



---

PASARELA PEATONAL SOBRE CARRETERA DE LA TRINCHERA, FERROL. WALKWAY OVER THE TRINCHERA  
ROAD FERROL

---

EMILIO ACCIÓN GARCÍA



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
DE CAMINOS CANALES Y  
PUERTOS



FUNDACIÓN DE  
INGENIERÍA CIVIL DE  
GALICIA

JULIO DE 2020  
TRABAJO DE FIN DE GRADO  
GRADO EN INGENIERÍA DE OBRAS PÚBLICAS



## ÍNDICE

### DOCUMENTO Nº1: MEMORIA

MEMORIA DESCRIPTIVA

MEMORIA JUSTIFICATIVA

- Anejo Nº1 Antecedentes y objeto del proyecto
- Anejo Nº2 Cartografía y Topografía
- Anejo Nº3 Estudio geológico
- Anejo Nº4 Estudio geotécnico
- Anejo Nº5 Estudio Climatológico
- Anejo Nº6 Estudio de Alternativas
- Anejo Nº7 Cálculo de la Pasarela
- Anejo Nº8 Proceso Constructivo
- Anejo Nº9 Prueba de carga
- Anejo Nº10 Protección y conservación
- Anejo Nº11 Afecciones al tráfico
- Anejo Nº12 Estudio de Gestión de Residuos
- Anejo Nº13 Seguridad y Salud
- Anejo Nº14 Justificación de precios
- Anejo Nº15 Revisión de precios
- Anejo Nº16 Clasificación del contratista
- Anejo Nº17 Plan de obra
- Anejo Nº18 Presupuesto para el conocimiento de la administración
- Anejo Nº19 Impacto ambiental
- Anejo Nº20 Reportaje fotográfico

### DOCUMENTO Nº2: PLANOS

- SITUACIÓN
- ESTADO ACTUAL
- PLANTA GENERAL
- DEFINICIÓN GENERAL
- ZAPATAS Y PILAS
- MUROS Y ESTRIBOS
- DETALLES

### DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

- DISPOSICIONES PRELIMINARES
- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS
- CONDICIONES DE LOS MATERIALES Y SU MANO DE OBRA
- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS
- MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS
- DISPOSICIONES GENERALES

### DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO

- MEDICIONES
- CUADRO DE PRECIOS Nº1
- CUADRO DE PRECIOS Nº2
- PRESUPUESTO
- RESUMEN DEL PRESUPUESTO



# **DOCUMENTO N.º 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

## **ÍNDICE:**

- 1. Disposiciones preliminares**
- 2. Descripción de las obras**
- 3. Condiciones de los materiales y su mano de obra**
- 4. Ejecución de las obras**
- 5. Medición y abono de las obras**
- 6. Disposiciones generales**



## 1. Disposiciones preliminares

### 1.1. Objeto del Pliego

A continuación, se pretende exponer el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, que consiste en toda la serie de especificaciones, prescripciones, criterios y normas necesarias, que, junto con las establecidas en las disposiciones generales del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, definen todos los aspectos y requisitos técnicos y legales de las obras que integran el presente proyecto.

En el contenido del presente documento se detallará la descripción general de las obras, las características de los materiales, las medidas para la correcta ejecución de las obras, en cuanto a medición, ejecución y abono de las unidades de obra. Además, consiste en la guía que ha de seguir el Contratista y el Director de Obra.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se aplicará a la construcción, control, dirección e inspección de las obras correspondientes al proyecto.

### 1.2. Documentos que definen las obras

- Documento Nº.1: Memoria. Está formado por la memoria descriptiva y la justificativa. En este documento se hace una descripción de las obras en su conjunto, definiendo todas sus partes, así como diversos aspectos relacionados con el proyecto, expresados en forma de anejos diferenciados.
- Documento Nº.2: Planos. Consiste en la definición gráfica de la geometría y topografía de las obras
- Documento Nº.3: Pliego de prescripciones técnicas particulares. El presente documento, en el se definen todos los aspectos relacionados con la definición física de la obra, así como la definición de las unidades de obra y su medición y abono. En este documento también se incluyen las especificaciones de los materiales y sus condiciones de ejecución en obra.

### 1.3. Documentos contractuales

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

Serán documentos contractuales:

- Planos
- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares
- Cuadro de precios 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

- Las Medidas Correctoras y Plan de Vigilancia Ambiental estarán recogidos en el proyecto de construcción

Los estudios específicos para obtener la identificación y valoración de los impactos ambientales serán de carácter informativo.

Toda la información restante que se encuentra incluida en los anejos, tales como: estudio climatológico, estudio geotécnico, ensayos, etc. Serán complementos de la información que el Contratista deberá adquirir directamente y con sus propios medios.

### 1.4. Compatibilidad y relación entre los distintos documentos que componen el proyecto

Todos los aspectos definidos en el Documento Nº.2 y omitidos en el Documento Nº.3 y 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.

En el supuesto de que exista una clara incompatibilidad entre los documentos del presente proyecto, se atenderán a los siguientes criterios:

- El Documento Nº.2, Planos, tiene prelación sobre los restantes documentos en lo que a dimensiones y materiales se refiere.
- El Documento Nº.3, Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares tiene prelación sobre los restantes, en cuanto a las características físicas y técnicas de los materiales que se empleen, así como la ejecución, medición y valoración de las distintas unidades.
- El cuadro de precios nº1 tiene preferencia sobre los demás en lo referente a precios de unidades de obra.

Los detalles o particularidades constructivas que puedan darse en la realización de las obras y que a su vez estén ausentes de definición, deberán ser ejecutadas, en cualquier caso, por el Contratista, de acuerdo con la normativa vigente y siguiendo criterios ampliamente aceptados en la realización de obras similares.

Por otra parte, las descripciones erróneas en los detalles de obra que se consideren indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuesto en ellos, no solo no eximirá al Contratista de la obligación de realizar tales detalles, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en dichos documentos.

Las omisiones, errores o contradicciones que se adviertan en los documentos por el Director de Obra o por el Contratista, deberán reflejarse perceptivamente en el Libro de Órdenes.

### 1.5. Planos

Consiste en el documento a partir del cual se realizarán las obras, con las instrucciones que con suficiente detalle 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 deberá dar las 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.

### **1.6. Señalización de las obras durante su ejecución**

La señalización durante la ejecución de las obras comprende el conjunto de obras accesorias, medidas y precauciones que el Contratista está obligado a realizar y adoptar durante la ejecución de las obras para mantener la circulación en condiciones de seguridad.

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 quedaran 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 aquellos recaerá sobre el Contratista, el cual asumirá las consecuencias de carácter legal.

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

El Contratista señalará la existencia de zanjas abiertas, impedirá el acceso a ellas a todas las personas ajenas a la obra y vallará toda zona peligrosa, debiendo establecer la vigilancia necesaria, en especial por la noche para evitar daños a las personas que hayan de atravesar la zona de las obras.

A la terminación de las obras, el Contratista deberá dejar perfectamente limpio y despejado la zona afectada, sacando toda clase de materiales y desperdicios de cualquier tipo que existieran allí por causa de la obra. 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 periodo de ejecución de las obras. Si alguna de las señales o balizas deben permanecer, incluso con posterioridad a la finalizar 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 reten 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 hare frente al mismo y extenderá la bandera horizontalmente a través del carril en una posición fija, de modo que la superficie complete 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 serial 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 solo 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.

### 1.7. 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 SEAAALIZACIONDE 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).

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.

### 1.8. Representación 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 de él 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.

### 1.9. Disposiciones facultativas

El Contratista incluirá con su oferta un Organigrama designando para las distintas funciones el personal que compromete en la realización de los trabajos, incluyendo como mínimo las funciones que más adelante se indican, con independencia de que en función del tamaño de la obra puedan ser asumidas varias de ellas por una misma persona.

Cualquier modificación posterior al inicio de las obras en la organización del personal y los trabajos solamente podrá realizarse previa aprobación de la Dirección de Obra o por orden de ésta. Tras la adjudicación definitiva de las obras, el Contratista está obligado a adscribir con carácter exclusivo un Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos y un Ingeniero Técnico de Obras Públicas sin perjuicio de que cualquier otro tipo de técnicos tengan las misiones que le corresponden, quedando aquél como representante de la contrata ante la Dirección de las Obras.

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

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

El Contratista también comunicará los nombres, condiciones y organigramas adicionales de las personas que, dependiendo del citado representante, hayan de tener mando y responsabilidad en sectores de la obra, y será de aplicación todo lo indicado anteriormente en cuanto a experiencia profesional, sustituciones de personas y residencia.

