

CAPITULO IV.

EJECUCION DE LAS OBRAS.

Artículo 1-IV.

GENERALIDADES.

Acopios.

Queda prohibido el depósito de materiales y áridos, o el machaqueo de éstos, en lugares que interrumpen el paso de vehículos o peatones. El emplazamiento de los acopios, así como de los eventuales almacenes, requerirá la aprobación previa del Director.

A medida que se realicen los trabajos, el Contratista deberá proceder, por su cuenta, a la limpieza de la obra, y a la retirada de los materiales acopiados que ya no tengan empleo en la misma.

Trabajos nocturnos.

Deberán ser puesto en conocimiento de la Dirección de obra y aprobado por la Autoridad Laboral.

Trabajos no autorizados y trabajos defectuosos.

En consecuencia, el Contratista responderá, hasta que tenga lugar la recepción definitiva, de la ejecución de la obra contratada y de las faltas que en ella hubiere, sin que sea eximente ni le de derecho alguno la circunstancia de que los representantes de la Administración hayan examinado o reconocido, durante su construcción, las partes y unidades de la obra o materiales empleados, ni que hayan sido incluidos éstos y aquéllas en las mediciones y certificaciones parciales.

Construcción y conservación de desvíos.

Si por necesidades surgidas durante el desarrollo de las obras, fuera necesario construir desvíos provisionales o rampas de acceso a tramos parcial o totalmente terminados, se construirán con arreglo a las instrucciones de la Dirección como si hubieran figurado en los documentos del Contrato, pero el Contratista tendrá derecho a que se le abonen los gastos ocasionados.

Se entienden incluidos en el precio de los desvíos previstos en el Contrato, los gastos de conservación de los mismos y de los tramos de obra cuya utilización provisional haya sido, asimismo, prevista.

Precauciones especiales durante la ejecución de las obras.

Durante las diversas etapas de la construcción, las obras se mantendrán en todo momento en perfectas condiciones de drenaje.

El Contratista deberá atenerse a las disposiciones vigentes para la prevención y

control de incendios y a las instrucciones complementarias que se dicten por la Dirección.

La adquisición, transporte, almacenamiento, manipulación y empleo de las mechas, detonadores y explosivos se regirán por las disposiciones vigentes que regulan la materia y por las instrucciones especiales complementarias que se dicten por la Dirección.

Los almacenes de explosivos estarán situados a más de trescientos metros de cualquier construcción o vía de comunicación.

El Contratista cuidará especialmente de no poner en peligro vidas o propiedades y será responsable de los daños que se deriven del empleo de explosivos.

Modificaciones de obra.

Será de aplicación en esta materia lo establecido en el artículo 226, de la Ley 30/2007 de Contratos de las Administraciones Públicas, y capítulo III, art 141, del Reglamento de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

Artículo 2 – IV.

TÉCNICO ENCARGADO DE LAS OBRAS POR PARTE DEL CONTRATISTA.

El Contratista vendrá obligado a tener, al frente de los trabajos, un técnico con titulación de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, o Ingeniero Civil, o Ingeniero Técnico de Obras Públicas, con experiencia suficiente contrastable cuya designación deberá comunicar a la Dirección de Obra, antes del comienzo del replanteo general. Tanto el Contratista como el encargado serán responsables de los accidentes, perjuicios o infracciones que puedan ocurrir por la mala ejecución de las obras o el incumplimiento de las disposiciones del Director de las mismas.

Artículo 3 – IV.

OFICINAS Y ALMACENES DEL CONTRATISTA A PIE DE OBRA.

El Contratista habilitará en la obra una oficina adecuada para el estudio y consulta de los documentos del proyecto. Estará obligada a tener en todo momento y en dicha oficina una copia de todas las órdenes que la Dirección de Obra le haya cursado por escrito así como el libro de Órdenes.

Tanto la oficina de obra como los almacenes y demás instalaciones auxiliares que el contratista precise disponer a pie de obra, deberán ajustarse en su situación, dimensiones, etc; a lo que autorice la Dirección de Obra.

Artículo 4 – IV.

COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO.

La comprobación general del proyecto se efectuará según dispone el Título II, Capítulo I, art 212, de la Ley 30/2.007 de Contratos del Sector Público, dejando sobre el terreno señales o referencias que tenga suficientes garantías de permanencia, para que durante la construcción puedan fijarse con relación a ellas, la situación planta o altura de cualquier elemento o parte de las obras, siendo responsable el Contratista de la custodia y reposición de las mismas.

Artículo 5 – IV.

CONDICIONES QUE DEBEN REUNIR LOS ACOPIOS.

El Contratista deberá disponer los acopios de materiales a pie de obra, de forma que ocupen el mínimo espacio y que estos no sufran demérito por la acción de los agentes atmosféricos o por cualquier otro agente.

Deberá observar, en este extremo, las indicaciones de la Dirección de Obra, no teniendo derecho a indemnizaciones por las pérdidas que pudiera sufrir como consecuencia del no cumplimiento de lo dispuesto en este Artículo.

Se entiende, a este respecto, que todo material puede ser rechazado en el momento de su empleo, si en tal instante no cumple las condiciones expresadas en este Pliego, aunque con anterioridad hubiera sido aceptado.

No deberá efectuarse los acopios de ningún material antes de la aprobación del mismo por el Ingeniero Encargado. En caso de incumplimiento de esta prescripción y ser rechazada, el material por no cumplir las condiciones requeridas, a juicio del Ingeniero Encargado, éste podrá ordenar la retirada del mismo y su sustitución por otro adecuado, efectuándose todas estas operaciones a cargo del Contratista.

Queda terminantemente prohibido efectuar acopios de materiales, cualquiera que sea su naturaleza, en aquellas zonas que interfieran cualquier tipo de servicios públicos o privados, excepto con autorización del ingeniero Encargado en el primer caso o del propietario de los mismos en el segundo.

Artículo 6 – IV.

PROTECCIÓN AMBIENTAL.

El Contratista está obligado a cumplir las órdenes de la Dirección, cuyo objeto sea evitar la contaminación del aire, cursos de agua, mar y, en general, cualquier clase de bien público o privado, que pudieran producir las obras o instalaciones y talleres ajenos a las mismas, aunque hayan sido instalados en terreno de propiedad del Contratista, dentro de los límites impuestos en las disposiciones vigentes sobre conservación de la naturaleza.

Artículo 7 – IV.**HALLAZGOS ARQUEOLÓGICOS.**

Si durante la ejecución de los trabajos, se hallaran piezas de interés arqueológico, que por sus circunstancias hicieran prever la existencia de algún yacimiento, se detendrán los trabajos, balizándose la zona en cuestión y se avisará inmediatamente a la Dirección de Obra por que disponga lo procedente, reanudándose el trabajo fuera de la zona balizada, sin que estas paralizaciones y discontinuidades den derecho a indemnizaciones alguna.

La extracción posterior de estos hallazgos, se efectuará por equipos y personal especializados y con el máximo cuidado para preservar de deterioros a las piezas obtenidas.

Estas extracciones serán abonadas separadamente, quedando todas las piezas extraídas de propiedad de la Administración.

Artículo 8 – IV.**DESPEJE Y DESBROCE.****Definición.**

Consiste en extraer y retirar de las zonas designadas todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basura o cualquier otro material indeseable a juicio del Director de las Obras.

