

**PROYECTO DE SANEAMIENTO MARGEN DERECHO
CARRETERA DE VALDEMANCO Y PONTEZUELA**

CABANILLAS DE LA SIERRA (MADRID)

**DOCUMENTO Nº 3
PLIEGO DE CONDICIONES**

ÍNDICE

CAPÍTULO 1 - CONDICIONES GENERALES	3
CAPÍTULO 2 - DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	16
CAPÍTULO 3 - CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES	20
CAPÍTULO 4 - EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	42
CAPÍTULO 5 - PRUEBAS MÍNIMAS PARA LA RECEPCIÓN DE LA TOTALIDAD DE LAS OBRAS.....	89
CAPÍTULO 6 - MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS	94

**PROYECTO DE SANEAMIENTO MARGEN DERECHO
CARRETERA DE VALDEMANCO Y PONTEZUELA**

CABANILLAS DE LA SIERRA (MADRID)

**DOCUMENTO Nº 3
PLIEGO DE CONDICIONES**

CAPÍTULO 1 – CONDICIONES GENERALES

ÍNDICE

CAPÍTULO 1 - CONDICIONES GENERALES	3
1. OBJETO DEL PLIEGO	6
2. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS	6
3. REPRESENTANTES DE LA PROPIEDAD Y EL CONTRATISTA.....	6
3.1. DIRECTOR FACULTATIVO – AUTORIDAD DEL DIRECTOR DE LAS OBRAS	6
3.2. INSPECCIÓN DE LAS OBRAS	6
3.3. REPRESENTANTE DEL CONTRATISTA	6
4. CONTRADICCIONES Y OMISIONES DEL PROYECTO	7
5. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA	7
6. SUBCONTRATAS.....	8
7. PROGRAMA DE TRABAJO Y PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD	9
8. REPLANTEO (COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO).....	9
9. INICIO Y AVANCE DE LAS OBRAS.....	10
10. PLANOS DE DETALLE DE LAS OBRAS.....	10
11. MODIFICACIONES DEL PROYECTO DE OBRA	10
12. PERMISOS Y LICENCIAS (COSTES).....	11
13. SEÑALIZACIÓN DE OBRA Y PROTECCIÓN DEL TRÁFICO	11
14. CONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE DELIMITACION DE OBRA	11
15. PRECAUCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	11
16. ACOPIO, MEDICIÓN Y APROVECHAMIENTO DE MATERIALES	11
17. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	11
18. CONSERVACIÓN DEL PAISAJE.....	12
19. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS EJECUTADAS	12
20. LIMPIEZA FINAL	12
21. GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA	12

22.	ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD (1% PEM) A CARGO DEL CONTRATISTA	13
23.	RECEPCIÓN	13
24.	CERTIFICACIÓN FINAL.....	14
25.	PLAZO DE GARANTÍA	14
26.	LIQUIDACIÓN	14
27.	OBLIGACIONES GENERALES Y CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACIÓN VIGENTE.....	15
28.	LIBRO DE ÓRDENES	15
29.	PLAZO DE EJECUCIÓN	15
30.	PENALIZACIONES	15

1. OBJETO DEL PLIEGO

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares tiene por objeto definir las obras y fijar las condiciones técnicas y económicas generales que han de regir para la ejecución, desarrollo, control y recepción de las obras correspondientes al PROYECTO DE SANEAMIENTO MARGEN DERECHO CARRETERA DE VALDEMANCO Y PONTEZUELA, CABANILLAS DE LA SIERRA (MADRID).

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares regirá en unión con las distintas posiciones que, con carácter general y particular, se indican en este Capítulo.

2. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establece la definición de las obras en cuanto a su naturaleza y características físicas. Los planos constituyen los documentos gráficos que definen geométricamente las obras.

El presente Pliego será complementado por las condiciones económicas que puedan establecerse en el anuncio del concurso o subasta, bases de ejecución y en el Contrato.

Las condiciones serán preceptivas en tanto no sean anuladas o modificadas, en forma expresa, por los anuncios, bases o contratos antes citados.

3. REPRESENTANTES DE LA PROPIEDAD Y EL CONTRATISTA

3.1. DIRECTOR FACULTATIVO – AUTORIDAD DEL DIRECTOR DE LAS OBRAS

La PROPIEDAD designará al DIRECTOR FACULTATIVO de las obras que será responsable de la inspección y vigilancia de la ejecución, y asumirá la representación de aquella frente al CONTRATISTA.

La dirección técnica de la obra suministrará la información precisa al contratista, para que las obras puedan ser realizadas correctamente.

