aditivos a emplear cumplirán lo estipulado en el apartado 3.7 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 estos, 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, quién 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 anejo 4 del Código Estructural, que cada amasada de hormigón está acompañada por una hoja de suministro debidamente cumplimentada 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. Podrán 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 controlará la calidad de los morteros a emplear en las obras para que sus características se ajusten a lo señalado en el presente Pliego.

La dosificación y los ensayos de los morteros de cemento deberán ser presentados por el Contratista al menos siete (7) días antes de su empleo en obra para su aprobación por la Dirección de Obra.

Al menos semanalmente se efectuarán 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 efectuará el siguiente ensayo:

- Determinación de variación volumétrica según ASTM C-827.

3.10. MADERA PARA MEDIOS AUXILIARES Y ENCOFRADOS

La madera que se destine a la entibación, apeos, cimbras, andamios y demás medios auxiliares, tendrá como limitaciones la de ser sana, sin principios de pudrición, exenta de grietas, hendiduras o cualquier otro defecto que perjudique su solidez, y con dimensiones suficientes para ofrecer la necesaria resistencia, con objeto de poner a cubierto la seguridad de la obra y la vida de los obreros.

No tendrá más de tres nudos por metro de escuadría y, en ningún caso, estos tendrán un diámetro superior a la séptima parte de la menor dimensión. La madera llegará a obra perfectamente escuadrada y sin alabeos.

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 26 mm y en caras planas serán de un ancho mínimo de 100mm.

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 1mm. 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.

3.11. 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. Adoptarán las formas, planas o curvas, de los elementos a hormigonar, de acuerdo con lo indicado en el "Documento nº2: Planos".

3.12. IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS

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

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

Las impermeabilizaciones recogidas en el presente Proyecto se realizarán mediante laminas drenante de polietileno más geotextil.

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

3.13. ACEROS CORRUGADOS

En general, para todas las barras se cumplirán las especificaciones que se expresan en el Código Estructural.

En toda la estructura se utilizarán barras corrugadas de acero B 500 S según especificaciones en planos. 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 atmosfera ambiente.

Antes de su utilización, y especialmente después de un largo periodo 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 oxido 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.

CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad se realizará a nivel normal mediante ensayos no sistemáticos.

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 Capítulo 24 del Código Estructural, el Ingeniero Director de las Obras tomará las medidas que considere oportunas.

3.14. ACERO ESTRUCTURAL

3.14.1. 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.

3.14.2. MATERIALES

Las chapas y perfiles empleados serán de calidad S 275 JR, tal y como se indica en el "Documento nº2: Planos".

Para aceros procedentes de Países Comunitarios:

- 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-EN 10025, mediante un control periférico y por cuadrícula de 20x20cm y deberán resultar de este examen clasificadas como de grado A, de acuerdo con UNE-EN 10025. 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.

- 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-EN 10025 a las que se ajustarán los ensayos y los criterios de aceptación.

Para aceros procedentes de Países no Comunitarios:

- 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 da 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.

3.14.3. PROTECCIÓN

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

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

- Todas las superficies se chorrearán al grado Sa2 ½ (ISO-8501), dejando un perfil de rugosidad de unas 50-100 micras, debiendo tener esta calidad en el momento de aplicación de las pinturas.
- El chorreado se ejecutará únicamente cuando haya luz diurna suficiente.
- El aire a presión utilizado debe estar seco, exento de agua o aceite, libre de contaminación y con la presión suficiente para mantener el estándar de chorro especificado.
- El gasto de aire que debe suministrar el compresor del equipo de chorreado será de 6 m³ por minuto para cada boquilla de 10 mm, y de 9 m³ por minuto si es para boquillas de 12mm.
- El abrasivo empleado en el chorreado puede ser granalla de acero o arena silíceo de granulometría especificada por las Normas SSPC. El abrasivo debe estar seco, limpio y libre de contaminantes y sales solubles.
- Donde fuera necesario, y en las zonas que posean dentaduras, incrustaciones, salpicaduras, cordones de soldadura visibles, etc., serán limpiados mecánicamente. Los cantos agudos serán redondeados de forma que el recubrimiento pueda ser aplicado de manera uniforme.
- No se permite la reutilización de los abrasivos, salvo si se dispone de instalación adecuada de recuperación.
- No se chorrearán superficies de metal cuya temperatura esté a menos de 3°C por encima del punto de rocío.

- La humedad relativa del aire no será superior al 85% para proceder al chorreado.
- Inmediatamente después del chorreado hay que quitar toda la granalla, suciedad y polvo de la zona a revestir con ayuda de un sistema de aspiración.
- La superficie que se haya chorreado se cubrirá con una capa de imprimación, o del pretratamiento que se le especifique, dentro del mismo día en que se efectúe el chorreado y no más tarde de las 4-6 primeras horas siguientes a ser limpiados.
- 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 todas 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:**

Inmediatamente después del chorreo, se aplicará una capa general a base de epoxi-poliamida catódico rico en zinc, con un espesor de película seca de 70-80 micras, para continuar con el sistema especificado. En su defecto, podrá emplearse pintura de minio electrolítico para la imprimación.

FASE DE OBRA

- **Repasos y reparaciones:**

En las zonas de difícil acceso con la pistola, se realizarán repasos a brocha hasta conseguir alcanzar el espesor especificado (cantos, alas, bulbos, etc.).

El sistema aplicado en todas las estructuras debe tener el mismo comportamiento y prestaciones.

Se enumeran sistemas de reparaciones, significando la conveniencia de marcar la superficie dañada en una extensión superior a la misma.

- Daños mecanizados: las zonas en las que se haya dañado el sistema, pero sin llegar al acero, se repararán por medios mecánicos las superficies mediante cepillos rotativos provistos de lijas o lijado a mano para daños 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 repararán, mediante rotativos neumáticos o eléctricos provisto de cepillos y/o lijas, hasta dejar las superficies limpias según la Norma ISO-8501 al grado St3 o mediante chorreado al grado Sa2 1/2 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 limpiarán las superficies de residuos de humos provocados por las soldaduras.
 - Recomposición: 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 60 micras.

- **Sistema de revestimiento:**

Sobre una superficie limpia y seca y tratada, según procesos anteriores se ejecutará la siguiente operación:

- Mano intermedia: aplicación de una Mano general a base de Epoxi Poliámida, sin límite máximo de repintabilidad, con pigmentos de óxidos micáceos, con un espesor de película seca de 125-130 micras.
- Mano de acabado: aplicación de una Mano general a base de Epoxi Poliámida, sin límite máximo de repintabilidad, con un espesor de película seca de 40-50 micras.

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

Se seguirán todas las condiciones de aplicación señaladas en las hojas técnicas del fabricante. El Taller respetará los intervalos de repintado que señale el fabricante en esas hojas técnicas, para lo que tendrá que fijar, a priori, con la Dirección de Obra el lugar de aplicación (taller u obra) de las capas intermedias y de acabado.

3.15. APARATOS DE APOYO

Las placas de neopreno zunchado cumplirán las condiciones contenidas en la Norma UNE-EN 1337-3 Apoyos elastoméricos y estarán de acuerdo con las dimensiones especificadas en los 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): 60±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 70 horas a 100° C serán las siguientes:

- Cambio en dureza Shore: + 10%
- Cambio de resistencia a tracción: ± 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.