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

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

La Dirección de Obra podrá suspender los trabajos, sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos contratados, cuando no se realicen bajo la dirección del personal facultativo designado para los mismos y en tanto no se cumpla este requisito. Además, podrá exigir al Contratista la designación de nuevo personal facultativo, cuando la marcha de los trabajos respecto al Plan de Trabajos así lo requiera a juicio de la Dirección de Obra. Se presumirá que existe siempre dicho requisito en los casos de incumplimiento de las órdenes recibidas o de negativa a suscribir los documentos que reflejen el desarrollo de las obras, como partes de situación, datos de medición de elementos, resultados de ensayos, órdenes de la Dirección y análogos definidos por las disposiciones del contrato o convenientes para un mejor desarrollo del mismo.

En lo referente al personal de obra se atenderán a los planteamientos expuestos a continuación:

En cada grupo o equipo de trabajo, el Contratista deberá asegurar la presencia constante de un encargado o capataz responsable de la aplicación de las presentes normas.

Cuando un vehículo se halle parado en la zona de trabajo, cualquier operación de entrada y salida de personas, carga o descarga de materiales, apertura de portezuelas, volcado de cajas basculantes, etc., deberá realizarse exclusivamente en el interior de la demarcación de la zona de trabajo, evitando toda la posible ocupación de parte de la calzada abierta al tráfico.

El conductor que, emprendiendo la marcha a partir del reposo, deba salir de la zona de trabajo delimitada, está obligado a ceder la preferencia de paso a los vehículos que eventualmente lleguen a aquélla. Está prohibido realizar, en cualquier punto de la carretera, la maniobra de retroceso, si no es en el interior de las zonas de trabajo debidamente delimitadas. Cuando tal maniobra se hiciese necesaria por causa de las obras, deberá realizarse exclusivamente en el arcén y con un hombre provisto de una bandera roja si es de día, o de una lámpara roja si es de noche o en condiciones de escasa visibilidad, que señale anticipadamente la maniobra a los vehículos que se acerquen.

Todas las señalizaciones manuales citadas en los párrafos anteriores deberán realizarse a una distancia de, por lo menos, cien metros (100 m) de la zona en que se realiza la maniobra. Además, debe colocarse un hombre con una bandera roja en todos los puntos donde puedan surgir conflictos entre los vehículos que circulen por la parte de la calzada libre al tráfico y el equipo de construcción.

Ningún vehículo, instrumento o material perteneciente o utilizado por el Contratista deberá dejarse en la calzada durante la suspensión de las obras.

Cuando por exigencias del trabajo, se hiciera necesario mantener el bloqueo total o parcial de la calzada también durante la suspensión de las obras, de día o de noche, todos los medios de trabajo y los materiales deberán guardarse en el arcén, lo más lejos posible de la barrera delantera. En tal caso, además, el Contratista queda obligado a efectuar un servicio de guardia con personal completamente capaz y con facultades para realizar con la mayor diligencia y precisión las misiones encomendadas. Tal personal se encargará de controlar constantemente la posición de las señales, realizando su debida colocación en posición cuando las mismas resulten abatidas o desplazadas por la acción del viento o de



los vehículos circulantes. Asimismo, en caso de accidente, recogerá los datos relativos al tipo de vehículo y a su documentación, así como, si es posible, los del conductor.

### 1.10. Formalización del contrato

El cuerpo del documento contendrá:

- La comunicación de la adjudicación
- La copia del recibo del depósito de la fianza (en caso de que se haya exigido)
- La cláusula en la que se exprese, de forma categórica, que el Contratista, se obliga al cumplimiento estricto del contrato de obra, conforme a lo previsto en este Pliego de Condiciones, junto con la Memoria y sus anejos, el estado de mediciones, presupuestos, planos y todos los documentos que han de servir de base para la realización de las obras definidas en el presente proyecto.

El Contratista, antes de la formalización del contrato de obra, dará también su conformidad con la firma al pie del Pliego de Condiciones, los Planos, Cuadro de Precios y Presupuesto General.

Serán a cuenta del adjudicatario todos los gastos que ocasione la extensión del documento en que se consigne el Contratista.

### 1.11. Alteración y 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 obra, 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 esta. 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. 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 número 1, 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.

### 1.13. Documentación complementaria

El presente Pliego, estará complementado por las condiciones económicas que puedan fijarse en el anuncio del concurso, Bases de Ejecución de las obras o en el Contrato de Escritura. Las condiciones de este Pliego serán preceptivas en tanto no sean anuladas o modificadas en forma expresa por los Anuncios Bases, Contrato o Escritura citada.

### 1.14. Marco normativo

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.

#### 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-obraero, así como cualquier otra disposición de carácter oficial.
- Ley de la función pública de Galicia. Ley 1/2008 de 13 de marzo de la Conselleria de Administraciones Publicas D.O.G. 13.06.08.

#### 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).
- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) 2008.
- Código Técnico de la Edificación (CTE)
- Instrucción EAE para Estructuras de Acero Estructural.
- Eurocódigo 3: Diseño de estructuras de acero.



MOVIMIENTOS DE TIERRAS:

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (MOPU) PG-3.
- Normas de Ensayo del Laboratorio de Transportes y Mecánica de suelo (NLT).
- Normas de Ensayo del Laboratorio de Transportes y Mecánica del Suelo del Ministerio de Obras Públicas.

MEDIO AMBIENTE E IMPACTO AMBIENTAL:

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

RESIDUOS:

- Producción y gestión de los residuos de construcción y demolición Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero de 2008 del Ministerio de la Presidencia, B.O.E.38 13.02.08.
- Eliminación de residuos mediante depósito en vertedero Real Decreto 1481/2001 de 27 de diciembre de 2001 del Ministerio de Medio Ambiente B.O.E.25 29.01.02, Se modifica el art. 8.1.b).10, por Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero B.O.E.38 13.02.08.

SEGURIDAD Y SALUD:

- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales, ley 31/1995, de 8 de noviembre.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

ENERGÍA ELÉCTRICA:

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

PLIEGOS DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS:

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) Orden ministerial 6 febrero 1976 con sus sucesivas actualizaciones según Orden FOM.
- Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08), aprobado por Real Decreto 956/2008, del 6 de junio.
- Instrucción para la fabricación y suministro de hormigón preparado (EHPRE).
- Normas de Ensayo del Laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo del Ministerio de Obras Públicas.
- Métodos de Ensayo del Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y del Cemento.
- Normas UNE, del Instituto Nacional de Racionalización del Trabajo.

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.

CONTROL DE CALIDAD:

- AIC (Asociación de Organizaciones Independientes de Control de Calidad)
- EHE. Capítulo correspondiente a los ensayos del hormigón).
- El control de la calidad del hormigón ha consistido en el de su resistencia (sobre probetas fabricadas, conservadas, y rotas según UNE 83300:84, 83301:91, 83303:84 y 83304:84), consistencia (mediante el cono de Abrams de acuerdo con la UNE 83313:90).



## 2. Descripción de las obras

La pasarela que protagoniza el presente proyecto está formada por un vano principal de veinticuatro (24) metros, y dos rampas de acceso que disponen de unas escaleras que permiten el acceso a la vía inferior.

La estructura metálica principal, está formada por dos vigas de acero que son las que conforman la superestructura. Por otra parte, están las rampas y las escaleras, las cuales se apoyan sobre un doble muro y directamente sobre los taludes laterales.

### 2.1. Superestructura

- Tablero: Consiste en la parte principal de la estructura, está formado por las vigas longitudinales de acero S275, los perfiles HEB120, el pavimento y los rigidizadores.
  - Vigas: Se tratan de vigas de acero con una sección de 1400mm de canto, 300mm de ancho, 25mm de espesor de alma y 50mm de espesor de ala. Serán las encargadas principales de soportar los esfuerzos que actúen sobre la pasarela para ayudar a salvar la distancia de 28m que separa ambas zonas. Dada la altura de las vigas, estas mismas servirán de pantalla protectora y contarán con un pasamanos ( $\Phi 50$ mm). Las vigas comenzarán desde los apoyos del muro de estribo hasta realizar el quiebro continuando el tramo recto, que finalizará de forma más o menos simétrica.
  - Perfiles HEB: Estos consistirán en los elementos transversales de unión, que servirán tanto de apoyo para el forjado colaborante como de unión de ambas vigas, conformando la sección de la pasarela. Serán HEB120 y se dispondrán a lo largo de la estructura cada 2m.
  - Pavimento: Estará constituido por el forjado colaborante y el hormigón. Los forjados irán dispuestos entre dos perfiles HEB sobre los que se realizará el vertido de hormigón hasta que este tenga una altura de 15cm medido desde la base del perfil, con esto, se logrará tener un espesor uniforme de 3cm sobre toda la alineación recta de la pasarela, así como en los dos quiebros pertenecientes al primer tramo de rampa. El forjado colaborante utilizado consiste en un Hiansa MT-60 de 1mm de espesor. El hormigón que se utilizará como pavimento consistirá en un HF-3, de consistencia plástica.
  - Rigidizadores: Estos elementos se dispondrán a lo largo de las vigas principales, en los elementos de unión, como pueden ser los quiebros y los apoyos y en todas y cada una de las uniones con los perfiles transversales HEB con la viga. De esta manera se hace frente a la abolladura por esfuerzo cortante. Consistirán en secciones de medio HEB240 e irán dispuestos por el exterior de las vigas.
- Rampas: Su misión es la de conectar la entrada con la cota necesaria para que la pasarela cumpla el gálibo permitido. Para salvar esa distancia se van a utilizar dos métodos diferenciados por tramos, el primero consistirá en un doble muro de zapata compartida, cuyo relleno consistirá en una tierra de préstamo con una compactación del 95%, sobre el que irán apoyados