- Su ejecución incluye las operaciones siguientes:
- Remoción de los materiales objeto de desbroce.
- Retirada de los materiales objeto de desbroce.

Ejecución de las obras.***Remoción de los materiales de desbroce.***

Las operaciones de remoción se efectuarán con precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones existentes, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Director, quien designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos.

Artículo 9-IV**DEMOLICIONES.**

Consiste en el derribo de todas las construcciones, o de fábricas, etc, que obstaculicen la obra a ejecutar, o que sea necesario hacer desaparecer para dar por terminado la ejecución de la misma.

La ejecución incluye las operaciones siguientes:

- A) Derribo de construcción.
- B) Retirada de los materiales de derribo.

A). Los derribos se efectuarán, con la precaución necesaria para lograr unas condiciones de seguridad suficiente.

B). El Director de Obra, suministrará la información completa sobre el posterior empleo de los materiales, así como su uso ó no en la obra.

Los materiales se almacenarán en forma tal que se asegure la preservación de su calidad para utilización en las obras, requisito que podrá ser comprobado en el momento de su utilización, mediante los ensayos correspondientes.

Artículo 10 – IV.

EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN, DESMONTES.

Explanación

La excavación de la explanación se considera en tierras.

Una vez terminada la operación de replanteo en el terreno, se iniciarán las obras de excavación, ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenida en los planos y a lo que sobre el particular ordene el Director de las obras.

Desmante

Durante la ejecución de los trabajos se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado. En especial, se adoptarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos: inestabilidad de taludes, deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación, erosiones locales y encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras.

Artículo 11 – IV.

EXCAVACIONES EN ZANJA, CIMIENTOS Y POZOS.

Las excavaciones para cimientos y emplazamientos de obras se ejecutarán ajustándose a las dimensiones y perfilado que conste en el Proyecto o que indique el Director. Las entibaciones serán por cuenta del Contratista, siendo responsable de su correcta y vigilancia, sino se abonan, como una unidad de obra.

No se procederá al relleno de zanjas o excavaciones sin previo reconocimiento de las mismas y autorización de la Dirección de Obra. En las obras importantes se extenderá acta de este reconocimiento que firmarán Director y Contratista.

Si a la vista del terreno de cimiento resultase la necesidad de variar el sistema de cimentación propuesto, el Director formulará los proyectos oportunos, ateniéndose el Contratista a las instrucciones que reciba de aquél para la prosecución de las obras. En tal caso, se abonará al Contratista la nueva obra a los precios unitarios que figuran en el Cuadro de Precios del Presupuesto para las nuevas fábricas o medios empleados.

El perfilado de las excavaciones para emplazamiento se ejecutará con toda exactitud, admitiéndose suplementar los excesos de excavación, los cuales deberán ser

con hormigón de débil dosificación de cemento no menor de ciento cincuenta (150) kilogramos, no serán de abono al Contratista.

Las excavaciones en general se ajustarán a las siguientes normas:

1ª Se marcará sobre el terreno su situación y límites, que serán los que han de servir de base al abono del arranque y reposición del pavimento. Los productos aprovechables de éste se acopiarán en las proximidades de las zanjas.

2ª Las tierras procedentes de las excavaciones se depositarán a una distancia igual a la profundidad de la zanja, como mínimo, y a un solo lado de éstas, sin formar cordón continuo, dejando los pasos necesarios para el tránsito general y para la entrada a las viviendas contiguas. Todo ello salvo refuerzo de entibaciones debidamente autorizado por el Director de Obra.

3ª Se tomarán precauciones precisas para evitar que las aguas inunden las zanjas abiertas. Se dispondrán en obra de los medios adecuados de bombeo para achicar rápidamente cualquier inundación que pueda producirse.

4ª Las excavaciones y zanjas se entibarán en todos los casos, salvo en los que el Director lo estime innecesario: así como también los edificios situados en las inmediaciones en condiciones tales que hagan temer alguna avería. Al comenzar la jornada el Delegado de Obra del Contratista revisará las entibaciones. En zanjas y pozos se comprobará la ausencia de gases y vapores. De existir, se ventilará la zanja o pozo, antes de comenzar los trabajos hasta eliminarlos.

Los taludes indicados en los planos para las zanjas y excavaciones son indicativos, excepto cuando se trate de excavarlas en roca no estratificada. Los taludes definitivos, el detalle de las entibaciones, en su caso, y la forma de trabajo, los ejecutará el Contratista siguiendo los criterios de la Norma NTE/ADZ1.976 "Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Zanjas y Pozos" (B.O.E. 8 de Enero de 1.997), cuyo conocimiento es obligatorio para el Contratista o su Delegado de Obra, debiendo realizar a su costa, los reconocimientos y ensayos geotécnicos que se precisen. Serán de cuenta del Contratista los gastos que ocasionen las interrupciones producidas por incumplimiento de las anteriores prescripciones, la reparación de los efectos ocasionados y las indemnizaciones con motivo de los accidentes ocurridos.

5ª Deberán respetarse cuantos servicios y servidumbres se descubran al abrir las zanjas, disponiendo los apeos necesarios. Cuando se prevea la existencia de canalizaciones en servicio en la zona de excavación, se determinará su trazado y se solicitará, si fuera necesario, el corte del fluido o el desvío, paralizándose los trabajos hasta que se haya adoptado una de las dos alternativas, o por la Dirección Técnica se ordene las condiciones de trabajo.

6ª Los agotamientos que sean necesarios se harán reuniendo las aguas en pocillos fuera de la línea del conducto, entendiéndose que dichos agotamientos está, recogidos en los precios del Proyecto, cualquiera que sea el caudal a desaguar y la maquinaria necesaria para ello.

7ª Alcanzada la profundidad prevista en zanjas y regularizando el fondo hasta obtener la rasante, si el Director de Obra estima necesario aumentar la cota de excavación para establecer cimientos complementarios no previstos, el Contratista no tendrá derecho a nuevo precio para tal excavación, la cual ejecutará al mismo precio que la anterior.

8ª La preparación del fondo de las zanjas requerirá las operaciones siguientes:

Rectificación del perfil longitudinal, recorte de las partes salientes que se acusen tanto en planta como en alzado, relleno con arena de las depresiones y apisonado general para preparar el asiento de la obra posterior.

9ª Siempre que se prevea el paso de personas o vehículos ajenos a la obra, se dispondrán a todo lo largo de la zanja, en el borde contrario al que se acoplan los productos de la excavación, o a ambos lados si se retiran, vallas que se iluminarán cada 15 m. con luz roja. Igualmente se colocarán sobre las zanjas pasos a distancia no superior a 50 m. La iluminación portátil será de material antideflagrante.

10ª Los apeos y entibaciones que se hubieran de realizar no se levantarán sin orden del Director, estando recogidos en los precios del Proyecto.

11ª Las excavaciones en galería para pasos de carreteras, ferrocarril, etc., se ajustarán a las dimensiones y perfilado que figuren en el Proyecto o que indique el Director. Se tendrá especial cuidado en entibar fuertemente dichas galerías, ateniéndose a las órdenes que sobre el particular determine la Administración.