3.16. 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%.

3.17. BARANDILLA

Las barandillas del tablero tendrán la forma y dimensiones definidas en el “Documento nº2: Planos”

El acero a emplear en todos los elementos de la barandilla es S275 JR, a excepción del pasamanos que será de acero inoxidable. La unión de los elementos de la barandilla y de esta con el tablero se hará mediante soldadura a tope con penetración completa.

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.

El Director de obra podrá exigir ensayos de comprobación realizados en soldaduras ejecutadas sobre chapas de acero del mismo tipo que el que ha de utilizarse en la barandilla.

3.18. FORJADO DE CHAPA COLABORANTE

Un forjado mixto de chapa colaborante está constituido por una chapa grecada de acero sobre la cual se vierte una losa de hormigón que contiene una malla electrosoldada, destinada a mitigar la fisuración del hormigón debida a la retracción y a los efectos de la temperatura. Además de la malla, se coloca la armadura necesaria



para resistir los momentos flectores negativos en las zonas en que estos existan y armadura de positivos en cada nervio. En este tipo de forjado, la chapa grecada sirve de plataforma de trabajo durante el montaje, de encofrado para el hormigón fresco y de armadura inferior para el forjado después del endurecimiento del hormigón. También puede servir de arriostramiento horizontal de la estructura metálica durante la fase de montaje, siempre y cuando su fijación con ésta sea la adecuada.

3.18.1. CHAPA GRECADA

La chapa utilizada como encofrado perdido tiene las siguientes características:

- Anchura inferior de nervio: 110 mm
- Altura de perfil: 70 mm
- Espesor: 0,75 mm
- Límite elástico: 280 N/mm²
- Resistencia a tracción: 360 N/mm²
- Acero galvanizado según EN 10142
- Acabado en poliéster de alta durabilidad. El espesor de esta capa de acabado no será inferior a 40 micras.
- Protección galvanizado: Z200

3.18.2. HOEMIGÓN DE LA LOSA

Para el hormigón utilizado en la losa es aplicable todo lo indicado en el apartado correspondiente a los hormigones que se van a utilizar en la obra. El hormigón utilizado tendrá 30 MPa de resistencia característica.

3.18.3. CONECTORES

Los conectores para realizar una correcta conexión entre el forjado de chapa colaborante y las vigas transversales del tablero serán del tipo HILTI X-HVB 95.

El sistema empleado es un sistema rápido y económico, ya que es independiente del suministro eléctrico. Estos conectores son unas piezas de acero conformado en frío con geometría general en "L".

Cada conector se fija con dos clavos ENP2-21 HVB, aplicados con pistola, en la posición y orientación que se indica en los planos.

3.19. ACABADO SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO

El acabado superficial del pavimento de hormigón impreso constará de los siguientes elementos:

- Endurecedor de color: Es el componente que da color al pavimento. Para poder ser empleado deberá reunir las siguientes condiciones:
 - Deberá ser estable y no alterarse a la intemperie.
 - Proporcionar al hormigón una colocación uniforme.
 - Ser químicamente compatible con la cal y no descomponerse bajo la acción de la misma liberada durante el fraguado del cemento.
 - No alterar las resistencias mecánicas del hormigón ni la estabilidad del volumen.
 - Reaccionar con el cemento y agua del hormigón, embebiéndose en el mismo.
 - Dotar de gran resistencia superficial al hormigón.

- Deberán ser limpios, sólidos, resistentes, de uniformidad, razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.
- Los aditivos utilizados en la preparación del micro hormigón (capa de rodadura) han de ser totalmente compatibles y no alterar ninguna de las propiedades del resto de los componentes.
- No sufrirán ninguna degradación ni alteración en los ciclos de hielo-deshielo de la mezcla según UNE 7033.

- Agente liberador (Release Agent) R.A.: Es el componente que evita que los moldes queden adheridos al pavimento y al mismo tiempo dota al acabado de un envejecimiento superficial. Para poder ser empleado deberá reunir las siguientes condiciones:
 - No alterar ninguna de las propiedades del hormigón.
 - Deberá ser estable.
 - Tendrá que ser químicamente compatible con el producto colorante.
 - Servirá al hormigón como producto impermeabilizante impidiendo el paso del agua a la vez que le dota de mayor resistencia a las heladas.
 - Igualmente será un elemento de curado que impedirá la rápida evaporación del agua del hormigón.
 - Servirá de material desencofrante para los moldes de imprimir.
- Resina de acabado: Para poder ser empleado deberá reunir las siguientes condiciones:
 - Penetrará dentro de los poros del hormigón sellando la superficie, formando una capa duradera y resistente a las heladas.
 - Mejorará la resistencia a la abrasión.
 - Deberá ser aplicada a una temperatura mínima de 5°C y máxima de 30°C
- El hormigón: La fabricación y puesta a punto del hormigón es la misma que la de los hormigones utilizados en edificación, por lo tanto, se realizará de acuerdo con las indicaciones del artículo 33 del vigente Código Estructural.
 - La resistencia del hormigón debe ser preferentemente igual o superior a 220kg/cm², no siendo admisible utilizar hormigones con resistencia inferior a 200 kg/cm².
 - La relación agua/cemento no debe ser superior a 0,55 ya que relaciones mayores presentan mayor peligro de fisuración por retracción.
 - La consistencia del hormigón será fluida.
 - El TMA (tamaño máximo del árido) será preferentemente de 20mm.
 - La limpieza y calidad de los áridos debe estar regulada por el Código Estructural y en particular el árido fino deberá ser cuarzo u otro material de, al menos, la misma dureza.
 - El agua de amasado deberá ser limpia y potable, no permitiendo aquellas que contengan sulfatos o hidratos de carbono.

3.20. BARRERAS DE CONTENCIÓN

Las barreras que se disponen son barreras de hormigón de tipo "New Jersey". Para el hormigón utilizado en la barrera es aplicable todo lo indicado en el apartado 3.8 para los hormigones que se van a utilizar en la obra.



3.21. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

3.21.1. LÍNEA DE ALIMENTACIÓN

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

La carga de rotura por tracción no será inferior a 24 kg/mm² y el alargamiento no deberá ser inferior al 25 % de su longitud antes de romperse, efectuándose la prueba sobre una muestra de 25 cm 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 la temperatura de 20°C. En los conductores cableados la resistencia óhmica tendrá un aumento no superior al 2 % de la resistencia del conductor sencillo. Los cables de cobre cumplirán la norma UNE 21.012.

El aislamiento de los cables será de polietileno reticulado con un grado apropiado de termoplasticidad que les permita funcionar en servicio permanente, con temperaturas en cobre de 75 a 80°C, no presentando en ningún caso defectos de autocalentamiento. El conductor propiamente dicho estará constituido por un hilo de cuerda de cobre electrolítico reconocido, disponiendo cada cable de tantos conductores como sean necesarios en la instalación y constando cada uno de ellos de una cubierta de cinta de tela y de una envoltura aislante de material termoplástico. Estos cables soportarán una tensión de prueba entre fases de 3000 V, durante 15 minutos y una tensión de servicio de 1000 V.