el pavimento (15cm) y las barandillas junto con el pasamanos. Será al final de dicho muro, donde irán colocados los estribos sobre los que reposarán las vigas de la estructura. Sobre el muro irá apoyada la primera rampa de acceso y un primer tramo de las escaleras. Mediante muretes de guarda, se contendrá el relleno.

- Accesos: Consisten en las 2 entradas que actúan a modo de distribuidor para hacer uso de la pasarela o de las escaleras. Estos tendrán también protecciones laterales a modo de barandilla y un pavimento acondicionado para facilitar el acceso.
- Escaleras: En función del espacio disponible y la altura a resolver, los tramos serán distintos, variando el número de peldaños y las alineaciones. Los peldaños tendrán una altura de 17cm y una huella de 30cm. Se deberá acondicionar el talud existente mediante un muro para que las escaleras puedan ir apoyadas en el directamente. Existe un tramo contiguo al muro en el que las escaleras irán apoyadas directamente sobre el terreno. También contarán con elementos laterales de protección que incluye un pasamanos. Finalmente es su unión con la acera, se deberá adecuar el muro existente y las paredes del talud para unir la estructura con la vía peatonal.
- Barandillas: Consistirán en los elementos de protección lateral que se dispondrán a lo largo del muro y en los tramos de escaleras. Tendrán una altura de 1,25m y dispondrán de un pasamanos de  $\Phi 50$ mm a una altura de 90cm. Entre los montantes de la barandilla (1,5m) existen huecos que serán tapados con 5 cables de acero a modo de quitamiedos. Se fijarán mediante tornillos MT-12.

### 2.2. Subestructura

- Pilas: Serán de HA-30/P/20/IIa con una sección cuadrada de 0,40m de lado. Serán pilas flexibles para que las uniones puedan ser soldadas. En la cabeza de cada una, irá colocado un neopreno zunchado de 22mm sobre el que se apoyarán las vigas principales. La armadura se ha dimensionado con el Prontuario informático del hormigón, obteniendo como resultado la materialización de  $4\Phi 25$  y  $16\Phi 20$ .
- Zapatas: Las zapatas han sido calculadas mediante el programa de cálculo CYPECAD siguiendo las comprobaciones de la EHE-08. Se recogieron los esfuerzos obtenidos anteriormente en el programa SAP2000 y se utilizaron para el dimensionamiento. Como resultado se obtuvo una zapata de 340 x 140 x 95 mm.
- Estribos: Consisten en la subestructura sobre la que descansarán las vigas principales, en este caso, al final del doble muro mediante un murete frontal. Dispondremos de unos apoyos, con unos neoprenos zunchados (22mm) sobre los cuales se realizará el tránsito del tablero formado por vigas, al apoyado sobre el muro. Estos apoyos consistirán en una prolongación de los fustes.



### 2.3. Prueba de carga

La prueba de carga se realizará una vez finalizada la obra completamente antes de la puesta en servicio de la pasarela. Al tratarse de una pasarela peatonal metálica con un vano menor de 60 metros la prueba dinámica no es de obligado cumplimiento, por lo que se va a realizar solo la prueba estática.

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

### 2.4. Proceso constructivo

Las fases del proceso constructivo serán las siguientes:

- Tareas previas
- Fase Inicial
- Fase Intermedia I
- Fase Intermedia II
- Fase Final
- Acabados

#### Tareas Previas

En esta primera fase se llevarán a cabo las siguientes tareas:

- Desbroce de la vegetación existente en ambos accesos a la pasarela
- Retirada de los elementos de protección o biondas y adecuarlos a los nuevos accesos
- Se recopilará todo el material necesario para la ejecución de la obra y se realizarán las tareas de acondicionamiento de la zona de trabajo correspondientes.
- Se realizarán las tareas de replanteo.

#### Fase inicial

- Cimentaciones: excavación de tierras en ambos taludes a cada lado de la carretera para la ejecución de las dos zapatas.
- Excavación en ambos taludes de las tierras necesarias para la adecuación de los dos muros de estribo.
- Adecuación de ambos taludes para apoyar el primer tramo de las escaleras.
- Reciclaje: transporte de las tierras retiradas.
- Retirada del muro existente que da acceso a la acera inferior.
- Acondicionamiento de las tierras laterales tras la retirada de una parte del muro.

#### Fase Intermedia I

- Se realizará la colocación de la armadura prevista atendiendo en especial a las esperas que se dispongan necesarias en ambas zapatas.

- Colocación de encofrados para el hormigonado.
- Hormigonado de zapatas, muros y pilas.
- Colocación de los neoprenos.
- Retirada de encofrados.

#### Fase Intermedia II

- Relleno y acondicionamiento de las tierras seleccionadas en el interior de ambos muros
- Ejecución del pavimento de ambas rampas.
- Ejecución de las escaleras en el tramo del muro.
- Ejecución de las escaleras en el tramo apoyado

#### Fase Final

- Transporte a obra de las vigas principales
- Transporte a obra de los perfiles transversales
- Colocación mediante grúa de las vigas metálicas
- Soldadura a tope de las vigas y elementos
- Colocación de forjados entre vigas transversales
- Hormigonado y acabado del pavimento
- Ejecución de ambos accesos superiores
- Prueba de carga
- Las vigas serán elaboradas previamente en taller, al igual que la soldadura de los rigidizadores y el completo pintado de las vigas.

#### Acabados

- Colocación de los montantes y barandillas protectoras en ambos muros
- Colocación de pasamanos
- Pintado del paso de peatones y pavimento de desembocadura a la Calle Bertón.
- Replanteo
- Restitución de servicios afectados
- Montaje de las biondas



### 3. Condiciones de los materiales y su mano de obra

#### 3.1. Condiciones generales

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

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

- No se procederá al empleo de los materiales sin que antes sean examinados y aceptados en la 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 este, entregue al laboratorio designado por ella, la cantidad suficiente de materiales para ser ensayados, y este 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 demostrará que no eran adecuados para su objeto, la Dirección de la Obra dará orden al Contratista para que, a su costa, los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o cumplan con el objetivo al que se destinen.
- Los materiales rechazados deberán ser inmediatamente retirados de la obra por cuenta y riesgo del Contratista, o vertidos en los lugares indicados por la propiedad.
- Aun cumpliendo todos los requisitos antes mencionados, podrá ser rechazado cualquier material que, al tiempo de su empleo, no reuniese las condiciones exigidas, sin que el Contratista tenga derecho a indemnización alguna por este concepto, aun cuando los materiales hubiesen sido aceptados con anterioridad, y se hubiesen deteriorado por mal acopio o manejo.

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

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

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

#### 3.1.1. Procedencia de 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, fabricas 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. 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 estos. 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 numero 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 realizara, 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 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, justificara al contratista los valores adoptados.

### **3.1.6. Materiales que no se especifiquen en el 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 efectuara directamente dicha operación, por los medios que estime oportunos, pasando cargo de los costos al Contratista.

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

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

### **3.1.8. Materiales que no cumplan las especificaciones de este pliego**

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

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



### 3.2. Actuaciones previas

Se tratan fundamentalmente de la retirada y acopio de material vegetal. La capa de material vegetal reciclado será almacenado adecuadamente con vistas a su reutilización para la reposición de superficies ajardinadas, por el contrario, las tierras que el Director de Obra considere de rechazo y que por lo tanto no sean de utilidad, serán transportadas a vertederos.

### 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, utilizando para ello materiales procedentes de la excavación en la medida de lo posible. Será el Director de Obra quien ordenará el relleno con material de aportación en caso de que el material excavado no cumpla con las especificaciones exigidas; que resulte ser un volumen menor al estimado como necesario según los pliegos del proyecto, asegurándose siempre antes de que el préstamo cumple con las especificaciones exigidas.