12ª Las excavaciones en roca se efectuarán por los procedimientos ordinarios, recurriéndose al uso de explosivos, pólvoras o dinamitas con autorización del Director y Organismo Oficial a que puedan afectar las voladuras, adoptándose todas las precauciones que la naturaleza de estos materiales y trabajos exigen para la seguridad de los encargados de su manejo y de cuantos pudieran sufrir las consecuencias de las explosiones.

13ª Los productos de los desmontes que no se utilicen en la ejecución de rellenos o en otras obras, se colocarán en caballones o se apilarán en la forma y sitio que designe el Director, quedando a disposición de la Administración los que no sean precisos para las obras.

14ª Siempre que la fundación tenga lugar directamente sobre la roca, se cerciorará el Contratista de su solidez y resistencia por medio de ensayos, que podrá presenciar el Director o persona en quien delegue, no pudiendo procederse al relleno de la zanja o construcción de la obra sin la oportuna autorización por escrito.

15ª Podrá denegarse el empleo de la totalidad o parte de los materiales procedentes de la demolición del pavimento para su reposición.

16ª Las excavaciones que hayan de ejecutarse por el procedimiento indio se iniciarán previa orden escrita del Ingeniero, llevándose con todo cuidado para evitar el desplome de la fábrica y corrigiendo cualquier inclinación mediante codales, apeos y

demás disposiciones que le dicte al Contratista su experiencia constructiva. En todo caso la presentación de un desplome superior al cuatro por ciento (4%) dará lugar a la suspensión de las excavaciones e inmediato aviso al Ingeniero Director para que éste adopte las disposiciones pertinentes. Cuando se alcance el nivel de las aguas subterráneas y deba montarse su agotamiento, se suspenderán las obras hasta tanto se ejecute la obra de fábrica necesaria para llegar sin interrupción a la profundidad total prevista, así como el montaje de los medios de agotamiento que el Ingeniero juzgue necesarios.

Artículo 12-IV

HORMIGONES.

Condiciones generales: Los hormigones cumplirán las condiciones exigidas en la vigente Instrucción para el Proyecto y Ejecución de Obras de Hormigón en Masa o Armado, específicamente hormigón para Cámara de Tormentas.

Siempre que en una obra se utilicen cementos de distintos tipos, será necesario tener en cuenta cuanto se indique en las Instrucciones y Pliego de Condiciones vigentes sobre la incompatibilidad de hormigones con distintos tipos de conglomerantes.

Tipos: Se establecen los tipos de hormigones indicados en el siguiente cuadro, caracterizados por sus resistencias características correspondientes.

Tipo	COMPOSICIÓN			Resistencia	
	Cemento Tipo	Cemento Kgs.	Grava m3.	Arena m3.	Característica Kg/cm2.
HM-20	"	380	0,780	0,390	200
HA-30	"	420	0,690	0,480	300

	Elementos de hormigón armado			
	Losa de cubierta pilares	Viga de coronación	Pantallas	Losa de Cimentación
Resistencia característica a los 20 días: $F_{ck}(N/mm^2)$	30	30	30	30
Consistencia del Hormigón	Blanda	Blanda	Fluida	Plástica
Tamaño máximo de árido (mm)	20	25	20	40
Clase de exposición	IIIb	IIIb	IIIb	LIIb

	Elementos de hormigón armado			
	Losa de cubierta pilares	Viga de coronación	Pantallas	Losa de Cimentación
Tipo de cemento (RC-03)	II/A MR	II/A MR	II/A MR	II/A MR
Cantidad máxima/mínima de cemento (kp/m ³)	400/300	400/300	400/350	400/350
Asiento Cono de Abrams (cm)	6 a 9	6 a 9	10 a 15	6 a 9
Sistema de compactación	Vibrado			
Nivel de control previsto	Estadístico			
Coeficiente de minoración	1,5			
Resistencia de cálculo del hormigón: F_{cd} (N/mm ²)	20,00	20,00	20,00	20,00

Acero en Barras.

	Toda la Obra
Designación	B 500 S
Límite elástico (N/mm ²)	500
Nivel de control previsto	Normal
Coeficiente de minoración	1,15
Resistencia de cálculo del acero (barras): f_{yd} (N/mm ²)	434,78

Acero en mallazos

	Toda la Obra
Designación	B 500 T
Límite elástico (N/mm ²)	500

La dosificación en volumen de los áridos expuesta en el cuadro es meramente indicativa, estando obligado el Contratista a obtener en todo caso, como mínimo, la resistencias características indicadas en el cuadro, con la dosificación que para ello resulte necesaria.

El hormigón en masa se verterá por tongadas de 20 cm de espesor, apisonándolas hasta que la superficie del material aparezca húmeda al reducir el mortero.

Los cortes de separación de los distintos días de trabajo se limpiarán cuidadosamente antes de hacer empalmes.

Al interrumpir el hormigonado por descanso de la jornada, se dejará la superficie de forma que termine lo más regular posible y se resguardará de los agentes

exteriores, cubriéndola con sacos húmedos.

El atacado del hormigón armado se hará con el mayor cuidado, repartiéndolo por pequeñas cantidades proporcionadas a la acción de la pieza de que se trate, a fin de que quede perfectamente homogénea o apisonada.

Se dejarán los huecos necesarios para el paso de las conducciones y en los puntos que la Dirección Técnica de la Obra indique.

Artículo 13-IV

ENCOFRADOS, CIMBRAS Y APEOS.

Se definen como obras de encofrado, las consistentes, en la ejecución y desmontaje de las cajas destinadas a moldear los hormigones, morteros y similares.

Los encofrados serán de madera, metálicos o de otro material que reúna análogas condiciones de eficacia.

Se autorizará el empleo de tipos y técnicas especiales de encofrados, cuya utilización y resultados estén sancionados por la práctica debiendo justificarse la eficacia de aquellas otras que, por su novedad, carezcan de dicha sanción, a juicio del Ingeniero Encargado o Director.

Artículo 14-IV

PRESCRIPCIONES DE CARÁCTER GENERAL APLICABLES A TODAS LAS OBRAS DE FÁBRICA.

Durante los días de heladas se suspenderá todo trabajo de asiento o colocación en obra de materiales que requieran el uso de mortero, cualquiera que sea su clase y composición.

Únicamente se podrá trabajar en estas circunstancias en el interior de los túneles en las formas y lugares que señalase la necesaria autorización del Director de las obras.

Si ello fuera preciso, se protegerán las fábricas de ejecución reciente, por medio de toldos, esteras, arena o cualquier otro medio eficaz.

Se destruirá toda fábrica en la cual pueda apreciarse que el mortero haya sido perjudicado en su resistencia por causa de las heladas, inclemencias del tiempo u otros accidentes atmosféricos.

Artículo 15 – IV.

EJECUCIÓN DE LAS CONDUCCIONES DE SANEAMIENTO/ PLUVIALES .

Se colocarán con los trazados y pendientes previstos en los planos y ajustándose su ejecución a las siguientes prescripciones:

Montaje.

Sobre la zanja terminada se procederá a la extensión de una capa de arena de 10 cm de espesor mínimo, sobre la que apoyará la tubería, según se indica en los planos, protegido por la parte superior debidamente.

Los tubos se montarán aproximando el que se deba montar al otro, de forma que su eje coincida con el anterior.

Uniones

La pendiente en cada tramo será la indicada en el perfil longitudinal, y entre dos pozos consecutivos, la tubería en planta formará alineación recta.