No se admitirán cables que presenten desperfectos iniciales ni señales de haber sido usados con anterioridad o que no vayan en su bobina de origen. No se permitirá el empleo de materiales de procedencia distinta en un mismo circuito.

En las secciones deberán figurar el nombre del fabricante, tipo de cable y secciones. 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.

La acometida a cuadro de mando se realizará 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 MIE BT 007, tendrán, como ya se ha dicho, una tensión de aislamiento de 1000 V.

3.21.2. CUADRO DE MANDO

Estará constituido por un armario de PVC reforzado con fibra de vidrio, de doble celda con alojamiento en una de ellas del equipo de mando y protección y del de medida en la otra. El armario de doble celda, 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 con 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.

En el mismo cuadro de mando se incluirá el cuadro de maniobras del equipo elevador.

El cuadro de mandos estará integrado por placa de fibra de vidrio de 5mm de espesor, sobre la que se instalarán los elementos de mando y protección indicados en el presupuesto.

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 y circuitos inductivos y con 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 sin 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 MIE BT 017, apartado 2.1.3, será de tensión nominal de aislamiento de 750V por lo que se 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.

3.21.3. CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN

Las cajas generales de protección o cajas de acometida estarán construidas de acuerdo con la norma UNE 21.095, la Recomendación UNESA 1.403 y la Instrucción MIE BT 012 del vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Serán de material aislante clase A y autoextingible, doble aislamiento, ventiladas, grado de protección 439, cierre por tornillo triangular precintable, neutro seccionable, portafusibles para fusibles cilíndricos en los modelos de 40 y 80A. y para fusible de cuchillas en el modelo de 100 A y todas las entradas y salidas se realizarán por la parte inferior de la caja a través de conos elásticos.

3.21.4. TOMA DE TIERRA

A fin de limitar la tensión que puedan presentar en un momento dado las masas metálicas del alumbrado y el centro de mando se instalará en todos ellos la correspondiente toma de tierra para lograr una resistencia que evite 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 2000mm de longitud y 14,3 mm de diámetro, cable de cobre electrolítico, de tipo



semirrígido, formado por alambres trenzados, desnudos y de 35mm² 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.

3.21.5. 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.

Las luminarias serán de construcción hermética, con el fin de obtener el máximo rendimiento y proporcionar a la vez un servicio seguro y económico durante gran período de tiempo.

3.22. SISTEMA DE IMPERMEABILIZACIÓN DE RELLENO DE MUROS

Se empleará un revestimiento impermeable de dos componentes formulado a base de cementos modificados con polímeros, tipo Prelastic 500 o similar. Debe contar con las siguientes propiedades:

- Total impermeabilidad.
- Gran adherencia a prácticamente cualquier superficie.
- Resistente tanto a presiones directas como indirectas del agua.
- Permanente flexibilidad.
- Buenas resistencias mecánicas.
- Permeable al vapor de agua.
- Resistente a la intemperie.

Se almacenará en lugar seco y protegido de la lluvia, el sol, el calor y las bajas temperaturas, y se utilizará por orden de llegada a la obra.

3.23. SUPERFICIE AJARDINADA

El material retirado de la capa de tierra vegetal deberá almacenarse adecuadamente, en virtud de lo expuesto en el artículo 3.2.2 del presente pliego, con vistas a su reutilización como parte de esta unidad para la reposición de las superficies ajardinadas.

3.24. LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

Se emplearán todos los medios materiales y humanos que se estimen oportunos para dejar la obra en perfectas condiciones para su recepción.

Los materiales de desecho producto esta limpieza y terminación serán llevados a vertedero.

3.25. MATERIALES QUE NO REÚNEN LAS CONDICIONES

Cuando los materiales no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego o no tuvieran la preparación en el exigida o, en fin, cuando a falta de prescripciones formales de aquel, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Director de Obra dará orden al Contratista para que, a su costa, los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o tengan el objeto a que se destinan.

Si los materiales fueran defectuosos, pero aceptables a juicio de la Administración, se recibirán, pero con la rebaja a precio que la misma determine, a no ser que el contratista prefiera sustituirlos por otros que reúnan las condiciones.

3.26. MATERIALES NO EXPRESADOS

Los demás materiales que, sin especificarse en el presente Pliego, hayan de ser utilizados en la obra, serán de primera calidad y reunirán todas las condiciones indispensables, a juicio del Director de la Obra, para poder ser aceptados como buenos.

Antes de colocarse en obra deberán ser reconocidos y aceptados por el Director o por la persona en quien aquel delegue al efecto, pudiendo este rechazarlos si, aun reuniendo todas las condiciones necesarias, existieran en el mercado materiales análogos, que, siendo también de primera calidad, fueren 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 de Obra.

3.27. MATERIALES RECHAZABLES

Los materiales que se demuestre a través de los ensayos que superan los valores establecidos en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares pueden emplearse en las obras, sin más confirmación por la Dirección de Obra, siendo cuenta del Contratista la comprobación de ese efectivo cumplimiento.

Aquellos materiales que no cumplan las especificaciones establecidas deberán ser evacuados inmediatamente del recinto de las obras, por cuenta del Contratista.

Si transcurren quince (15) días, a partir del conocimiento de los ensayos sin que los materiales rechazables se hayan retirado, la Dirección de la Obra efectuará directamente dicha operación por los medios que estime oportunos, pasando cargo de los costes al Contratista.



4. CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

4.1. CONDICIONES GENERALES

4.1.1. PRESCRIPCIONES GENERALES

Las obras, en su conjunto y en cada una de sus partes, se ejecutarán 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 adoptará 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, cinturones de seguridad, 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.

4.1.2. 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 Ingeniero Director de la Obra, para lograr la menor interferencia posible con la explotación de las áreas de interés social aledañas.

4.1.3. NIVEL DE REFERENCIA

Todas las cotas que figuran en los planos de situación y emplazamiento están referidas al nivel medio del mar en Alicante, de acuerdo con los datos topográficos disponibles (Plano topográfico a escala 1:1000 con equidistancia entre curvas de nivel de 1 m).

4.1.4. VIGILANCIA A PIE 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.

4.1.5. INSTALACIONES DE 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 su normal desarrollo. 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.

4.1.6. REPLANTEOS

El Ingeniero Director de las Obras o facultativo en quien delegue verificará el replanteo general de las obras y el de sus distintas partes, en presencia del Contratista.

Se extenderá acta del resultado del replanteo por duplicado que firmará el Ingeniero Director y el Contratista. Se levantarán los perfiles longitudinales y transversales que se estimen convenientes y el resultado de estas operaciones se consignará en el acta.

El Contratista o su representante se hará cargo de todas las marcas o señales que se coloquen con motivo del replanteo siendo responsables de su vigilancia y conservación.

No podrá darse principio a las obras a que los replanteos se refieren sin la autorización de la Dirección de las Obras.

4.1.7. MÉTODOS CONSTRUCTIVOS

El método constructivo descrito en el "Documento nº2: 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 cual otorgará, en cuanto los nuevos métodos no vulnerasen el presente Pliego, pero reservándose el derecho de exigir los métodos antiguos si él comprobara, discrecionalmente, la menor eficacia en 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.