### 3.4. Hormigones

#### Hormigón armado HA-30/P/20/IIa

Este hormigón se utilizará tanto para las zapatas y pilas que servirán de apoyos de las vigas principales, como para ambos muros y estribos que actúan a modo de rampas de acceso. La geometría de todos estos elementos queda definida en el Documento Nº2 de este proyecto.

El hormigón resultante contará con una resistencia característica a la compresión de treinta (30) Newtons por milímetro cuadrado, según UNE 83-303-84 y UNE 83-304-84, con una relación agua/cemento máxima de 0,60 y un contenido mínimo de cemento de 275 Kg/m<sup>3</sup>, según recomienda el artículo 37.3 de la EHE para clase de exposición IIa, siendo su consistencia plástica, según se define en el artículo 30.6 de la EHE. El tamaño máximo de árido permitido será de 20 mm.

Para el caso de las zapatas, se deberá esperar a que estas dispongan de una resistencia suficiente para posteriormente continuar con el hormigonado de los pilares. Las zapatas deberán tener las esperas correspondientes para facilitar el posterior hormigonado.

Materiales:

- Cemento: El hormigón utilizado en las obras de este proyecto se realizará con cemento CEM I 32,5 o 32,5R. 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.

Cuando el cemento se suministre en sacos se recibirá en obra en los mismos envases cerrados en que fue expedido en fábrica, y se depositará en sitio ventilado defendido de la intemperie y de la humedad del suelo o de las paredes.

Si el suministro se realiza a granel, el almacenamiento se llevará a cabo en silos o recipientes que lo aislen de la humedad. Será rechazado todo cemento que no se halle en estado de polvo suelto.

- Agua: Si el hormigonado se realizara en ambiente frío, con riesgo de heladas, podrá utilizarse para el amasado, sin necesidad de adoptar precaución especial alguna, agua calentada hasta una temperatura de cuarenta grados centígrados (40o C).

- Áridos: Los áridos cumplirán las condiciones de tamaño máximo y granulometría, así como de características fisicoquímicas y físico-mecánicas que fija el artículo 28 de la Instrucción EHE. Se consideran como tales las arenas y gravas naturales y procedentes de machaqueo. Se entenderá por "árido fino" o "arena", el árido o fracción del mismo que pasa por el tamiz 5 UNE 7050.

La arena será de naturaleza silíceo y estará exenta de materias orgánicas. El tamaño máximo de los granos de arena no será superior a cinco (5) milímetros y no contendrá más de un quince (15) por ciento en peso de granos inferiores a quince (15) milésimas de milímetro.

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

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

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

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

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

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

$$<12 \text{ mm: } 2.50 \text{ t/m}^3 \quad // \quad >12 \text{ mm: } 2.50 \text{ t/m}^3$$

- Aditivos: Podrá autorizarse el empleo de todo tipo de aditivos siempre que se justifique, al Director de la Obra, que la sustancia agregada en las proporciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las demás características del hormigón, ni representar peligro para su durabilidad ni para la corrosión de armaduras. En los hormigones armados no podrán utilizarse, como aditivos, el cloruro cálcico, cualquier otro tipo de cloruro ni, en general, acelerantes en cuya composición intervengan dichos cloruros u otros compuestos químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.



Se tendrán en cuenta las limitaciones que incorpora el Art. 281 del PG3, incluido en el Anejo a la O.M. FOM/475 de 13/02/2002, en particular la limitación máxima de la proporción de aireante al 4% del peso de cemento utilizado.

### HF-3

Consiste en el hormigón que se utilizará para el pavimento de la pasarela, tanto como para el que discurrirá sobre el relleno de los muros, como para el que irá sobre los forjados colaborantes de la pasarela. Los espesores de pavimento están definidos en el Documento N°2 del presente proyecto.

Se trata de un hormigón con una resistencia a flexotracción de  $3\text{N/mm}^2$ . de hormigón fresco. Proporción de aire ocluido (UNE-EN 12350-7):  $\leq 6\%$ .

El suministro se realizará mediante camiones de caja lisa, con lona para proteger el hormigón fresco. No se pueden utilizar camiones hormigonera. La descarga del hormigón se hará desde una altura inferior a 1,5 m, y lo más cerca posible del lugar de colocación definitiva.

Queda expresamente prohibido la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias que puedan alterar la composición original.

Hormigón para pavimentos, debe cumplir las exigencias del artículo 550.4.2 del PG 3 vigente. Para facilitar la puesta en obra, no interesará un producto de inyección, por lo tanto, tendremos:

Materiales:

- Cemento: El cemento será Portland del tipo CEM I, para poder utilizar otros cementos se deberá precisar una justificación especial. La dosificación de cemento será  $\geq 300 \text{ kg/m}^3$
- Agua: No deberá contener más de  $300\text{mg/l}$  de ión cloruro ni más de  $200\text{mg/l}$  de ión sulfato. Relación agua/cemento:  $\geq 0,46$
- Áridos: Cuando se utilicen áridos para la preparación de material de inyección, deberán estar constituidos por granos silíceos o calcáreos, exentos de iones ácidos y de partículas laminares tales como las de mica o pizarra
- Aditivos: Podrá autorizarse el empleo de todo tipo de aditivos siempre que se justifique, a juicio del Director de la Obra, que la sustancia agregada en las proporciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar las demás características del hormigón. En un mismo hormigón no se emplearán más de dos (2) aditivos.

### 3.5. Aceros para hormigón

Consiste esta unidad en la puesta en obra de las armaduras de acero corrugado en los elementos de hormigón de la obra definidos en el Documento N°2 Planos y sujetos a las prescripciones para el hormigón y sus encofrados de este Pliego.

En los hormigones armados de la obra se emplearán barras corrugadas de acero B500S, de acuerdo con la designación de la EHE. Las barras de acero corrugado a emplear en los hormigones armados tanto de pilas como de zapatas serán del tipo B500S, de acuerdo con la designación de la EHE. Su límite elástico característico no será inferior a quinientos Newton por milímetro cuadrado ( $500 \text{ N/mm}^2$ ).



La composición del acero deberá cumplir las especificaciones del artículo 240 del PG-3, y el Contratista deberá aportar al Director de la Obra los certificados del suministrador de cada partida que llegue a la obra, en donde se garanticen las características del material.

El control de calidad se realizará a nivel normal, de acuerdo con lo indicado en Planos, mediante ensayos no sistemáticos, según la EHE.

### 3.6. 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.

### 3.7. Acero estructural

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.

Las chapas y perfiles empleados serán de calidad S275JR, tal y como se indica en el Anejo N°7: Cálculo de la pasarela.

Para aceros procedentes de Países Comunitarios:

Las chapas y perfiles deberán disponer de un Certificado de Control con indicación de número de colada y características químicas y mecánicas demostrativas de su tipo. Cuando el acero sea de calidad JO, 1263 o K263, el certificado deberá incluir la resiliencia, característica de estas clases. Al menos todas las chapas de espesor superior a 20 mm (y todas las que trabajen en sentido perpendicular a su espesor, cualquiera que sea el mismo), serán examinadas por ultrasonidos, de acuerdo con la Norma UNE 7278, mediante un control periférico y por cuadrícula de  $20 \times 20 \text{ cm}$  y deberán resultar de este examen clasificadas como de grado A, de acuerdo con UNE 36100. El resultado de dicho examen será incluido en el certificado de control expedido por el fabricante o suministrador o



se adjuntará a éste. Este certificado puede ser expedido por el Departamento de Control del fabricante siempre que éste sea independiente del Departamento de Ejecución y disponga de laboratorio (apartados 5.4.2.1 de UNE 36007 y 3.1.11 de DIN 50049).

En el caso de que no se cumplan los anteriores requisitos se deberán tomar muestras para confirmar, al menos, las características químicas, mecánicas y ultrasonidos, para todas las calidades, y la resiliencia cuando la calidad sea JO, JZG3 o K263 (a la temperatura que marca la norma). La unidad de inspección será la colada, con los límites de peso que marcan las Normas UNE 36080 (chapas) y 36081 (perfiles) a las que se ajustarán los ensayos y los criterios de aceptación.

Para aceros procedentes de Países no pertenecientes a la UE:

Aun siendo suministrado con sus correspondientes certificados, se realizarán ensayos de contraste de las distintas chapas y perfiles, cada 100 toneladas o fracción. Estos ensayos se refieren a todas las características que en el apartado anterior se pedían: composición química, características mecánicas, ultrasonidos, y resiliencia en su caso.

Si alguno de estos ensayos no 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 01.5.