- Tubería gravedad.

La unión de las juntas se podrá hacer:

- Manguito con juntas tóricas.
- Soldadura a tope.

- Tubería a presión.

La unión de la junta se podrá hacer:

- Soldadura o tope.
- Manguito electrosoldado.

Pruebas.

Tubería de gravedad.

Se realizarán la prueba, entre dos pozos consecutivos, comprobando que al cabo de sesenta (60) minutos, no se aprecian pérdidas en el tramo objeto de la prueba.

Tubería de presión.

Antes de empezar las pruebas se deberá rellenar la zanja parcialmente, dejando las juntas descubiertas para comprobación de las mismas como probable punto de fuga.

Se realizarán las dos pruebas siguientes de la tubería instalada en la zanja:

- 1.- Prueba de presión interior.
- 2.- Prueba de estanqueidad.

1.- Prueba de presión interior.

A medida que avanza el montaje de la tubería se procede a pruebas parciales de presión interna por tramos de longitud aproximada a los quinientos (500) metros, no obstante en el tramo elegido la diferencia de presión entre el punto de rasante más baja y el punto de rasante más alta no excederá del 10% de la presión de prueba establecida en este apartado.

Antes de empezar la prueba deben estar colocados en su posición definitiva todos los accesorios de la conducción. La zanja debe estar parcialmente rellena dejando las juntas descubiertas.

Se empezara la prueba por llenar lentamente de agua el tramo objeto de la prueba, dejando abiertos todos los elementos que puedan dar salida al aire, los cuales se irán cerrando después y sucesivamente de abajo hacia arriba una vez se dará entrada al agua por la parte baja, con lo cual se facilita la expulsión del aire por la parte alta, si esto no fuera posible, el llenado se hará aún más lentamente para evitar que quede aire en la tubería. En el punto más alto se colocará un grifo de purga para expulsión de aire y para comprobar que todo el interior del tramo objeto de la prueba se encuentra comunicado en la forma debida.

La bomba para presión hidráulica podrá ser manual o mecánica, pero en este último caso deberá estar provista de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular el aumento de presión. Se colocará en el punto más bajo de la tubería que se va a ensayar y estará provista de un manómetro.

Los puntos extremos del trozo que se quiere probar se cerrarán convenientemente con piezas especiales que se apuntalarán para evitar deslizamientos de las mismas o fugas de agua, y que deben ser fácilmente desmontables para poder continuar el montaje de la tubería. Se comprobará cuidadosamente que las llaves intermedias en el tramo en prueba, de existir, se encuentren bien abiertas. Los cambios de dirección, piezas especiales, etc., deberán estar anclados y sus fábricas con la resistencia debida.

La presión interior de prueba en zanja de la tubería será tal que se alcance en el punto más bajo del tramo en prueba uno con cuatro (1,4) veces la presión máxima que el incremento de la misma no supere un (1) kilogramo por centímetro cuadrado y minuto.

Una vez obtenida la presión se parará durante treinta minutos, y se considerará satisfactoria cuando durante este tiempo el manómetro no acuse un descenso superior a raíz cuadrada de p quintos ($\sqrt{p/5}$) siendo p la presión de prueba en zanja en kilogramos por centímetro cuadrado. Cuando el descenso del manómetro sea superior, se corregirán los defectos observados repasando las juntas que pierdan agua, cambiando si es preciso algún tubo, de forma que al final se consiga que el descenso de presión no sobrepase la magnitud indicada.

Previamente a la prueba de presión se tendrá la tubería llena de agua, al menos veinticuatro (24) horas.

En casos muy especiales en los que la escasez de agua y otras causas hagan difícil el llenado de la tubería durante el montaje, se puede utilizar otro sistema especial que permita probar las juntas con idéntica seguridad, por ejemplo aire.

Pruebas de estanqueidad.

Después de haberse completado satisfactoriamente la prueba de presión interior, deberá realizarse la prueba de estanqueidad.

La presión de prueba de estanqueidad será la máxima estática que exista en el tramo de la tubería objeto de la prueba.

La pérdida se define como la cantidad de agua que debe suministrarse al tramo de tubería en prueba mediante un bombín tarado, de forma que se mantenga la presión de prueba de estanqueidad después de haber llenado la tubería de agua y haberse expulsado el aire.

La duración de la prueba de estanqueidad será de dos horas, y la pérdida en este tiempo será inferior al valor dado por la fórmula:

$$V = 0,350 LD$$

En la cual:

V= pérdida total en la prueba en litros.

L= longitud del tramo objeto de la prueba, en metros.

D= diámetro interior en metros.

Si la pérdida fijada es sobrepasada, se repasarán todas las juntas y tubos defectuosos; asimismo se repasará cualquier pérdida de agua apreciable, aún cuando el total sea inferior al admisible.

Si se realizan pruebas de estanqueidad de la tubería, éstas se ajustarán a las siguientes consideraciones:

- Antes de realizar la prueba la zanja debe estar parcialmente rellena y tubería con las juntas al descubierto, como se indica en el apartado anterior.
- La longitud del tramo a aprobar será la correspondiente a distancias entre pozos de inspección, entre 40 y 50 m.
- Una vez definido el tramo de prueba, se cierran sus extremos taponando el tubo que accede a cada uno de los pozos de inspección.
- También se cierran las conexiones con la red taponando desde los pozos domiciliarios y desde los imbornales los tubos que a ellos acceden. Esto es una operación sencilla de realizar por la poca profundidad a que se encuentran y el pequeño diámetro de estos tubos.
- El tapón del tubo del pozo de inspección de cabeza, y los de los tubos de los pozos domiciliarios y desde los imbornales, llevarán un conducto para permitir la salida del aire. El tapón del tubo del pozo de inspección de cola llevará un conducto para la entrada del agua de llenado.
- El anclaje se hará acodando contra la pared de los pozos.
- Se llenará el tramo lentamente por la parte mas baja, para dejar salir el aire por los conductos preparados en los tapones.
- Una vez expulsado el aire y lleno de agua el tramo, se subirá la presión con un bombillo, de manera que se mantenga 1 kg/cm² durante dos horas, sin que haya fuga alguna.

Artículo 16 – IV.**EJECUCIÓN DEL ALIVIADERO.****Proceso General.***A.- Proceso constructivo.*

La operación se ha concebido de manera que todas las fases se desarrollan seguidas para cada tramo, de forma que la excavación venga seguida de la colocación y protección de la tubería, y que el tiempo total de la operación sea el menor posible.

B.- Tramo desde el comienzo con sección terrestre hasta rompientes..

Los dragados en arena, se ejecutarán con retroexcavadora con cuchara bivalva, o cazo.

C.- Zona de Rompiente.

Las excavaciones en arena/lastra, se ejecutarán con cuchara bivalva ó cazo.

Hasta un nivel próximo a la bajamar, en zona de playa, se emplean medios convencionales terrestres.

Posteriormente chupona/martillo sobre pontona.

*D.-Tramo ejecución convencional, zona mar.***Dragado.**

El dragado en arena se realizará mediante draga de succión en marcha, con vertido a zona próxima, en caso de lastra con lanza de agua a alta presión o voladura.

El material dragado se empleará posteriormente para el relleno.

Tubería.