4.1.8. 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 un año (1) 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.

4.1.9. 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.

4.2. ACTUACIONES PREVIAS

4.2.1. DEMOLICIONES

Se ejecutarán las obras mediante retro-martillos rompedores, neumáticos o eléctricos manuales, así como de cinceles, punteros, etc. para el acabado de las zonas que sean susceptibles de conservarse.

La zona de actuación debe estar rodeada de una valla o elemento similar. Estos elementos deben estar como mínimo a 1,5 m de la zona de actuación.

Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso el equipo indispensable al operario, de una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, picos, tabloneros, bridas, cables con terminales de fábrica como gazas o ganchos y lonas o plásticos, así como cascos, gafas antifragmento, careta antichispa, botas de suela dura y otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse.

En ningún caso se utilizará el fuego con propagación de llama como medio de demolición. En la instalación de la maquinaria a emplear se mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica, según la normativa actual.

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h. Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida. El troceo de un elemento se realizará por piezas de tamaño manejable por una sola persona.

Se evitará la formación de polvo regando ligeramente los elementos y/o escombros. Se desinfectará cuando pueda transmitir enfermedades contagiosas. En todos los casos, el espacio donde se deposita el escombros estará acotado y vigilado. No se acumularán escombros con peso superior a 100kg/m². No se acumulará escombros ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, mientras estos deban permanecer en pie.

Al finalizar la jornada no deben quedar elementos del elemento en demolición en estado inestable que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento. Se protegerán de la lluvia mediante lonas o plásticos, las zonas o elementos que puedan ser afectados por aquélla.

Las operaciones de levantado se efectuarán, con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones existentes, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Director de la Obra, quien designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos, así como los materiales de derribo que considere que deban de ser acopiados para su posterior utilización.

4.2.2. RETIRADA Y ACOPIO DE TIERRA VEGETAL

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 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 a| 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.

4.3. MOVIMIENTO DE TIERRAS

4.3.1. EXCAVACIONES

El contratista notificará a la Dirección Técnica de las Obras, con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, a fin de que se puedan realizar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente no se modificará sin autorización de la Dirección Técnica de Obras.

La excavación para las cimentaciones se realizará según la forma y profundidad que figura en los planos del Proyecto, o haya señalado, en su caso, el Ingeniero Director.

El terreno no quedará perturbado más allá de los límites previstos, debiendo obtenerse una superficie firme, limpia y horizontal. Todas estas excavaciones se atenderán, de forma genérica, a las especificaciones contenidas en el artículo 321 "Excavación en zanjas y pozos" del PG-3.



Si a la vista de la naturaleza del terreno excavado y de otras circunstancias que incidan en la obra, la Dirección Técnica de las Obras juzgará necesario modificar las dimensiones o profundidad de las excavaciones, ello se llevará a cabo sin modificación de los precios previamente establecidos por la unidad hasta un aumento máximo de dos metros (2,00 m) sobre la profundidad definida inicialmente.

Si en el proyecto no figurasen excavaciones con entibación, pero la naturaleza del terreno y las características de la obra hiciesen necesario su empleo, o la Dirección Técnica ordena su entibación, el Contratista las ejecutará de forma que asegure la estabilidad de los taludes y evite desprendimientos y peligro para las personas, instalaciones, edificios, servicios y bienes de todo tipo siendo único responsable de los daños que pudiesen ocasionarse. La ejecución de dichas entibaciones no supondrá cambio de precio de la unidad.

Siempre que sea posible, los materiales que se obtengan de la excavación se utilizarán en la formación de rellenos y demás usos fijados en el Proyecto, y se transportarán directamente a las zonas previstas en el mismo, en su defecto, se estará a lo que, al respecto, disponga el Director de las Obras.

4.3.2. RELLENOS

Todos los rellenos se ejecutarán con el propio material excavado en la zona.

Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite la segregación y contaminación del mismo. En especial se tendrán presentes las siguientes precauciones:

- Evitar una exposición prolongada del material a la intemperie.
- Formar los acopios sobre una superficie que no contamine el material.
- Evitar la mezcla de distintos tipos de materiales.

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 zapatas de las pilas, se realizará de forma que no se ponga en peligro la estabilidad de los mismos.

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. 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.

En principio, y salvo autorización en contrario de la Dirección Técnica de las Obras, el espesor máximo admisible de tongada será de veinte centímetros (20cm).

No se iniciará el relleno de las excavaciones ejecutadas para la construcción del estribo y las zapatas sin la autorización expresa de la Dirección Técnica de las Obras y sin la aprobación por ésta de la secuencia a seguir en dichos rellenos.

4.4. ENCOFRADOS

En cuanto a la ejecución de encofrados y moldes se seguirá lo dispuesto en el artículo 680 del PG-3.

Los encofrados, sus ensambles, soportes y cimbras, tendrán la resistencia y rigidez necesaria para soportar el hormigonado sin movimientos locales superiores a tres (3) milímetros, ni de conjunto superiores a la milésima de luz, y aunque hayan sido aceptados para su empleo por el Ingeniero Director de las Obras, no por ello quedará libre el contratista de las responsabilidades a que pudiera haber lugar.

Los apoyos estarán dispuestos de modo que en ningún caso se produzcan, sobre la parte de la obra ejecutada, esfuerzos superiores al tercio de su resistencia en el momento de soportarlos.

Las superficies interiores de los encofrados, antes de su empleo, deben estar bien limpias y aplicada una capa de aceite u otro revestimiento que evite la adherencia del hormigón; serán lo bastante estancas para impedir los escapes de mortero y de cantidades excesivas de agua.

Los encofrados de paramentos y en general de superficies vistas estarán dispuestos de manera que la superficie de hormigón no presente salientes, rebabas o desviaciones visibles.



No se admitirán, en los planos y alineaciones de los paramentos, errores mayores de dos centímetros (2cm) y en los espesores y escuadrías de muros solamente una tolerancia del uno por ciento (1%) en menos y del dos por ciento (2%) en más sin regruesados para salvar estos errores.

Los enlaces de los distintos paños o elementos que formen los encofrados y cimbras serán sólidos y sencillos, de manera que el montaje y desencofrado puedan hacerse fácilmente y sin dañar el hormigón y de que en caso preciso se pueda ir encofrando de un modo progresivo, subordinándose siempre a la condición de que el vibrado de hormigón pueda realizarse perfectamente en todos los puntos de la masa.

No se permitirá el empleo de ninguna clase de puntales de madera en el interior del bloque al hormigonar, ni siquiera provisionales, tanto si son para contrarrestar los esfuerzos de los tuerces de alambres en los paneles verticales como para soportar los inclinados, ni por otra causa.

Antes de empezar el hormigonado, el Contratista propondrá a aprobación del Ingeniero Director de las Obras, la colocación, dimensiones de tableros y juntas que deberán ajustarse a los planos.

4.5. HORMIGONADOS

Los hormigones se ajustarán a las prescripciones generales contenidas en el vigente Código Estructural. En los hormigonados estructurales se respetarán los planos de construcción realizados al efecto.