- Protección:

Para la definición de unos criterios de protección se atendió a la norma ISO 12944. Para seleccionar un sistema de pintura adecuado contra la corrosión, deben tenerse en cuenta una serie de factores que garanticen la mejor y más económica solución técnica. Los factores más importantes que se deben considerar para cada proyecto antes de seleccionar el tipo de sistema protector son:

- Corrosividad del medio ambiente: Para el proyecto que nos envuelve se consideró una categoría de corrosión muy alta C5, áreas costeras de alta salinidad
- Tipo de superficie que se debe proteger
- Durabilidad requerida de un sistema de pintado: Durabilidad Alta – H de 15 a 25 años
- Planificación del sistema de pintado. Deberá tenerse en cuenta los intervalos de repintado al darse una etapa de construcción en taller con ambiente protegido.

Para garantizar que un sistema de pintado ofrezca una protección de larga duración, es esencial asegurarse de que se lleva a cabo una correcta preparación de la superficie antes de aplicar la pintura. Por esta razón se debe evaluar el estado inicial de la superficie de acero que se va a proteger.

La estructura que se va a proteger nunca ha sido protegida anteriormente, pero puede estar cubierta de otros agentes contaminantes como polvo, grasa, contaminación iónica, sales solubles cascarilla de laminación, residuos, etc.

El método de preparación elegido es el Sa 2 ½ según la ISO 8501-1, limpieza muy minuciosa con chorreado abrasivo. Cuando la superficie se observa sin ampliación, no se debe observar a simple vista aceite, grasa o suciedad ni cascarilla de laminación, óxido, recubrimientos de pintura o materias extrañas. Cualquier traza de contaminación se mostrará únicamente como pequeñas manchas en forma de puntos o rayas.

- Sistema protector:

Una vez estén las superficies preparadas se procede a aplicar el un sistema protector. Toda la pintura que 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.

Una vez se encuentre la superficie tratada previamente, se procederá a la aplicación del sistema protector. En este caso, al tratarse de un elemento con un grado de durabilidad Alto – H, encontrándose en un ambiente de tipo C5, se dispondrán 3 capas con un espesor de película nominal mínimo de 260. Se optará por una pintura epoxi rica en Zn ya que tiene más agentes anticorrosivos y mejora la experiencia de cuidados. Las capas de pintura se dispondrán de la siguiente manera:

- En primer lugar, se dará una primera capa de unas 70µ epoxi rica en zinc
- Seguidamente se aplicará una capa intermedia de 140µ de una pintura epoxi ya que, tiene una gran durabilidad y una fácil adherencia.
- Finalmente se dará un acabado de unas 50µ con una pintura de poliuretano por su alta resistencia al desgaste.

- Fase en obra:

Esta fase se dedica a los repasos y las reparaciones que puedan ser necesarias. En las zonas de difícil acceso con la pistola, se realizan repasos a brocha hasta conseguir alcanzar el espesor especificado (cantos, groeras, alas, bulbos, etc.). El sistema aplicado en todas las estructuras debe tener el mismo comportamiento y prestaciones. En cuanto a las reparaciones, depende del tipo de daño:

- o Daños mecanizados: Las zonas en las que se haya dañado el sistema, pero sin llegar al acero, se repararan por medios mecánicos las superficies mediante cepillos rotativos provistos de lijas o lijado a mano para daños superficiales, procediendo a aplicar a continuación la capa o capas necesarias para recomponer el sistema.
- o Daños producidos por quemaduras y otros daños que lleguen al acero: Se prepararan, mediante rotativos neumáticos o eléctricos provisto de cepillos y/o lijas, hasta dejar las superficies limpias según la Norma ISO- 8501 al grado St-3 o mediante chorreado al grado Sa 2½ 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.

### 3.8. Aparatos de apoyo

Los aparatos de apoyo se dispondrán en los estribos y en la cabeza de las pilas. Consistirán en apoyos elastoméricos armados tipo C. Estos aparatos de apoyo tendrán una carga admisible no inferior a 220kN y un desplazamiento mínimo admisible por capa de 4mm.

El material elastomérico estará necesariamente constituido por caucho cloropeno y cumplirá las siguientes condiciones:

- Resistencia mínima a la tracción ASTM D-412-66
- Resistencia mínima al desgarramiento ASTM D-624-54
- Alargamiento mínimo ASTM D-412-66
- Dureza Shore A, ASTM D-975-55 (o ensayo equivalente)
- Deformación permanente por compresión ASTM D-395-67, método B, 22 horas a 70 grados centígrados, máxima: 25%
- Variación de dureza ASTM 572-67, debida al envejecimiento por calor 70 horas a 110 grados centígrados, máxima 15%.
- El material no debe sufrir agrietamiento cuando se le someta a una exposición de 100 horas en una atmósfera formada por 100 partes de ozono por 100.000.000 de aire. Este ensayo se realizará según la norma ASTM D-1149-64.
- Adhesión mínima ASTM D-429-64 método B, 5kp/cm de ancho.

### 3.9. 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 N°2: Planos.



### 3.10. Pavimento

El pavimento de la pasarela estará formado, por una parte, por forjados colaborantes MT-60, que apoyarán sobre los elementos transversales de unión, sobre los cuales se realizará el vertido del hormigón, consiguiendo un espesor considerable, de 15cm desde la base del forjado. En cuanto al pavimento de las rampas y escaleras, consistirá en una placa del mismo espesor que apoyará sobre las tierras contenidas entre muros.

El incumplimiento de alguna de las especificaciones del producto, salvo demostración de que no suponga riesgo apreciable, tanto de las resistencias mecánicas como de la durabilidad, será condición suficiente para la no-aceptación del producto y, en su caso, de la partida.



## 4. Ejecución de las obras

### 4.1. Orden de ejecución de las obras

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

El Contratista está obligado a presentar un Programa de Trabajos de acuerdo con lo que se indique respecto al plazo y forma en los Pliegos de Licitación o en su defecto, en el plazo de 30 días desde la firma del Acta de Comprobación del Replanteo.

Este programa habrá de estar ampliamente razonado y justificado, teniéndose en cuenta los plazos de llegada a obra de materiales y medios auxiliares y la interdependencia de las distintas operaciones, así como la incidencia que sobre su desarrollo hayan de tener las circunstancias climatológicas estacionales, condicionantes medioambientales, de movimiento de personal y cuantas de carácter general sean estimables, según cálculos estadísticos de probabilidades, siendo de obligado ajuste con el plazo fijado en la licitación o con el menor ofertado por el Contratista, si fuese éste el caso, aún en la línea de apreciación más pesimista.

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

La maquinaria y medios auxiliares de toda clase que figuren en el Programa de trabajo, lo serán a efectos indicativos, pero el Contratista estará obligado a mantener en obra y en servicio cuantos sean precisos para el cumplimiento de los objetivos intermedios y finales o para la corrección de los desajustes que pudieran producirse respecto a las previsiones, todo ello en orden al exacto cumplimiento del plazo total y de los parciales contratados para la realización de las obras.

El Ingeniero Director de las Obras y el Contratista revisarán conjuntamente y con una frecuencia mínima mensual, la progresión real de los trabajos contratados y los programas parciales a realizar en el período siguiente, sin que estas revisiones eximan al Contratista de su responsabilidad respecto de los plazos estipulados en la adjudicación.

Las demoras, que en la corrección de los defectos que pudiera tener el Programa de Trabajos propuesto por el Contratista, se produjeran respecto al plazo legal para su presentación, no serán tenidas en cuenta como aumento del concedido para realizar las obras, por lo que el Contratista queda obligado siempre a hacer sus previsiones y el consiguiente empleo de medios de manera que no se altere el cumplimiento de aquel.

### 4.2. Nivel de referencia

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

### 4.3. Vigilante a pie de obra

El Ingeniero Director de la obra podrá nombrar vigilante a pie de obra para garantizar la continua inspección de esta. El Contratista no podrá rehusar los vigilantes nombrados, quienes tendrán en todo momento libre acceso a cualquier parte de la obra.

### 4.4. 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 este respecto deberá sujetarse a las prescripciones legales vigentes.

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

### 4.5. Prescripciones generales

Las obras, en su conjunto y en cada una de sus partes, se 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 hincapié en los siguientes aspectos:

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



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

#### 4.6. 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.

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 sin la autorización de la Dirección de estas.

#### 4.7. 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.

#### 4.8. 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.

#### 4.9. Métodos constructivos

El método constructivo descrito en el DOCUMENTO N.º2: PLANOS, de este Proyecto y que se ha tenido en cuenta en el cálculo justificativo de la solución adoptada es únicamente una propuesta de ejecución, de carácter orientativo, y por tanto no obligatorio.