El área de montaje de la tubería, está previsto en la zona de playa junto a su ubicación. La longitud de los tramos de tubería variará según medidas, en función del procedimiento y medios auxiliares a disponer.

Colocación de la Tubería.

El material seleccionado para la tubería es Polietileno de alta densidad, las alternativas en cuanto al procedimiento de montaje son:

- Flotación y fondeo.
- Tendido desde barcaza

En éste proyecto se realizan, mediante flotación y fondeo, con los siguientes pasos:

- Espera de las condiciones climatológicas favorables.
- La tubería tiene montadas bridas ciegas en la cabeza, dotadas de válvulas para soplado y llenado de agua.

- Barco remolcador.
- El punto de inicio del hundimiento, estará señalizado con una boya.
- Comienzo de entrada de la posición de la planta.
- Corrección continua de la posición en planta.
- Llegada al fondo de la cola.
- Control de posición mediante buceadores.
- Fondeo de cola.
- Retirar bridas y unión de tramos, con buceador.

El tramo difusor, se fondea de forma análoga, montando las defensas con ayuda de un buceador.

Artículo 17-IV

RELLENO Y APISONADO DE ZANJAS DE TUBERÍA.

Una vez montada la tubería se echará en la zanja una capa de tierra que cubra veinte (20) centímetros la tubería sin tapar las juntas. Al hacerlo se tendrá cuidado de emplear para ello los elementos más finos de la excavación, evitando que queden en contacto con el tubo de piedras puntiagudas u otros objetos duros. Una vez probada la tubería autorizará la Dirección el relleno de la zanja y éste se hará apisonando cuidadosamente por los lados de los tubos, continuando con iguales precauciones hasta veinte (25) centímetros por encima del tubo. El resto del relleno hasta la totalidad de la zanja se realizará con las demás tierras procedentes de la excavación, apisonando siempre enérgicamente y a la vez cuidadosamente.

El relleno de las zanjass y excavaciones que se realicen en las vías que puedan ser usadas por el tráfico rodado, se compactará por tongadas, dándole la humedad adecuada y con los medios mecánicos precisos, de forma que se consiga en los cincuenta (50) centímetros superiores del espesor de relleno una densidad no inferior a la máxima obtenida en el ensayo Próctor Normal de compactación. En el resto del espesor de la zanja, excepto en los veinte (20) centímetros inferiores, la densidad que se alcance no será inferior al noventa y dos por ciento (92%) de la máxima obtenida en el ensayo Próctor Normal de compactación.

Artículo 18- IV.

ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO.

Comprende la ejecución de arquetas y pozos de registro de hormigón prevista en el Proyecto o autorizado por la Dirección de Obra.

Efectuada la excavación requerida, se procederá a la ejecución de las arquetas o pozos, teniéndose en cuenta la Normalización de Elementos Constructivos para obras de urbanización vigente en el Organismo Contratante.

Las conexiones de tubos y caños se efectuarán a las cotas debidas.

Las tapas de arquetas o pozos, ajustarán perfectamente al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que su cara superior queda al mismo nivel que las superficies adyacentes.

Las arquetas y pozos de registro, se abonarán por unidades realmente ejecutadas. Se ejecutarán con cemento MR.

Artículo 19-IV

AGOTAMIENTO.

Si antes de proceder a la excavación o vaciado de un terreno para cimentación, de los sondeos preliminares sacamos la conclusión de que a cierto nivel del subsuelo existe agua que conviene extraer, se emplean tubos sonda, los que, en su parte interior, llevan para la protección de los orificios una tupida tela metálica que hace las veces de filtro; y en la parte superior, conectado al tubo de aspiración, una bomba de agotamiento.

Toda operación de agotamiento deberá ser vigilada, no sólo durante la construcción de la cimentación propiamente dicha, sino algún tiempo después.

Para profundidades mayores de los 7 metros, que es prácticamente la altura máxima de operación de las bombas, se colocarán las mismas por debajo de la rasante del terreno y por encima de la capa freática. De este modo el agua llegará hasta la boca de descarga por efectos de impulsión, en cuyo punto se realiza el desagüe mediante zanjas o tuberías.

Artículo 21-IV

PRESCRIPCIONES COMPLEMENTARIAS.

Todo lo que sin apartarse del espíritu general del Proyecto, ordene el Ingeniero Encargado de las Obras, será ejecutado obligatoriamente.

Todas las obras se ejecutarán siempre ateniéndose a las reglas de la buena construcción y con materiales de primera calidad, con sujeción a las normas del presente Pliego. En aquellos casos en que no se detallan las condiciones, tanto de los materiales como de la ejecución de las obras, el Contratista se atenderá a lo que la costumbre ha sancionado como regla de buena construcción.

Artículo 22-IV

EQUIPOS MECÁNICOS Y BOMBAS.

Válvulas.

Los elementos que compongan las válvulas una vez instaladas de acuerdo con las recomendaciones del fabricante, deberán quedar en perfectas condiciones de funcionamiento y engrasados todos los mecanismos que lo necesiten.

Pruebas:

Una vez determinada la instalación, se realizarán, en el momento oportuno, las correspondientes pruebas de funcionamiento, las cuales deberán ser plenamente satisfechas a juicio del Ingeniero Director. Se comprobará especialmente la estanqueidad tanto en los propios elementos como de las juntas de conexión, a una presión de prueba doble de la de trabajo normal.

Instalación:

La instalación se realizará de acuerdo con las recomendaciones del fabricante, normas de la buena construcción e instrucciones concretas del Ingeniero Director.

Pruebas:

Durante las pruebas de funcionamiento general de la tubería y especialmente en el llenado de la misma, se observará con especial cuidado el funcionamiento de las ventosas, corrigiéndose por el contratista, a sus expensas cualquier defecto observado.

Artículo 23-IV

VENTOSAS./ VÁLVULAS COMPUERTAS/VÁLVULAS RETENCIÓN.

La instalación se realizará de acuerdo con las recomendaciones del fabricante, con tornillería acero inoxidable, normas de la buena construcción e instrucciones concretas del Ingeniero Director, como una válvula de compuerta, para su maniobra.

Pruebas.

Durante las pruebas de funcionamiento general de la tubería y especialmente en el llenado de la misma, se observará con especial cuidado el funcionamiento de las ventosas, corrigiéndose por el Contratista, a sus expensas cualquier defecto observado.

Artículo 24-IV

AUTOMATISMO Y CONTROLES.

Documentación técnica para el montaje.

El contratista, entregará en la Dirección Técnica del proyecto los planos de montaje correspondientes antes de proceder a su ejecución, así como suministrar a

dicha Dirección cuantos datos sean pedidos sobre características de los elementos que se vayan a emplear, detalles del trabajo que tengan que efectuar otros oficios relacionados con su instalación, etc. Todos estos planos de montaje y detalle recibirán el visto bueno de la Dirección o serán modificados según criterio.