Se tendrán en cuenta las limitaciones que incorpora el Artículo 610 del PG3, 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 D.O. 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

No se ha de hormigonar sin la conformidad de la D.O., 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.

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:

- Siete (7) días en tiempo húmedo y condiciones normales.
- Quince (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.

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.

4.6. CIMENTACIONES Y MUROS

Con carácter general, en la unión entre cimiento y muro, así como en la unión de distintas tongadas de hormigón, se asegurará el perfecto enlace y adherencia de ambos hormigones, para lo cual la superficie inferior deberá estar húmeda, limpia, rugosa y desprovista de materiales extraños o trozos sueltos. La disposición de llaves deberá contar con la aprobación de la Dirección Técnica de la Obra en cuanto a formas y procedimientos.

El inicio del hormigonado de un cimiento deberá contar con la autorización de la Dirección Técnica de la Obra, a la cual deberá notificarse con suficiente antelación las fechas de realización de las excavaciones para alojamiento de las mismas.

Antes de proceder a construir las zapatas, se extenderá una capa de hormigón de limpieza y nivelación HM-10, de 10 centímetros de espesor.

Previamente al hormigonado de cualquier elemento se procederá a la comprobación por parte de la Dirección Facultativa de Obra de la disposición correcta de las armaduras.



En la disposición de encofrados deberán seguirse los detalles de los planos, no hormigonándose ningún elemento sin la aprobación de la Dirección Facultativa de la Obra.

La puesta en obra del hormigón, y especialmente el compactado del mismo serán lo suficientemente cuidadosos para evitar la aparición de coqueras.

El control de ejecución será el intenso de los indicados en el Código Estructural.

4.7. ESTRUCTURAS METÁLICAS

Desde el punto de vista de la rigurosidad en la ejecución y control constructivos, tras la evaluación tanto del nivel de riesgo como de las condiciones de uso y ejecución de la pasarela, la clase de ejecución que se exige, con carácter general, para la totalidad de la estructura de acero es EXC4.

4.7.1. PLANOS DE TALLER

El adjudicatario, preparará, a partir de los croquis generales del proyecto, 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 ejecutarán 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. Aun no estando definidas en los planos de proyecto, las vigas principales del puente llevarán contraflecha de ejecución, que el taller deberá pedir, y que se le facilitará antes de comenzar los planos de taller, y el posterior corte de 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 o 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 mecanizará 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 realizar la 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 más de tres soldaduras en un mismo punto. Será necesario realizar cortes circulares, de diámetro 60 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 realizarán 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 Proyecto, que se lleven a cabo sin haber sido previamente aceptadas.

El Contratista deberá prever para el despiece y suministro de chapas, la pérdida de longitud debida al oxicorte (que con carácter orientativo es de 5mm) así como la necesidad de dotar de sobrelongitud a las piezas, para prever la retracción de las soldaduras (que también con carácter orientativo es del 0,2%).

4.7.2. 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 fijarán 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 presentan fisuras u otros defectos.

Se recomienda evitar la práctica de fijar las piezas a los gálibos de armado por soldadura. No obstante, en el caso que se efectúen, después será amolada esa zona y reparadas por soldadura, previo saneamiento, las



posibles entallas que el punto haya producido. Iguales precauciones se tomarán con los defectos en el material base producidos por la retirada de elementos provisionales necesarios para el movimiento de piezas.

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 utilizará punzón a tal fin.

La conformación y enderezado precisos, previos a las operaciones de soldeo, se realizarán 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.

4.7.3. 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 a esta Norma.

Las homologaciones deberán ser efectuadas por una entidad independiente de control clasificada por el organismo oficial competente para ello. Esta entidad certificará por escrito que con los procedimientos homologados quedan cubiertos todos los procesos de soldadura a efectuar en la Obra en concreto.

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

Las temperaturas de precalentamiento y entre pasadas, en el caso de espesores superiores a 25 mm, a considerar para evitar posibles fisuras, se fijarán según los criterios indicados en la Norma AWS D1.1 y se efectuará su control mediante el uso de termopares o tizas termométricas.

El proceso de soldadura en el caso de ser manual se efectuará con electrodo revestido tipo básico.

Se admite también la soldadura por arco sumergido con varilla y fundente, según AWS. En este tipo de soldadura se vigilará periódicamente la limpieza de los bordes, así como que los parámetros realmente utilizados coinciden con los del procedimiento que se homologó. La utilización de soldadura por arco protegido por gas en soldaduras a tope se permitirá solamente en taller, quedando prohibido su uso en Obra. Aun así, la inspección controlará en las primeras fases de fabricación la porosidad en la soldadura.

Además, deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones:

- Antes del soldeo se limpiarán los bordes de la costura, eliminando cuidadosamente toda la cascarilla, herrumbre o suciedad y muy especialmente las manchas de grasa o pintura.

- Las partes a soldar deberán estar bien secas.
- Se tomarán las debidas precauciones para proteger los trabajos de soldeo contra el viento, la lluvia y, especialmente, contra el frío. Se suspenderá el trabajo cuando la temperatura baje a 0°.
- Queda terminantemente prohibido el acelerar el enfriamiento de las soldaduras con medios artificiales.
- Después de ejecutar cada cordón elemental, y antes de depositar el siguiente, se limpiará su superficie con piqueta y cepillo de alambre, eliminando todo rastro de escorias. Para facilitar esta operación y el depósito de los cordones posteriores, se procurará que las superficies exteriores de tales cordones no formen ángulos diedros demasiado agudos, ni entre sí ni con los bordes de las piezas; y también, que las superficies de los cordones sean lo más regulares posibles.
- En todas las soldaduras a tope se asegurará la penetración completa, incluso en la zona de raíz; en todas las soldaduras manuales a tope deberá levantarse la raíz al revés, recogiénola, por lo menos, con un nuevo cordón de cierre; cuando ello no sea posible, porque la raíz sea inaccesible, se adoptarán las medidas oportunas (chapa dorsal, guía de cobre acanalado, cerámica, etc.) para conseguir un depósito de metal sano en todo el espesor de la costura.
- Aunque se cuantificará en el Control, la superficie de la soldadura, tanto en cordones en ángulo como a tope, presentará un aspecto regular, acusando una perfecta fusión del material y sin muestras de mordeduras, poros, discontinuidades o faltas de material. Se tomarán las medidas necesarias para evitar los cráteres finales y las proyecciones de gotas de metal fundido sobre la superficie de las barras.
- En el taller debe procurarse que el depósito de los cordones se efectúe, siempre que sea posible, en posición horizontal. Con este fin, se utilizarán los dispositivos de volteo que sean necesarios para poder orientar las piezas en la posición más conveniente para la ejecución de las distintas costuras, sin provocar en ellas, no obstante, solicitudes excesivas que puedan dañar las primeras capas depositadas.
- Cuando se utilicen electrodos recubiertos del tipo básico, serán desecados, siempre que no haya garantías sobre la estanqueidad de los embalajes en los que se suministran. Si esta estanqueidad está garantizada, los electrodos pasarán directamente a las estufas de mantenimiento sin desecado previo. En caso contrario, los electrodos se desecarán durante dos horas, como mínimo, a una temperatura de $225^{\circ}\text{C} \pm 25^{\circ}\text{C}$. Estos valores de temperatura y tiempo podrán modificarse en base a las recomendaciones de los fabricantes.
- El fundente y las varillas para soldar se almacenarán en locales cerrados, con el fin de evitar excesos de humedad. El fundente, antes de usarlo, se secará dos horas como mínimo a $200^{\circ}\text{C} \pm 25^{\circ}$, o tal como indique el fabricante. El fundente que haya estado a temperatura ambiente más de dos horas no se usará a menos que sea secado, de acuerdo con lo descrito en el párrafo anterior.