3.2. INSPECCIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista proporcionará al Director Facultativo, mediciones y pruebas o ensayos de materiales de todas las unidades de obra con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego de Prescripciones Técnicas, permitiendo y facilitando, para un reconocimiento, el acceso a todas las partes de las obras, incluso a las fábricas o talleres en que se produzcan materiales o se realicen trabajos para las obras.

3.3. REPRESENTANTE DEL CONTRATISTA

Una vez adjudicadas definitivamente las obras, el Contratista designará una persona que asuma la dirección de los trabajos que se ejecuten y que actúe como representante suyo ante la Propiedad a todos los efectos que se requieran durante su ejecución.

El Contratista designará, para estar al frente de las obras, un titulado acreditado con

experiencia suficiente para ejecutar los trabajos especificados en el presente Proyecto.

En todo caso, previamente al nombramiento de su representante, el Contratista deberá someterlo a la aprobación de la Propiedad.

4. CONTRADICCIONES Y OMISIONES DEL PROYECTO

Lo mencionado en el Pliego de Condiciones Técnicas y omitido en los planos, o viceversa, habrá de ser considerado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que la unidad de obra este perfectamente definida en uno o en otro y que aquella tenga precio en el Presupuesto del Proyecto. En todo caso, deberá ser ejecutado como si estuviese contenido en ambos documentos.

En caso de contradicciones o incompatibilidades entre los distintos documentos que integran el presente proyecto, deberá tener en cuenta lo siguiente:

En presente documento, Pliego de Condiciones Técnicas, tiene prelación sobre los demás, en lo que se refiere a los materiales a emplear, condiciones de ejecución, medición y valoración de la obra. Este documento tiene carácter contractual y queda incorporado, por la tanto, al Contrato que se ha de establecer en la obra previamente a su ejecución.

El documento de planos tiene prelación sobre los demás del proyecto, en caso de discrepancia o incompatibilidad entre los mismos, en lo que a definición geométrica y dimensionamiento de las unidades de obra y sus elementos complementarios se refiere.

El cuadro de precios, tiene prelación sobre cualquier otro documento de los que integran el proyecto, en lo que se refiere a precios de las unidades de obra a ejecutar.

En cualquier caso, los documentos contenidos en el presente proyecto tienen preferencia respecto a las distintas Instrucciones, Reglamentos, Recomendaciones, Pliegos de condiciones y Normas de observancia, que se mencionan como disposiciones a tener en cuenta, salvo que alguna de sus determinaciones fuera de obligado cumplimiento en la Comunidad de Madrid.

Las omisiones en los planos y/o en el pliego de condiciones técnicas, o las descripciones erróneas de los detalles de obra, que sean manifiestamente indispensables para respetar el espíritu o intención, expuestos en los distintos documentos del presente proyecto, o que por uso y costumbre de buena construcción deban ser realizados, no solo eximen al contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos, o erróneamente descritos sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los planos y el pliego de condiciones técnicas.

En todo caso, es obligación del contratista, ejecutar cuanto sea necesario para la correcta terminación de las obras, aun cuando no se halle expresamente estipulado en estas condiciones.

5. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

Todas las obras comprendidas en el presente proyecto de saneamiento, se ejecutaran de acuerdo con los planos y ordenes de la dirección técnica de la obra, quien resolverá las

cuestiones que se planteen referentes a la interpretación de aquellos y a las condiciones de ejecución de los trabajos.

El orden de ejecución de los trabajos deberá ser aprobado por la dirección técnica de la obra, y será compatible con los plazos parciales y final programados en el preceptivo plan de obra.

Antes de iniciar cualquier elemento, deberá el contratista ponerlo en conocimiento de la dirección técnica de la obra y recabar su previa autorización.

Independientemente de las condiciones que, en particular, exija la dirección de la obra a los equipos necesarios para ejecutar los trabajos, los equipos deberán cumplir, en todos los casos, las condiciones generales indicadas a continuación:

Deberán estar disponibles con suficiente antelación al comienzo del trabajo correspondiente, para que puedan ser examinados y aprobados, en su caso, por la dirección técnica de la obra.

Después de aprobado un determinado equipo deberá mantenerse en todo momento, en condiciones de trabajo satisfactorias, haciendo las sustituciones o reparaciones que sean necesarias para ello.

Si durante la ejecución de las obras la dirección técnica observase que, por cambio en las condiciones del trabajo o por cualquier motivo, el equipo o equipos aprobados no son idóneos al fin propuesto, deberán ser sustituidos por otros que si lo sean.

En resumen el contratista se atenderá en primer lugar a lo que resulte de los planos, junto con la interpretación y las ordenes que reciba de la dirección técnica de la obra, y en segundo termino, a las normas usuales de una buena construcción.