Tan pronto como sea posible, y dentro del plazo de un mes a contar desde la fecha de adjudicación del contrato, el Contratista someterá a la aprobación de la Dirección de obra, (antes de proceder a la adquisición de materiales o equipos), una lista completa por triplicado de los materiales, aparatos o equipos que proyecte emplear, en estas instalaciones. Figurarán en esta lista los números y referencias que acompañaba a la oferta, así como planos y cualquier otra información descriptiva que exija la Dirección de Obra, acompañando incluso muestras de aquellos elementos que la misma crea conveniente y reservándose la Dirección de obra los derechos a realizar con ellos las pruebas que estime necesarias. Todos aquellos materiales, aparatos o equipos que figuren en la lista y no reúnan las condiciones que se incluyen en el presente pliego de condiciones o no sean considerados convenientes a juicio de la Dirección de Obra, serán rechazadas.

Artículo 25-IV

SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS.

Es obligación del Contratista señalizar las obras, debiendo disponer:

- Carteles indicadores de las mismas con la siguiente leyenda: “Peligro. Zona en obras” en los accesos.
- Vallas de peligrosidad a lo largo del tramo en obras.
- Iluminación nocturna.
- Cuando las obras se realicen en un camino o calle que no se pueda cortar el tráfico se dispondrá en los extremos del tramo en obras, separando unas de otras 50 metros, las siguientes indicaciones:
 - * Señal de peligro indefinido (A-50)
 - * Señal de peligro de obras (A-16)
 - * Señal de velocidad máxima de 30 y 60 Km/h (TR-301)
 - * Un peón encargado de regular y efectuar los cortes de tráfico precisos.

Artículo 26-IV

BASES GRANULARES. (ZAHORRA ARTIFICIAL).

Se define así la capa de material granular situada entre la subbase del firme y las capas de aglomerado.

Los materiales serán áridos procedentes del machaqueo de piedra de cantera o grava natural, escorias, suelos seleccionados o materiales locales exentos de arcillas, margas u otras materias extrañas.

La granulometría responderá a cualquier uso de los especificados en el PG-3 (Art. 501).

El índice de lejas, deberá ser inferior a 35.

El tamaño máximo no rebasará la mitad (1/2) del espesor de la tongada compactada.

La calidad del árido será tal que el coeficiente de desgaste, ensayo de Los Ángeles, será inferior a treinta (30), para tráfico 40 y Z1, y < 35 en los demás casos.

En cualquier caso, el material será no plástico y su equivalente en arena será superior a treinta (35) para tráfico 40 y Z1, y 30 en los demás casos.

La extensión de la subbase se realizará previa autorización de la Dirección de obra, quien comprobará que la densidad y la rasante de la explanada son adecuadas.

Los materiales se extenderán por tongadas de espesores aprobados por la Dirección; evitándose la segregación del material. Posteriormente se humectará, a un porcentaje adecuado, y compactará hasta alcanzarse al menos el 100% de la densidad de la máxima obtenida en el ensayo Próctor modificado, en tráfico Z3 y Z4, el 97% de adhesión.

La compactación se realizará longitudinalmente, de fuera a dentro, y solapándose al menor un tercio (1/3) del elemento compactador.

No se extenderá nueva tongada hasta comprobarse que la densidad obtenida y la rasante son correctas. Las tolerancias para la superficie acabada estarán de acuerdo con el PG-3.

Artículo 27- IV

RIEGOS DE IMPRIMACIÓN.

Se define riego de imprimación, la aplicación de un ligante bituminoso sobre una capa no bituminosa, previamente a la extensión sobre este de una capa bituminosa.

Su ejecución, incluye las operaciones de preparación de la superficie, aplicación del ligante y eventual extensión de un árido de cobertura.

En general, el ligante bituminoso será emulsión será emulsión asfáltica ECL-1/ ó ECI, con una dosificación de 1,00 Kg./m². No obstante, el Director de las obras podrá modificar el tipo de ligante, de conformidad con el PG-3, y la dotación a la vista de pruebas en obra.

Previamente a la aplicación del ligante, se comprobará que la superficie cumple las condiciones especificadas y no se halla restablecida por un exceso de humedad. Inmediatamente antes de proceder a la aplicación, si este ha sido autorizado, se limpiará la superficie de polvo, suciedad, barro seco, materia suelta o que puede ser perjudicial, utilizando barredoras mecánicas o máquinas sopladoras. Se cuidarán las zonas inaccesibles a éstas y los bordes exteriores.

Antes de que se realice la extensión del ligante, deberá regarse la superficie con agua hasta humedecerla sin saturarla, para facilitar la penetración.

La aplicación se efectuará de manera uniforme evitando la duplicación de la dotación en juntas de trabajo.

Cuando la correcta ejecución del riego lo requiera, el Director podrá dividir la dotación prevista, para su aplicación en dos (2) veces.

Se protegerán, para evitar mancharlos de ligante, cuantos elementos constructivos o accesorios tales como bordillos, vallas, árboles, etc. Puedan sufrir este efecto.

El riego de imprimación se aplicará cuando la temperatura ambiente, a la sobre, y la de la superficie sean superiores a los diez (10) grados centígrados y no exista temor fundado de precipitaciones.

Artículo 28- IV

RIEGOS DE ADHERENCIA.

Se define como riego de adherencia, la aplicación de un ligante bituminoso sobre una capa bituminosa, previamente a la extensión, sobre ésta, de otra capa bituminosa.

Su ejecución incluye la preparación de la superficie existente y la aplicación del ligante.

En general, el ligante será emulsión ECR-1, con una dotación de 0,5 Kg/m². No obstante se pondrá a juicio del Director, modificar el tipo y la dotación del ligante a la vista de las pruebas en obra.

Previamente a la aplicación del ligante, se comprobará que la superficie sobre la que se va a efectuar el riego, cumple las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente. En caso afirmativo, inmediatamente antes de proceder a la aplicación, se limpiará, si es preciso, la superficie de polvo, suciedad, barro seco, materia suelta o que pueda ser perjudicial utilizando barredoras mecánicas o sopladoras.

Se cuidarán los bordes exteriores y los lugares inaccesibles a la maquinaria.

Si el riego se va a aplicar sobre un pavimento bituminoso antiguo, se eliminarán los excesos de betún existentes en la superficie del mismo en forma de manchas negras localizadas.

Se evitará la duplicación de la dotación en las juntas de trabajo transversales.

Se protegerán de manchar los bordillos, vallas, árboles y cuantos elementos constructivos o accesorios puedan sufrir este efecto.

Se aplicará el riego, cuando la temperatura ambiente, a al sombra sea superior a 10 grados (10) centígrados.

Deberá prohibirse el paso de todo tipo de tráfico, hasta que haya terminado la rotura de la emulsión o el curado del alquitrán o betún fluidificado.

Artículo 29-IV

MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.

La puesta en obra de la mezcla no deberá iniciarse hasta que se haya estudiado y aprobado su correspondiente fórmula de trabajo.

El contenido de ligante deberá fijarse a la vista de los materiales a emplear, basándose principalmente en la experiencia obtenida en casos análogos.

Los áridos se suministrarán fraccionados. El número de fracciones deberá ser tal que sea posible con la instalación que se utilice, cumplir las tolerancias exigidas en la granulometría de la mezcla. Cada fracción será suficientemente homogénea y deberá poderse acopiar y manejar sin peligro de segregación.

Cuando se detecten anomalías en el suministro de los áridos, se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptabilidad.

La mezcla se transportará al lugar de empleo en camiones.

En condiciones meteorológicas adversas, la mezcla deberá protegerse durante el transporte mediante lonas y otros cobertores adecuados.