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

También podrá variar los procedimientos durante la ejecución de las obras, sin más limitación que la aprobación previa y expresa del director de la Obra. El Director de Obra se reservará el derecho de exigir los métodos antiguos si se comprobase la menor eficacia de los nuevos.

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

#### 4.10. Actuaciones previas

Esta unidad consiste en la retirada de las biondas y el vallado en ambos taludes, además de la retirada de la capa o manto de tierra vegetal. 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.

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.

#### 4.11. Movimiento de tierras

##### 4.11.1. Excavaciones

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

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

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

La superficie excavada ha de tener un aspecto uniforme y en el fondo de la excavación no ha de quedar material suelto o flojo, ni rocas sueltas o fragmentadas. Si el terreno es roca, se regularizarán las crestas y los picos existentes en el fondo de la excavación. Se realizará o no precorte de los taludes, según las instrucciones de la Dirección de Obra.



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

Si hay material inadecuado en el fondo de la excavación fijada en el proyecto, el contratista excavará y eliminará estos materiales y los substituirá por otros adecuados. En las excavaciones en roca no se ha de dañar la roca de sustentación situada bajo el fondo de zanja realizándose en capas de altura conveniente para evitar los prejuicios indicados.

Cuando la profundidad de la excavación supere los seis (6) metros se realizará una preexcavación de un ancho adicional mínimo de seis metros (6m) que se medirá como desmonte.

El Contratista notificará con la antelación suficiente el comienzo de la excavación a fin de que se puedan efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente a la excavación no se removerá ni modificará sin la autorización de la Dirección de Obra.

La excavación se realizará con los taludes indicados en los Planos del Proyecto o modificados por la Dirección de Obra. La excavación de realizará hasta la cota que figure en los Planos del Proyecto y se obtenga una superficie firme y limpia. Se podrá modificar la profundidad si a la vista de las condiciones del terreno éste se considera inadecuado a juicio de la Dirección de Obra.

No se procederá a modificar la profundidad sin haber informado al Director de Obra. Cuando aparezca agua en la excavación, se agotará la misma con los medios e instalaciones auxiliares necesarias a costa del Contratista cualquiera que sea su caudal.

En el caso que los taludes de las excavaciones ejecutadas de acuerdo con el Proyecto u órdenes de la Dirección de obra den origen a desprendimientos, el Contratista eliminará los materiales desprendidos y adoptará las medidas de entibación que deberá someterse a la Dirección de la Obra. La entibación seguirá a las labores de excavación con una diferencia de profundidad inferior al doble de la distancia entre dos carreras horizontales de la entibación.

En las excavaciones para cimentaciones, las superficies se limpiarán del material suelto desprendido y sus grietas y hendiduras se rellenarán adecuadamente. La excavación de los últimos treinta (30) centímetros no se efectuará hasta momentos antes de construir los cimientos.

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

La tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados. Los materiales extraídos de la excavación podrán emplearse en el posterior relleno de la misma, en el caso de que cumplan los requerimientos necesarios para dicho relleno.

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

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

#### 4.11.2. Rellenos

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción. Estas unidades consisten en la extensión y compactación de suelos apropiados procedentes de excavaciones o préstamos en rellenos de cualquier otra zona.

En esta unidad está incluido el suministro de los materiales, transporte, extendido, compactación y todas las operaciones necesarias para su realización. Los materiales de cada tongada serán de características uniformes, y si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con los medios adecuados.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación del agua sin peligro de erosión. Una vez extendida la tongada, se procederá a la humectación, si es necesario. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

En los casos especiales en que la humedad del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas, pudiéndose proceder a la desecación o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias, tales como la cal viva.

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada. Las zonas que, por su forma, pudieran retener agua en su superficie, se corregirán inmediatamente por el Contratista.

Los rellenos se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos grados centígrados (2°C), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

#### 4.12. Cimentaciones y apoyos

##### Hormigón armado HA-30/P/20/Ia

La dosificación de los diferentes materiales destinados a la fabricación del hormigón se hará siempre por peso. Para establecer las dosificaciones se deberá recurrir a ensayos previos de laboratorio, con objeto de conseguir que el hormigón resultante satisfaga las condiciones exigidas.

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

- Áridos:  
Con muestras representativas de los áridos que vayan a ser empleados en el hormigón, se harán las siguientes operaciones:
  - o Se determinará la curva granulométrica de las diferentes fracciones de áridos finos y gruesos.



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

- Agua/Cemento:

Su proporción exacta se determinará mediante la ejecución de diversas masas de hormigón de prueba, a fin de elegir aquella que proporcione a éste la máxima resistencia especificada sin perjudicar su facilidad de puesta en obra. Se fabricarán con dichas amasadas probetas de hormigón, de las que se estudiarán las curvas de endurecimiento en función de la variación de sus componentes.

Es aconsejable, dentro de los criterios señalados, reducir lo más posible la cantidad de agua, lo cual puede obligar al uso de plastificantes para facilitar la puesta en obra del hormigón. Estos se introducirán en las masas de prueba para asegurar que no alteran las demás condiciones del hormigón.

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

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

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

- Designación y ubicación de la planta.
- Procedencia y tipo de cemento.
- Procedencia y tipo de los áridos.
- Tamaño máximo de áridos.
- Huso granulométrico de cada fracción de áridos y de la dosificación conjunta.
- Tipo y cantidad de los aditivos. En particular, en caso de usarse fluidificante o superfluidificante, o cualquier otro producto similar, se

definirán las cantidades a añadir en central y en obra, con su rango de tolerancias.

- Relación agua/cemento.
- Tiempo máximo de uso del hormigón fresco.
- La central deberá disponer de control de humedad de los áridos, de forma que se compense para mantener la relación agua/cemento de la dosificación establecida.

- Hormigonado:

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, etc.).
- 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:

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:

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

El curado con agua no se ha de ejecutar con riegos esporádicos del hormigón, sino que se ha de garantizar la constante humedad del elemento con recintos que mantengan una lámina de agua, materiales tipo arpillera o geotextil permanentemente empapados con agua, sistema de riego continuo o cobertura 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 la Instrucción EHE, en su artículo no 82. En cuanto al control de la ejecución, será intenso para todos los elementos de la obra. En cuanto a la toma de muestras y fabricación de probetas de hormigón fresco queda prohibido el uso de morteros de azufre para refrentado de las probetas.

- Acero corrugado:

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

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

El doblado se realizará según lo especificado en el artículo 600 del PG-3, así como en la EHE en lo que le sea de aplicación. Se fijarán entre sí mediante las oportunas sujeciones, con ataduras de alambre o soldadura, manteniéndose mediante piezas adecuadas la distancia entre ellas, de modo que quede impedido todo movimiento de las armaduras durante el vertido y la compactación del hormigón.

Los separadores entre las armaduras y los encofrados serán de hormigón suficientemente resistente, con alambre de atadura empotrado en él, o bien de otro

material adecuado, de modo que se asegure la impermeabilidad de los paramentos, siempre previa aprobación del Ingeniero Director de las obras. Los recubrimientos geométricos de las armaduras serán los indicados en los Planos.

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

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

Antes de comenzar el hormigonado de cada elemento, se revisará la correcta disposición de las armaduras, anotando en los planos de registro de la obra, que llevará el Contratista al efecto, todas las modificaciones de armaduras que se hubieran introducido. El hormigonado comenzará una vez aprobada toda la colocación de armaduras por parte del Director de la Obra, o persona en quien delegue.

Recordemos, nuevamente, que estas condiciones quedan complementadas, en cualquier otro aspecto que pudiera plantearse, por las condiciones y recomendaciones de la EHE.

- Encofrado metálico:

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

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

Los límites máximos de los movimientos de los encofrados serán de cinco milímetros (3 mm) para los movimientos locales y la milésima (1/1000) de la luz para los de conjunto. Cuando sea necesario, y con el fin de evitar la formación de fisuras en los paramentos de las piezas, se adoptarán las oportunas medidas para que los encofrados no impidan la libre retracción del hormigón. Las fisuras o grietas que puedan aparecer no se taparán sin antes tomar registro de ellas con indicación de su longitud, dirección, abertura y lugar exacto en que se hayan presentado, para determinar sus causas, los peligros que puedan representar y las precauciones especiales que puedan exigir.

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



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

#### 4.13. Estructura metálica

Atendiendo a la instrucción de acero estructural, se va a definir una clase de ejecución a partir de una categoría de uno y de una categoría de ejecución. Se trata de una categoría de uso SC2, propia de estructuras y componentes sometidos a la acción de la fatiga. En cuanto a la categoría de ejecución, se trata de una PC1, dado que el acero que estamos empleando es de grado inferior al S355, por lo que finalmente, considerando un nivel de riesgo CC3, la estructura metálica tendrá una Clase de Ejecución 3.