El fundente seco puede mantenerse en una estufa a una temperatura no inferior a 50°C hasta usarlo. El reciclaje de la escoria del fundente no está permitido.

4.7.4. MONTAJE EN OBRA

El taller estará obligado a presentar un plan de montaje, a la Dirección de obra, antes del comienzo mismo. En este plan de montaje se detallarán todos los medios auxiliares y de elevación, se presentarán 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 terminada.

4.7.5. 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, centrandose 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 D1.1 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 30 % 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 las calificadas con 1 o 2 según UNE 14011. Se considerarán aceptables las radiografías con niveles de aceptación señalados en la norma AWS D1.5.

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

- Soldadura a tope: Inspección al 100%. Al menos la mitad de este porcentaje debe ser radiográfico; el resto puede ser ultrasónico.
- Empalmes en ángulo: Inspección del 30%.
- Soldaduras en obra: Inspección del 100%. Al menos la mitad de este porcentaje debe ser radiográfico; el resto puede ser ultrasónico.

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-2, rechazándose las piezas que presenten en algún punto espesor menor del señalado.

Asimismo, se efectuarán pruebas de adherencia según la Norma ASTM D3359 (Corte por enrejado o corte en X), admitiendo una clasificación de 4 según esa Norma, rechazando la pieza en la que la adherencia no sea suficiente, según este criterio.

4.8. APARATOS DE APOYO

Se disponen aparatos de apoyo, en los estribos sobre los que descansará la pasarela y sobre las pilas 5, 6, 18 y 19 con el fin de permitir el desplazamiento longitudinal en la junta de dilatación.

En ambos se trata del mismo tipo de aparato de apoyo; lo cuales consisten en apoyos elastoméricos armados. Los aparatos de apoyo de los estribos tienen unas dimensiones de 250x150 mm; mientras que los que están sobre las pilas tienen unas dimensiones de 100x150mm.

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, y una chapa metálica en las pilas, buscando una superficie plana de mayor precisión altimétrica. A su vez se dispondrá una placa de nivelación soldada al ala inferior del tablero para conseguir un asiento plano del tablero sobre el apoyo.

4.9. BARANDILLAS

El acero a emplear en todos los elementos de la barandilla es el mismo que el empleado en el resto de la estructura, S 275 JR, menos el pasamanos que se hará en acero inoxidable.

La unión de los elementos de la barandilla y de esta con las vigas longitudinales del tablero se hará mediante soldadura a tope, siguiendo las indicaciones establecidas en el artículo 4.7 del presente pliego.

Las superficies de las piezas a unir serán absolutamente planas, debiendo comprobarse su planeidad antes de realizar la unión. Estas superficies estarán completamente limpias y sin pintar. La grasa se eliminará con disolventes adecuados. 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.

4.10. FORJADO MIXTO DE CHAPA COLABORANTE

La ejecución del forjado de chapa colaborante de la pasarela se podrá ejecutar antes o después de la colocación de los distintos módulos de la estructura, según estime el Contratista en función de las grúas a utilizar debido al peso de dicho forjado. Sea cual sea el procedimiento elegido, este ha de contar con la aprobación por parte de la Dirección de Obra.

El hormigonado de la losa se podrá realizar sin apeos intermedios entre los apoyos de la chapa en las vigas transversales del tablero ya que el dimensionamiento del forjado se ha realizado considerando la inexistencia

de dichos puntales, lo que conlleva una mayor flexibilidad de ejecución, lo cual se refleja por ejemplo en lo comentado en el párrafo anterior.

Las chapas se colocarán biapoyadas entre las vigas transversales del tablero de la pasarela, y con tres apoyos (apoyo en los extremos y apoyo central en las vigas transversales). En cualquier caso, la ejecución de este forjado deberá ser realizada por personal especializado.

Durante la ejecución del forjado se deben cumplir las siguientes indicaciones:

- En los apoyos extremos la chapa deberá apoyarse, como mínimo, 50mm, y el conjunto losa perfil 75mm.
- La unión a testa de dos chapas deberá tener un apoyo mínimo de 50 mm cada una.
- Después de montar la chapa, deberá procederse al lavado y desengrase de la misma.
- En la fase de hormigonado de la chapa se evitará la coincidencia de personas en una misma chapa (máximo dos personas).
- En la fase de hormigonado, se pondrá especial cuidado en el vertido del hormigón, procurando no hacer montones de más de 300 kg. y hacerlo en las zonas coincidentes con las vigas.
- La fijación de las chapas a las vigas transversales, mediante conectores fijados con clavos aplicados por disparo, se deberá realizar siguiendo las siguientes premisas:
 - No es recomendable que los conectores atraviesen más de una chapa. Dicho de otro modo, no se han de disponer conectores en zonas de solape de chapa. Para evitar el solape se debe replantear correctamente la longitud de cada chapa, de cara a cumplir las condiciones antes señaladas. Si fuera imprescindible disponer conectores en una zona de posible solape, se deberán cortar las chapas de modo que en la junta éstas queden enfrentadas y no solapadas.
 - Previamente a la colocación de los conectores, es aconsejable a nivel de montaje, inmovilizar las chapas en su posición definitiva. Se trata de evitar un levantamiento accidental por acción del viento, un desplazamiento lateral, o una posible caída de los operarios.
 - En su apoyo sobre las vigas transversales del tablero, las chapas deberán quedar aseguradas con clavos o tornillos. Los mismos clavos utilizados para instalar los conectores son perfectamente válidos. Se aconseja disponer como mínimo dos puntos de fijación por cada extremo del perfil, siendo recomendable no obstante fijar de igual modo todos los apoyos intermedios.

4.11. ACABADO SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO

El acabado superficial del forjado consiste en un pavimento de hormigón impreso con un revestimiento elástico de poliuretano resistente a los rayos UV sobre una capa de imprimación y extendido de arena de sílice antideslizante.

El hormigón impreso de buena calidad requiere obreros especializados que sigan los procedimientos, materiales y técnica adecuada a fin de conseguir un producto acabado que sea atractivo, económico y duradero.

La calidad de la superficie de apoyo es un factor de suma importancia que afecta al comportamiento y durabilidad del pavimento. En consecuencia, esta capa de apoyo estará perfectamente nivelada y compactada,



alcanzando el 100% del Proctor Normal. Debe tener el grado de humedad adecuado en el momento de la colocación del hormigón.