La mezcla no se extenderá hasta que no se haya comprobado que la superficie sobre la que se ha de asentar tiene la densidad debida y las rasantes indicadas en los Planos, con las tolerancias establecidas en el presente Pliego.

Si en dicha superficie existen irregularidades que excedan en las mencionadas tolerancias, se corregirán de acuerdo con lo previsto en la unidad de obra correspondiente de este Pliego.

La extensión se realizará de forma que la superficie de la capa extendida quede lisa y con un espesor tal que, una vez compactada. Se ajuste a la sección transversal, rasante y perfiles indicados en los planos.

La mezcla se colocará en franjas del ancho apropiado para realizar el menor número de juntas longitudinales y para conseguir la mayor continuidad de la operación de extendido, teniendo en cuenta el ancho de la sección, las necesidades del tráfico, las características del equipo de extensión y la capacidad de suministro.

La compactación se realizará de acuerdo con el plan propuesto por el contratista y aprobado por el Director comenzando por el borde de cota inferior. Los rodillos llevarán su rueda motriz del lado cercano al equipo de extensión; sus cambios de dirección se harán sobre mezcla ya apisonada y sus cambios de sentido se efectuarán con suavidad. La compactación se continuará hasta alcanzar la densidad especificada.

La superficie acabada no diferirá de la teórica en más de diez milímetros (10 mm) en las capas de rodadura, o quince milímetros (15 mm) en el resto de las capas.

La superficie acabada no presentará irregularidades de más de cinco milímetros (5 mm.) en las capas de rodadura u ocho milímetros (8 mm) en el resto de las capas, cuando se compruebe con una regla de tres metros (3 m), aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la zona pavimentada.

La fabricación y extensión de mezclas bituminosas en caliente se efectuará cuando las condiciones climatológicas sean adecuadas. Salvo autorización expresa del Director, no se permitirá la puesta en obra de mezclas bituminosas en caliente cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea inferior a cinco grados centígrados (5 °C) con tendencia a disminuir, o se produzcan precipitaciones atmosféricas.

Terminada la compactación y alcanzada la densidad adecuada, podrá darse al tráfico la zona ejecutada.

Artículo 30-IV

ACERADO.

El corte de las baldosas se realizará siempre por serrado con medios mecánicos. Se dispondrán juntas en el embaldosado a distancias no superiores a cinco metros (5 m). Deberá procurarse que dichas juntas coincidan con las juntas de solera y bordillos. En todo caso y previamente al acopio de baldosas en la obra, será necesario presentar una muestra de las mismas a la Inspección Facultativa de la obras para su aceptación. Se colocarán a la manera de "pique de maceta", ejerciendo una presión de tal forma que la lechada ascienda y rellene las juntas entre baldosas. Se evitará el paso de personal durante los siguientes dos días de la colocación.

Artículo 31-IV

BORDILLOS DE HORMIGÓN PREFABRICADO.

Normalmente, la colocación de los bordillos es previa a la ejecución de los pavimentos que delimita, especialmente en casos de firmes flexibles o adoquinados. En el caso de que el paso de maquinaria pudiera deteriorar la obra ya ejecutada o la estabilidad del bordillo, se dispondrán cuñas o contrafuertes de hormigón en el trasdós para garantizar esta, o se acotará la zona para evitar esos deterioros.

El uso del bordillo puede condicionar su colocación, y así un bordillo puesto de canto, con la mayor dimensión en vertical, al ser menos remontable que el bordillo plano, requerirá mayor protección, o su colocación posterior.

La preparación de la explanada comienza asegurando en primer lugar, que la misma se mantiene seca y bien drenada. De esta manera, conviene que el nivel freático se mantenga al menos 30 cm por debajo de la base de cimentación del bordillo.

El siguiente paso en la preparación de la explanada supone retirar todas las raíces y materia orgánica y/o añadir material necesario hasta obtener la cota de proyecto definida en los estudios previos.

Todo bordillo ha de recibirse en una cama o solera de hormigón hidráulico (HM- 125 ó HM-150), clave para su funcionamiento general. Aunque aún pueden verse en ocasiones bordillos ejecutados sin solera, es imprescindible su realización en todos los casos, independientemente del tipo de firme que delimiten.

Existen dos métodos de ejecución, según se encofre esta cama de hormigón o no. Usando encofrados de madera, el coste no se encarece sensiblemente, si bien es necesario el empleo de más tiempo en la ejecución. El no recurrir a encofrados y extender el hormigón directamente puede significar una pérdida de hormigón si no se requiere este exceso en las capas de la calzada.

Cuando uno de los firmes laterales sea flexible (terrizo, zahorra, etc.), se ejecutará un refuerzo en forma de tacón o contrafuerte, detrás del bordillo, de unos 10 cm de fondo.

En ocasiones, por facilidad constructiva, el espesor de la solera se aumenta hasta enrasar con la base del firme.

En caso de adoquinado sobre base flexible, debe limitarse la anchura de la solera para evitar el apoyo del adoquín de borde sobre aquella.

El bordillo se recibirá en la cama o solera mediante una capa de mortero de cemento y arena de río en la proporción de 1 a 3, respectivamente. Este mortero debe ser duro, de consistencia seca y cono de Abrahams inferior a 5 cm.

El bordillo se colocará manualmente a nivel, manteniendo el operario una leve presión sobre el mismo para la situación correcta en el lugar correspondiente. Los rendimientos suele oscilar entre los 150 y 280 metros lineales de bordillo por jornada de trabajo de 8 horas.

Es conveniente comenzar la colocación en una alineación recta y por el punto más bajo del tramo y continuar pendiente arriba, siempre que se pueda.

Los bordillos no deben ser martilleados, ya que se pueden provocar marcas permanentes, astillamientos o desgajamientos de los mismos, y sólo en los casos en que sea imprescindible se permite usar un martillo de goma interponiendo un elemento amortiguador (banda de caucho, madera, etc.).

La junta entre piezas será de 5 mm como máximo, y se rellenará con el mismo tipo de mortero que se usa para colocar el bordillo. Para conseguir una apertura uniforme en las juntas es conveniente el uso de separadores o distanciadores.

El llagueado de las juntas es opcional según la estética y la exigencia del proyecto, y su ejecución se lleva a cabo, a partir de los 30 minutos desde la colocación de los bordillos en su lugar. Este llagueado puede ser en forma de V, de U, “con escalón”, o simplemente continuando el nivel de la cara superior.

Tras la ejecución de los pavimentos, y especialmente tras la extensión de

mezclas bituminosas, si es el caso, o bien tras el barrido de la lechada de cierre de juntas de la capa de rodadura de las aceras, se procederá a la limpieza de los bordillos, operación necesaria para eliminar las manchas que hayan provocado las otras unidades de obra, y poder conseguir así una línea de bordillo de aspecto agradable y uniforme.

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 10 mm (no acumulativos).
- Nivel: ± 10 mm
- Planeidad: ± 4 mm/2 m (no acumulativos)

Artículo 32-IV

VALLADO PERIMETRAL.

Se ejecutará siguiendo las siguientes fases:

Excavación

Colocación y hormigonado de postes.

Colocación de malla

Terminación.

Artículo 33-IV

OBRAS NO DEFINIDAS COMPLETAMENTE EN ESTE PLIEGO.