- Planos y ejecución en taller:

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

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

La forma y dimensiones de las uniones soldadas, y las preparaciones de bordes.

Listado de los perfiles y chapas con su clase de acero, pesos y marcas de cada uno de los elementos de la estructura señalados en el plano.

Las contraflechas de vigas o elementos. Aunque no estén definidas en los Planos de Proyecto, las vigas principales del puente llevarán contraflecha de ejecución, que el taller deberá pedir, y que se le facilitara antes de comenzar los planos de taller, y el posterior corte de las chapas.

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

Se seguirán para ello las siguientes Normas generales:

- Todos los empalmes o uniones no definidas, tanto soldadas como atornilladas, se diseñarán para la máxima capacidad de la unión.
- No se admitirán cordones en ángulo o a tope discontinuos: todos los cordones serán continuos, incluso los de cierre de dos perfiles, para formar un perfil único.

- Todos los cordones de uniones a tope serán de penetración total, tanto en chapas como en perfiles y tubos, realizando obligatoriamente preparación de bordes, en las chapas y perfiles a unir, para cualquier tipo de espesor.
- En los empalmes a tope de chapas o perfiles de distintos espesores, se 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 realizarla transición señalada, con la propia soldadura.
- Todos los cordones en ángulo no señalados en planos que unan chapas o perfiles tendrán una garganta de 0.7 veces el mínimo de los espesores a unir, y todos los cordones en ángulo, no señalados, que unan un tubo con otro elemento tendrán una garganta de 1.1 veces el espesor del tubo.

No se permitirá el encuentro de tres o más soldaduras en un mismo punto. Será necesario realizar cortes circulares, de radio 30 mm, en alguna de las chapas, para evitar este problema.

- La secuencia de unión de elementos tanto en taller como en obra, será tal que permita el correcto acceso para ejecutar todas las soldaduras. Así, por ejemplo, en los empalmes a tope de chapas o perfiles que queden tapados por otros elementos, y por tanto aparentemente inaccesibles para su soldadura, se 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 los Planos de Proyecto, que se lleven a cabo sin haber sido previamente aceptados.

El Contratista deberá prever, para el despiece y suministro de chapas, la pérdida de longitud debida al oxicorte, así como la necesidad de dotar de sobrelongitud a las piezas, para prever la retracción de las soldaduras. Asimismo, se recomienda dar a las dovelas próximas a apoyos una sobrelongitud, a fin de ajustar la misma en Obra, debiendo realizar el apoyo en el eje de los rigidizadores indicados en los Planos.

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

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

- Soldaduras en taller y obra:

Todos los procesos de soldadura serán objeto de elaboración de un procedimiento con indicación de características de materiales de aportación, preparaciones de borde y parámetros previstos en ASME IX, incluyendo temperaturas de precalentamiento entre pasadas y calor de aportación, procedimiento que deberá ser homologado de acuerdo con esta Norma. Los soldadores y operadores que hagan soldaduras, tanto definitivas como provisionales, deberán estar cualificados según UNE 14010, con una homologación en vigor, también efectuada por la Sociedad de Control que cumpla los requisitos señalados.

- Montaje en obra, inspección y control:

El Taller estará obligado a presentar un plan de montaje a la Dirección de la Obra, antes del comienzo del mismo. En este plan de montaje se detallarán todos los medios auxiliares 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 finalizada.

Como norma general el montaje no podrá inducir en ningún punto de la estructura esfuerzos superiores a los que tendrá ese elemento cuando la estructura esté finalizada. Todas las actividades recogidas en este epígrafe serán realizadas por una única Entidad de control homologada, que debe ser externa al Taller fabricante de la estructura.

Todos los inspectores externos al Taller tendrán su correspondiente homologación y deben pertenecer a la Entidad de Control señalada. Ambas homologaciones deberán haber sido efectuadas por el Organismo oficial competente y estar en vigor. El Taller adjudicatario propondrá a la Dirección de Obra tres entidades de control, y la Dirección de Obra escogerá una de ellas.

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

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

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

Inspección visual:

Se efectuará una inspección visual del estado de los componentes, a fin de detectar grietas u otros defectos. Se inspeccionará visualmente el 100% de las soldaduras realizadas, tanto a tope como en ángulo, centrandó esta inspección, especialmente, sobre la detección de entallas, mordeduras, grietas, poros y desbordamientos. Esta inspección se hará de acuerdo con los criterios de aceptación establecidos en la Norma AWS 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 10 % del total de la longitud de las soldaduras en ángulo, con los niveles de aceptación fijados en la Norma AWS D1.5.

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

Asimismo, se realizará una inspección radiográfica y ultrasónica de las soldaduras a tope, tanto de chapas en continuación, como de uniones en T. Se considerarán aceptables las radiografías calificadas con 1 ó 2 según UNE 14011. En el caso de inspección con



procedimiento ultrasónico, los niveles de aceptación serán los señalados en la norma AWS D1.5.

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

- Empalmes transversales a tope de alas traccionadas: Inspección al 100%. Al menos la mitad de este porcentaje debe ser radiográfico; el resto puede ser ultrasónico, pero con al menos una radiografía por unión.
- Empalmes longitudinales a tope de alas traccionadas: Inspección del 25% (radiográfica ó ultrasónica).
- Empalmes a tope, tanto transversales como longitudinales, situados en alas comprimidas: Inspección del 10% (radiográfica ó ultrasónica).
- Empalmes a tope en almas: Inspección del 25% (radiográfica ó ultrasónica). Esta inspección se efectuará, en todos los empalmes de alma, en la zona contigua al ala traccionada, de modo que totalice el 25% de la longitud total de los empalmes de alma.
- Soldadura ala-alma, a tope ó en ángulo: Inspección del 2% por ultrasonidos, en todas las vigas, asegurando que no existen defectos internos y falta de fusión: Esta inspección comprenderá los finales de los cordones, y será independiente de la inspección por líquidos ya mencionada.

En el caso que no se pueda realizar algunas de las inspecciones señaladas o que el Inspector que efectúa el Control no garantice el resultado que se persigue con la 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 (ó 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 ó 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.

#### - Montaje de estructura metálica:

El contratista, basándose en las indicaciones del Proyecto, redactará un programa de montaje de los diferentes elementos, detallando los extremos siguientes:

- Descripción de la ejecución en fases, orden y tiempo de montaje.
- Descripción del equipo que empleará en el montaje de cada fase. - Apeos, cimbras y otros elementos auxiliares.
- Personal preciso para realizar cada fase con especificación de su cualificación profesional - Elementos de seguridad y protección del personal.
- Comprobación de replanteos.
- Comprobación de nivelaciones, alineaciones y aplomos.

Este programa, será presentado al Ingeniero Director de Obra, requiriéndose su aprobación previa antes del inicio de los trabajos. Si se siguiese el proceso constructivo planteado por el constructor, quedará en libertad de elegir los medios que, según las circunstancias del momento, juzgue más conveniente para el montaje de los tramos, siempre que hayan sido puestos en conocimiento de la Dirección de Obra, con antelación suficiente y con la justificación oportuna.

De no ser aprobadas las variantes propuestas por el Contratista, se seguirá el proceso constructivo sugerido en los Planos, montando la estructura con autogrúas de 40 T y más de 20 m de pluma. En todo caso el izado de los módulos centrales de tablero y arcos que completan el vano principal se ejecutará con dos grúas por motivos de seguridad dada su longitud.

El procedimiento de montaje propuesto en este proyecto se indica en el Anejo de Proceso Constructivo incluido en la Memoria Justificativa. De no llegar a acuerdo entre la



Dirección y el contratista, este anejo pasará a tener valor contractual en lo que se refiera al montaje de la estructura metálica.



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

#### 4.14. Aparatos de apoyo

Se van a disponer ocho aparatos de apoyo, dos en cada uno de los estribos sobre los que descansará la pasarela y uno en la cabeza de cada pilar.

Todos consistirán en apoyos elastoméricos armados tipo C de 22mm, los que se disponen en los estribos son de 150 x 100 mm, mientras que los de las pilas son de 200 x 200 mm. Estos aparatos de apoyo tendrán una carga admisible no inferior a 220kN y un desplazamiento mínimo admisible por capa de 4mm.

#### 4.15. Pavimento

El pavimento de la pasarela estará formado, por una parte, por forjados colaborantes MT-60, que apoyarán sobre los elementos transversales de unión, sobre los cuales se realizará el vertido del hormigón, consiguiendo un espesor considerable, de 15cm desde la base del forjado. El forjado dispondrá de una protección de galvanizado electrolítico además de una protección a mayores siguiendo criterios de la norma ISO 12944 para un ambiente corrosivo tipo C5 y una durabilidad alta. En cuanto al pavimento de las rampas y escaleras, consistirá en una placa del mismo espesor que apoyará sobre las tierras contenidas entre muros.