El proceso de ejecución del pavimento del hormigón impreso será el siguiente:

- Vertido del hormigón. Se debe evitar que se produzca la segregación de los áridos y conseguir que la masa llene perfectamente todas las esquinas del encofrado y recubra bien las armaduras.
- Extendido del hormigón. Se realizará siempre manual, utilizando una regla de aluminio de longitud adecuada y un nivel. A continuación, se pasa la llana de fundición sobre la superficie del hormigón prenivelado.
- Espolvoreado de color. Después de prenivelar el hormigón con la llana de fundición se aplica el endurecedor de color manualmente, en una capa uniforme. El endurecedor de color será de color blanco. Se deberán seguir las siguientes indicaciones:
 - La mezcla de los distintos componentes ha de ser íntima y uniforme. Se realizará por procedimientos mecánicos con máquina tipo tambor rotativo a 1600 r.p.m. con batidora interior biridireccional giratoria, en sentido contrario al tambor, a 600 r.p.m.
 - La aportación de la capa de rodadura, a la losa de hormigón, se hará en dos fases, consumiendo en total un mínimo de 4 a 5 kg/m².
 - En el momento de la aportación de la capa de rodadura, la superficie del hormigón deberá estar exenta de agua y presentar un estado semiplástico.
 - La introducción de la capa de rodadura en la masa del hormigón se hará con llanas especiales de fundición de 5 kg de peso, seguida con otra de acero de 3 kg, que asegure la homogeneidad y uniformidad de color en toda la masa.
- Preparación para el moldeado. A continuación, se espolvorea el agente liberador para evitar que los moldes queden adheridos al pavimento y al mismo tiempo dotar al acabado de un envejecimiento superficial.
- Impresión y moldeado. Estampado y texturado del hormigón con el molde elegido.
- Proceso de lavado. Mediante este proceso se retira el manto del pavimento (agente liberador) quedando al descubierto el pavimento con su color real.
- Sellado. Para finalizar, se aplica, mediante una bomba manual, el agente protector y embellecedor.

Deberá ser aplicada a una temperatura mínima de 5°C y máxima de 30°C.

4.12. BARRERA DE CONTENCIÓN

El fabricante de las barreras de contención presentará certificación del procedimiento de instalación de las mismas.

Será de aplicación lo dispuesto en N.S. 5/2012 Sobre recomendaciones para la redacción del apartado "barreras de seguridad" del anejo "señalización, balizamiento y defensas" de los proyectos de la Dirección General de Carretera, 27-12-2012.

4.13. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

El fabricante de las luminarias presentará certificación del procedimiento de instalación de las mismas.

Será de estricta aplicación el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (Real Decreto 842/2002 de 18 de septiembre), sus instrucciones complementarias del 31 de octubre de 1973.

4.14. IMPERMEABILIZACIÓN DE RELLENO DE MUROS

Para la aplicación del revestimiento impermeable se seguirán las siguientes indicaciones:

- Preparación de la superficie: Deberá estar sana, limpia y exenta de materiales deleznable, aceites, grasas u otros agentes contaminantes, además de presentar una adecuada resistencia en su superficie. Zonas que presenten desconchones, poros o coqueas deberán repararse previamente. La base de aplicación deberá estar humedecida (saturada con agua) con anterioridad a la aplicación del PRELASTIC 500. Las juntas o fisuras existentes deberán tratarse con anterioridad de forma adecuada.
- Preparación del producto: Se vierte el componente B sobre el A, amasando con medios mecánicos, a ser posible, hasta conseguir una mezcla homogénea y exenta de grumos. Aplicar con brocha o rodillo; la primera mano debe aplicarse con brocha ancha de pelo corto y la segunda, después de un mínimo de 16 horas y un máximo de 3 días, con brocha, rodillo, llana, etc. El PRELASTIC 500 se puede regar a las 2 horas de su aplicación.
- Curado: Se debe proteger el PRELASTIC 500 de un secado demasiado rápido, sobre todo cuando la aplicación se efectúa en tiempo caluroso o con fuertes vientos. Las capas recién terminadas deberán protegerse de la lluvia hasta su total endurecimiento.
- Limpieza de herramientas: Los útiles y herramientas se lavan con agua, inmediatamente después de su uso. Si el producto endurece, sólo podrá ser retirado por medios mecánicos.

4.15. SUPERFICIE AJARDINADA

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

A este respecto resultarán de aplicación las prescripciones incluidas en el artículo 300 del PG-3.

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. Se permitirá que en las zonas alrededor de los árboles el césped no crezca en un radio de 1m.

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.

4.16. REPOSICIÓN DE SERVICIOS

Una vez concluida la construcción y colocación de la pasarela, así como las obras de fábrica descritas y demás elementos que comprenden el presente Proyecto, se procederá a la recolocación de todo aquello que haya sido retirado durante la ejecución de las obras.



Se incluye la reposición del mobiliario urbano en la zona afectada por las obras, de forma que pueda volver a ser usada por el público de una forma óptima.

Las condiciones y procedimientos de instalación de los diferentes elementos deberán ser facilitados por el fabricante y aceptados por la Dirección de Obra.

4.17. 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.

4.18. SEGURIDAD Y SALUD

El Contratista redactará y presentará al Ingeniero Director un proyecto de seguridad en la obra que abarque no solo 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.

4.19. LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

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.

4.20. 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.

4.21. 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.

5. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

5.1. NORMAS GENERALES SOBRE MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

El precio unitario que figura en el Cuadro de Precios número 1 será el que se aplicará a las mediciones para obtener el importe de la ejecución material de cada unidad de obra. Las cubriciones vendrán expresadas en diferente tipo de unidades (metros lineales, metros cuadrados, metros cúbicos, kilogramos o unidades), de acuerdo con como figuran en dicho cuadro.

Todos los trabajos, medios auxiliares y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de cualquier unidad de obra se considerarán 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 número 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.

En ningún caso el Contratista tendrá derecho a reclamación fundándose en insuficiencia de precios o en la falta de expresión explícita, en los precios o en el Pliego de Prescripciones Técnicas, de algún material u operación necesarios para la ejecución de la unidad de obra.

5.2. DEMOLICIONES

Las demoliciones de aceras y otros pavimentos se medirán por metros cuadrados (m²) de superficie realmente demolida y/o levantada en obra.

Las demoliciones de muros se medirán por metros cúbicos (m³) realmente demolidos.

Se consideran incluidos en las correspondientes unidades de obra la carga y transporte a vertedero de los productos que se consideren como no aprovechables a juicio del Director de las Obras.

5.3. RETIRADA Y ACOPIO DE TIERRA VEGETAL

Esta unidad de obra se medirá y abonará por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados, medidos sobre el plano que conforma el terreno.

Se considera incluido en esta unidad de obra:

- La remoción de los materiales.
- La incineración de los materiales combustibles no aprovechables.
- Las operaciones de carga y transporte de los materiales a vertedero o a su lugar de empleo, así como su apilado o almacenamiento provisional y cuantas operaciones sean precisas hasta su vertido definitivo.
- Todo elemento auxiliar o de protección necesario, como vallas, muretes, etc.



- La conservación en buen estado de los materiales apilados y de los vertederos donde se descarguen los materiales no combustibles y los cánones, indemnizaciones, impuestos, gastos, etc., de los vertederos y de los lugares de almacenamiento.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta ejecución de esta unidad de obra.

5.4. EXCAVACIONES

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.

Se considera incluido en el precio de la unidad de obra la entibación necesaria para llevarla a cabo y el transporte al lugar de empleo o vertedero de los productos resultantes.