Aquellas partes de las obras que no queden completamente definidas en el presente proyecto, deberán llevarse a cabo según los detalles con que figuran reseñados en los planos, según instrucciones que por escrito pueda dar la Dirección de las obras y teniendo presente los buenos usos y costumbres de la construcción.

Artículo 34-IV.

MUROS PANTALLA

Se definen como pantallas continuas o muros pantallas, las paredes construidas mediante la perforación en el terreno de zanjas profundas y largas, sin necesidad de entibaciones, y su relleno posterior de hormigón, constituyendo una estructura continua.

Hormigón

El hormigón está formado por una mezcla de cemento, agua, árido fino, árido grueso y eventualmente productos de adición, que al fraguar y endurecer adquiere una notable resistencia.

-Áridos:

Deben ser partículas con tamaño inferior a $80\mu\text{m}$.

El porcentaje de arena, en los áridos, debe ser superior a 40% en peso.

Conjunto de partículas finas entre 400 kg/m³ y 550 kg/m³.

-Cemento:

El contenido de cemento ≥ 350 kg/m³

-Aditivos:

Los aditivos serán reductores de agua y plastificantes y retardantes del fraguado.

Armaduras

-Armaduras verticales: Diámetro ≥ 12 mm con un mínimo de tres barras por metro lineal, en cada lado de la jaula de armadura.

Espaciado horizontal libre entre barras ≥ 100 mm

Si la jaula fuera a estar formada por varios elementos verticales, la unión entre barras se hará por solape o acoplamiento.

-Armaduras horizontales:

Espaciado vertical libre entre armaduras horizontales ≥ 200 mm

Espaciado vertical libre entre armaduras transversales ≥ 150 mm

-Paneles con varias jaulas de armaduras:

Distancia mínima libre entre dos jaulas de mismo panel será de 200mm

Distancia mínima libre entre el extremo de una jaula y una junta será de 200mm

Recubrimientos

Recubrimiento mínimo será de 75mm y se deberán colocar centradores para asegurar que el recubrimiento mínimo se acepta.

Anclajes estabilizadores de la pantalla

Los anclajes pueden ser pasivos, si entran en tracción por sí mismos o activos, cuando la armadura se pretensa hasta la carga del proyecto.

-Bulbo de anclaje:

Se deberán utilizar armaduras perfiladas o nervadas.

-Manguitos para empalme de armaduras:

No deberán disminuir la resistencia a tracción de la armadura.

-Lechada de cemento y aditivos:

Relación agua/cemento para sellar armadura a la vaina $< 0,4$

Relación agua/cemento para lechadas de los bulbos entre 0,4 y 0,6

-Resinas:

Es conveniente realizar ensayos en laboratorio e “in situ”

-Anclajes temporales:

Deberán tener una barrera de protección que impida la corrosión durante al menos 2 años.

-Anclajes permanentes:

Deben cumplir tener dos barreras anticorrosión o una barrera anticorrosión una vez sometida a ensayo o bien, todo el sistema de anclaje debe ser aprobado por el Director de Obra.

Fluidos de expansión**-Bentonita:**

Contenido de partículas con tamaño superior a 80 µm y no superior a 5%

Contenido de humedad menor de 15%

Límite líquido mayor de 300%

No contener gran cantidad de productos químicos.

-Lodos bentoníticos:

Densidad < 1,1 g/cm³

Viscosidad Marsh entre 32 y 50 seg

Filtrado < 30

Ph de 7 a 11

Cake < 3mm

-Polímeros:

Podrán ser usados como fluidos de excavación en función de experiencias anteriores, ejecución de ensayos o adelantos técnicos futuros.

Equipo necesario para la ejecución de las obras

El equipo para la ejecución de las obras deberá ofrecer las máximas garantías.

Antes de la iniciación de los trabajos el, el contratista demostrará, a satisfacción del Director de las Obras, que el equipo propuesto es el adecuado.

Operaciones previas

Se dispondrá de una superficie horizontal.

El nivel freático quedará a una profundidad de 1,5m por debajo del terreno.

Deben ser desviadas todas las conducciones.

Cuando la perforación pueda comprometer la estabilidad de edificaciones contiguas, se efectuarán los oportunos apuntamientos.

Realizar el trabajo de replanteo.

Muretes guía

Su finalidad es garantizar el alineamiento de la pantalla hormigonada.

Deben ser de hormigón armado y construido "in situ".

Profundidad comprendida entre 0,5 y 1,5m.

La distancia entre muretes guía deberá ser entre 20 y 50mm.

-Fórmula de trabajo:

El contratista someterá a la aprobación del director de las obras los detalles relativos a la dosificación del lodo fresco.

-Fábrica:

Se deben emplear medios enérgicos adecuados para la dispersión de los mismos.

El lodo de perforación deberá ser almacenado 24h.

Se deberá disponer un volumen adicional de lodo.

Control de fluido de excavación

Se harán determinaciones periódicas de las características del lodo, de viscosidad, pH y peso específico.

Excavación de la zanja

Debe ser excavada al abrigo de un fluido de excavación.

-Nivel de fluido de excavación:

Deberá estar, por lo menos, medio metro por encima del nivel correspondiente a la estabilidad de la zanja.

-Pérdida del flujo de excavación:

Si durante la excavación se produce pérdida importante y repentina de fluido, se deberá rellenar la zanja de fluido, añadiendo, eventualmente, materiales colmatantes.

-Limpieza de la excavación:

Antes de colocar los elementos del panel, el fondo deberá ser limpiado.

Realización de juntas

Se realizarán generalmente utilizando encofrados de acero o de hormigón.

Las juntas se podrán hacer rascando el extremo del panel adyacente.

Colocación de armaduras u otros elementos

Las jaulas de armadura deberán suspenderse de los muretes guía.

Hormigonado

Cuando se utilice un fluido de excavación, se deberá colocar al hormigón mediante el sistema Treime.

El diámetro interior deberá ser superior o igual a 15cm y a 6 veces el tamaño máximo de los áridos.

El recorrido horizontal deberá ser limitado a 2,5 m.

El tubo treime deberá colocarse sobre el fondo de la zanja y después levantarlo

unos 10 o 20 cm.

El tubo debe estar inmerso en, al menos, 3m de hormigón fresco.

La velocidad media de ascenso e hormigón no será inferior a 3 m/h.

El hormigonado será realizado sin interrupción.

Viga de atado de paneles

Se demolerá la cabeza de los paneles en la profundidad suficiente para eliminar el hormigón contaminado por el lodo.

Artículo 35-IV

PRESCRIPCIONES COMPLEMENTARIAS.

Todo lo que sin apartarse del espíritu general del Proyecto, ordene el Ingeniero Encargado de las Obras, será ejecutado obligatoriamente.

Todas las obras se ejecutarán siempre ateniéndose a las reglas de la buena construcción y con materiales de primera calidad, con sujeción a las normas del presente Pliego. En aquellos casos en que no se detallen las condiciones, tanto de los materiales como de la ejecución de las obras, el Contratista se atenderá a lo que la costumbre ha sancionado como regla de buena construcción.

Artículo 36-IV

LIMPIEZA DE LAS OBRAS.

Es obligación del Contratista limpiar las obras y sus inmediaciones, de escombros y materiales, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar los trabajos necesarios para que las obras ofrezcan un buen aspecto, a juicio del Director.