El incumplimiento de alguna de las especificaciones del producto, salvo demostración de que no suponga riesgo apreciable, tanto de las resistencias mecánicas como de la durabilidad, será condición suficiente para la no-aceptación del producto y, en su caso, de la partida.

#### 4.16. Barandilla

Consistirá en una barra de acero inoxidable de 50mm de diámetro. El acero de la barandilla será de acero S275 J0 y su unión con la barandilla será mediante soldadura a tope. La protección de la barandilla se realizará con pintura protectora la cual va incluida en el precio especificado en el cuadro de precios nº1.

#### 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. Gestión de residuos

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

#### 4.19. Seguridad y salud

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

El Contratista redactará y presentará al Ingeniero Director, un proyecto de seguridad en la obra que abarque no sólo todas las normas a adoptar para prevención de accidentes de trabajo, sino también las de tráfico que pudieran ser afectadas por las obras. Igualmente serán previstas todas las precauciones necesarias para la protección de vidas.

#### 4.20. 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.

#### 4.21. 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 construcción seguidas en obras análogas.

#### 4.22. 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. Definición de la unidad de obra

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

Se entiende por unidad de cada clase de obra la cantidad correspondiente ejecutada y completamente terminada con arreglo a las condiciones establecidas en el Pliego. Todos los trabajos, medios auxiliares y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de cualquier unidad de obra se consideraran incluidos en el precio de la misma, aunque no figuren todos ellos especificados en la descripción de los precios.

Los precios unitarios que figuran en el Cuadro de Precios 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.

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

### 5.2. Movimientos de tierras y actuaciones previas

Como actuaciones previas se entiende al acondicionamiento de la zona de trabajo en la que se pretende lograr una retirada de la tierra vegetal incluyendo operaciones de carga y transporte al vertedero o lugar de empleo. Su medición se hará en metros cuadrados ( $m^2$ ). Por otra parte, se encuentran las tareas de retirada de árboles, ya que existen varios ejemplares que obstaculizan la zona de obras, cada uno de ellos, incluyendo carga y transporte, se medirá en unidades (ud). Por último, también es necesario la retirada de las biondas que hay a ambos lados de la pasarela, su medición se realizará mediante el conteo de metros lineales de bionda que sea necesario retirar (m).

Serán de abono los metros cúbicos ( $m^3$ ) realmente ejecutados de excavación con medios mecánicos e incluso ayuda manual incluido limpieza y extracción de restos a los bordes o carga sobre transporte, 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

Relleno, extendido y compactado de tierras propias, mediante medios mecánicos, en tongadas de 30 cm de espesor, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Próctor modificado. El relleno realizado con los materiales de la excavación no lleva incluido el transporte, por estar éste incluido en la excavación. Serán de abono los metros cúbicos ( $m^3$ )

### 5.3. Subestructura

El hormigón HA-30/P/20/IIa utilizado para realizar las cimentaciones, pilas muros y estribos, se abonará por metro cúbico ( $m^3$ ) 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 nº 1 se refieren al metro cúbico ( $m^3$ ) 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.

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 y los solapes, las mermas y los despuntes.

Los encofrados serán de abono los metros cuadrados ( $m^2$ ) medidos en obra para cada tipo, e incluyen todas las operaciones de encofrado, desencofrado, apuntalamiento, limpiezas, cimbras y apeos, independientemente del espesor o altura de las piezas a encofrar. Se abonarán al precio del Cuadro de Precios nº 1.

### 5.4. Superestructura

Los elementos estructurales de acero se miden por kilogramos (kg) y se abonarán al precio del Cuadro de Precios nº 1, incluyendo todos los materiales, mano de obra y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de la unidad. En el precio por kg. de estructura, están incluidos la repercusión del coste de empalmes, recortes, material de soldadura, el pintado de protección anticorrosión y de



acabados. Incluye también el transporte a obra de los módulos, y el montaje de la estructura en 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.

Los 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 (pernos, etc.), así como el transporte, montaje, uniones y conexiones de todo tipo, protecciones y acabados.

### 5.5. Acabados

El pavimento correspondiente a la parte de la estructura metálica corresponderá, con la colocación de los forjados colaborantes sobre los elementos transversales de unión, así como el posterior vertido del hormigón HF-3 y su correspondiente curado. Se abonarán por metros cuadrados de pavimento colocado ( $m^2$ ) y su precio será el que figura en el cuadro de precios nº1.

Por otra parte, el pavimento que se dispondrá sobre los muros, consistirá en un vertido de hormigón HF-3 con un espesor de 15cm y se abonará por metros cúbicos ( $m^3$ ).

Se abonarán por metros lineales (m) al precio que figura en el Cuadro de Precios nº 1, realmente ejecutados y medidos en obra, estando incluidos en el precio la fabricación, transporte, montaje, uniones y conexiones de todo tipo y tratamiento de protección.

Las escaleras se ejecutarán también mediante hormigón HF-3 y se abonarán por unidades ejecutadas, incluyendo 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.

### 5.6. Prueba de carga

Esta unidad se medirá como partida alzada de abono íntegro, y se abonará al precio del Cuadro de Precios no 1. Como partida alzada de abono íntegro no admite descomposición ni medición alguna de los trabajos a que hace referencia. El precio incluye todos los medios materiales y humanos para la instrumentación y registro de medidas, así como los informes a desarrollar.

### 5.7. Seguridad y salud

Esta unidad tiene concepto de unidad simple, realizándose su abono según el precio del Cuadro de Precios nº 1, que resume el presupuesto desglosado en el correspondiente Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto.

### 5.8. Acondicionamiento

Consisten en los trabajos a realizar en la zona sur del proyecto en su unión con el barrio de El Bertón, se realizará una entrada a la pasarela mediante un pavimento acondicionado de hormigón HF-3 cuyo abono se realizará en metros cuadrados ( $m^2$ ) y las correspondientes marcas viales horizontales. En esta partida se tendrá en cuenta el premarcaje, la preparación de la superficie, pintura y mano de obra siendo su medición por metro lineal pintado.

### 5.9. Gestión de residuos

Partida Alzada de Abono Integro de Presupuesto de Estudio de Gestión de Residuos, incluyendo selección, transporte, valorización y eliminación de los residuos generados. Se abona según el precio del Cuadro de Precios no 1. Esta unidad tiene concepto de unidad simple que resume el presupuesto desglosado en el correspondiente Estudio de Gestión de residuos del Proyecto.

### 5.10. Limpieza y terminación de las obras

Esta unidad se medirá como partida alzada de abono íntegro, y se abonará al precio del Cuadro de Precios no 1. Dicho abono se hará en un solo pago, tras comprobarse que la obra se ha ejecutado conforme a los planos de este proyecto y/o a las órdenes dictadas por la Dirección de Obra. Como partida alzada de abono íntegro no admite descomposición ni medición alguna de los trabajos a que hace referencia.



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. Disposiciones generales

### 6.1. Propiedad industrial y comercial

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

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

### 6.2. Obligaciones de carácter social

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

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

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

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

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

### 6.3. 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

### 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 atenerse la Contratista en lo sucesivo, obligándole los plazos parciales de la misma forma que el final.

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

### 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. Certificación y abono de las obras**

Las obras serán medidas mensualmente sobre las partes ejecutadas con arreglo al Proyecto, modificaciones posteriores y órdenes del Director de Obra. Las valoraciones efectuadas servirán de base para la redacción de certificados mensuales.

Todos los abonos que se efectúen son abonos a cuenta, y las certificaciones no suponen aprobación, ni recepción de las obras que comprenden. Mensualmente se llevará a cabo una liquidación en la cual se abonarán las certificaciones, descontando el importe de los cargos que el Director de la Obra tenga contra el Contratista.

### **6.8. Señalización de las obras**

El Contratista colocará a su cargo la señalización que corresponda.

### **6.9. Retirada de las instalaciones**

A la terminación de los trabajos, el Contratista retirará prontamente su instalación y estructuras provisionales, a menos que se disponga otra cosa por la propiedad. Si el mencionado Contratista rehusara, mostrara negligencia o demora en el cumplimiento de estos requisitos, dichas instalaciones serán consideradas como obstáculo o impedimentos y podrán ser retiradas de oficio.

El coste de dicha retirada, en su caso, será deducido de cualquier cantidad adeudada o que pudiera adeudarse al contratista.

### **6.10. Actuaciones posteriores a la terminación de las obras**

#### **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.

#### **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.

#### **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.

#### **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.

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, junio 2020

El autor del proyecto