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

5.5. RELLENOS

Se abonarán los metros cúbicos (m³) de relleno consolidado y terminado en las condiciones establecidas en el capítulo cuarto del presente Pliego y realmente colocados en obra. La cubicación se calculará por diferencia entre el perfil del terreno preparado para la ejecución del relleno y la sección del relleno terminado.

En dichos precios están incluidas la extensión, humectación y compactación con medios adecuados.

5.6. ENCOFRADOS

Los encofrados se medirán y abonarán por metro cuadrado (m²) de superficie de hormigón a contener medidos sobre planos, a los precios que figuran en el Cuadro de Precios nº1. Los precios correspondientes incluyen todas las operaciones de encofrado, desencofrado, apuntalamiento, limpiezas, cimbras y apeos, independientemente del espesor o altura de las piezas a encofrar.

5.7. HORMIGONES

Se abonarán por metro cúbico (m³) de fábrica ejecutada y completamente terminada con arreglo a las condiciones de este Pliego y cotas de los planos.

Los precios establecidos en el Cuadro de Precios nº1 se refieren al metro cúbico (m³) ejecutado de esta forma, estando incluido el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales, la maquinaria y la mano de obra necesarias para su ejecución y cuantas operaciones sean precisas para una correcta puesta en obra.

5.8. MORTEROS

Esta actividad se medirá en litros (l) de mortero colocado, abonándose al precio especificado en el Cuadro de Precios nº1, incluyéndose en éste todos los materiales, mano de obra y medios auxiliares necesarios para su completa ejecución.

5.9. ACEROS CORRUGADOS

Las armaduras de acero a emplear en los hormigones se abonarán por kilogramos (kg) colocados en obra. Su peso se deducirá de los planos de construcción por medición de las longitudes de los diferentes diámetros y aplicación del peso unitario teórico correspondiente.

El alcance de la unidad de obra incluye las siguientes actividades:

- El suministro de las correspondientes barras de acero.
- Su corte, doblado y colocación, así como su posicionamiento y fijación para que no sufran desplazamientos durante el vertido y vibrado del hormigón.
- Los solapes, las mermas y los despuntes.

5.10. ACERO ESTRUCTURAL

Las unidades de obra comprenden los trabajos de suministro, fabricación, y montaje en taller de la estructura metálica. El acero de parte de la estructura se abonará por su peso en kilogramos (kg). En el precio por kg de estructura, están incluidos la repercusión del coste de empalmes, recortes, material de soldadura, el tratamiento de protección y el montaje de todo el sistema estructural en su posición de traslado a obra.

El Taller fabricante de la estructura correrá con los gastos de inspección en taller 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.

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.

5.11. APARATOS DE APOYO

Se abonarán por unidades (ud) de acuerdo con el precio que figura en el Cuadro de Precios nº1. Se consideran incluidos todos los elementos necesarios definidos en los planos del Proyecto (placas de nivelación, etc.), así como el transporte, montaje, uniones y conexiones de todo tipo, protecciones y acabados.

5.12. BARANDILLA

Se abonarán por metros lineales (m) y según su denominación en el Cuadro de Precios nº1, 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.

5.13. PAVIMENTO

Se abonará por metros cuadrados (m²) de pavimento realmente ejecutado y medido en obra. En el precio se incluye el transporte y el montaje, así como todos los elementos auxiliares necesarios.



5.14. BARRERA DE CONTENCIÓN

Se medirá por metro lineal (m) colocada en obra y se abonará al precio del Cuadro de Precios nº1.

5.15. ILUMINACIÓN

5.15.1. LUMINARIAS

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

5.15.2. 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.

5.15.3. RESTO DE ELEMENTOS

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

5.16. IMPERMEABILIZACIÓN DEL RELLENO DE MUROS

Se medirá por los metros cuadrados (m²) de superficie impermeabilizada; su abono se hará de acuerdo con el precio del Cuadro de Precios nº1, y en él se incluye el suministro de todos los materiales necesarios para su correcta ejecución.

5.17. SUPERFICIE AJARDINADA

Se medirá por metro cuadrado (m²) de superficie ajardinada ejecutada en la obra, y se abonará al precio del Cuadro de Precios nº1.

5.18. DEMOLICIÓN DE PAVIMENTOS

Se abonará por metros cuadrados realmente demolidos medidos en obra, inmediatamente antes de proceder a la misma, no siendo objeto de abono independiente los trabajos necesarios para salvar las arquetas y tapas de los servicios existentes que haya que mantener.

El precio incluye la totalidad de las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

5.19. PAVIMENTACIÓN

Se medirá por metro cuadrado (m²) de pavimento realmente ejecutada en obra, y se abonará al precio del Cuadro de Precios nº1, que incluye la base (hormigón en masa), el enlechado, el rejuntado y la limpieza.

5.20. REPOSICIÓN DE MOVILIARIO URBANO

La reposición del mobiliario urbano se abonará por unidad (ud) de mobiliario colocado en obra, abonándose al precio del Cuadro de Precios nº1 que corresponda.

Se incluyen dentro de este apartado el suministro, transporte y colocación de bancos, papeleras, luminarias sobre columnas y pilonas de fundición.

5.21. PARTIDAS ALZADAS

Las partidas alzadas que figuren en el Presupuesto como de abono íntegro al Contratista las cobrará en su totalidad afectadas por el coeficiente de baja, siempre que cumplan las obras correspondientes las exigencias (características, marcas, calidades, mediciones, etc.), que figuran en la redacción del concepto de cada una de ellas.

- Partida alzada de limpieza y terminación de obras.
- Partida alzada de conexión a la red general.

Como partidas alzadas de abono íntegro no admiten descomposición ni medición alguna de los trabajos a que hace referencia.

5.22. 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 nº2.

5.23. 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.

5.24. 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.



6. DISPOSICIONES FINALES

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. PLAZO 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 contratista, dentro del mes siguiente a la formalización del contrato de obras. Respecto de ella se contarán tanto los plazos parciales como el total de ejecución de los trabajos.

El Contratista iniciará las obras tan pronto como reciba la orden del Director de Obra y comenzará los trabajos en los puntos que se señalen, para lo cual será preceptivo que se haya aprobado el programa de trabajos por la Dirección de Obra.

6.4. PROGRAMA DE TRABAJOS

De acuerdo con lo preceptuado en el Artículo 144 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas de 12 de octubre de 2001, 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 atenderse la Contrata 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 la obra.

6.6. INSPECCIÓN Y DIRECCIÓN DE LAS 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. SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista colocará a su cargo la señalización que corresponda.

6.8. 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.

6.9. ACTUACIONES POSTERIORES A LA TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

6.9.1. 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.

6.9.2. 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 obra se ajustará a lo dispuesto en la Ley 30/07, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público.

6.9.3. 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.

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.

6.10. 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 nº1 del Proyecto.



PASARELA PEATONAL EN EL P.K. 581 DE LA N-VI EN EL ENTORNO DE GUISAMO
Samuel Javier Castiñeiras Gómez



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).

A Coruña, septiembre 2023.

Autor del proyecto:

x

Samuel Javier Castiñeiras Gómez