6. SUBCONTRATAS

El contratista podrá dar a destajo o en subcontrata cualquier parte de la obra, previa comunicación por escrito al directo de la obra y a la administración, de las partes del contrato a realizar por el subcontratista.

La obra que el contratista pueda subcontratar, no podrá exceder del cuenta por ciento del valor total del contrato, salvo autorización expresa en este sentido contenida en el pliego de cláusulas administrativas particulares de la obra.

Se señala expresamente que, el director técnico de la obra, esta facultado para decidir la exclusión de un subcontratista, por considerar que el mismo es incompetente o no reúne las condiciones técnicas o económicas necesarias para la correcta realización de los trabajos. Comunicada esta decisión al contratista, este deberá tomar las medidas precisas e inmediatas para la rescisión de este subcontrato.

En todo caso, el contratista será responsable ante el director técnico de la obra y la administración, de todas las partes de obra y actividades realizadas por sus subcontratistas y de las obligaciones derivadas del estricto cumplimiento de las prescripciones expresadas en este pliego de condiciones técnicas y en el resto de los documentos que integran el proyecto, así como en el contrato de obra.

7. PROGRAMA DE TRABAJO Y PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

En virtud de lo preceptuado en la legislación vigente, después de la adjudicación definitiva de las obras, o en su defecto, de la formalización del correspondiente contrato para su ejecución, y en el plazo estipulado, el contratista deberá presentar a la dirección facultativa de la obra un detallado programa de trabajo, en el que se especificaran los plazos parciales, y la fecha de terminación de los distintos capítulos de la obra, compatibles con el plazo total de ejecución contratado.

El citado programa de trabajo, una vez aprobado por la dirección técnica de la obra y la administración, tendrá carácter de compromiso formal en cuanto al cumplimiento de los plazos en él establecidos, quedando incorporado a todos los efectos al presente pliego de condiciones y adquiriendo, por tanto, carácter contractual. La falta de cumplimiento de dicho programa en cuanto a sus plazos parciales y el final, por causas imputables a la contrata, podrán dar lugar a sanciones que se especificaran, en su caso, en el contrato de ejecución de la obra, sin perjuicio de lo establecido en la legislación vigente.

El contratista presentara asimismo una relación completa de los servicios y maquinaria que se compromete a utilizar, en la ejecución de cada una de las etapas del programa de trabajo.

Los medios propuestos quedaran adscritos a la obra sin que, en ningún caso, el contratista pueda retirarlos del área de trabajo sin el previo conocimiento y autorización, del director técnico de la obra.

Asimismo el contratista deberá aumentar los medios auxiliares y personal técnico, siempre que el director técnico de la obra compruebe que ello es preciso para el desarrollo de las obras en los plazos previstos.

La aceptación del plan y de la relación de medios auxiliares propuestos, no implicaran exención alguna de responsabilidad para el contratista, en caso de incumplimiento de los plazos parciales o totales convenidos.

Cuando el programa de trabajo previamente acordado, se derive la necesidad de modificar cualquier condición contractual, dicho programa deberá ser redactado contradictoriamente por el contratista y el director de la obra, acompañándose la correspondiente propuesta de modificación, para su tramitación reglamentaria y aprobación por parte de la administración. En cualquier caso, los requisitos formales del plan de obra se atenderán a lo regulado en la legislación vigente.

8. REPLANTEO (COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO)

El replanteo o comprobación general de la definición geométrica de las distintas unidades del proyecto, se efectuara dejando sobre la edificación las señales o referencias que tengan suficientes garantías de permanencia, para que durante la ejecución de los trabajos puedan fijarse con relación a ellas, la situación en planta o alzado de cualquier elemento o parte de las obras, estando obligado el contratista a la custodia y reposición, en su caso, de las distintas señales que se establezcan.

La dirección técnica de la obra podrá ejecutar por si o por aquellos en quien delegue, u bien encargar a la contrata, cuantos replanteos parciales estime necesarios durante el periodo de construcción, para que las obras se realicen con arreglo al proyecto y, en su

caso, a las modificaciones del mismo que sean aprobadas.

Las operaciones de replanteo serán presenciadas por el director técnico de la obra y el contratista, o por las personas en quienes pudieran delegar, debiendo levantarse y firmar por las partes el Acta de Replanteo correspondiente, que determinara la fecha oficial para el comienzo del computo del plazo de las obras.

9. INICIO Y AVANCE DE LAS OBRAS

La ejecución de las obras deberá iniciarse al día siguiente de la fecha en que se firme el correspondiente acta de replanteo, en la que comenzara el cómputo de tiempo a efectos de cumplimiento de los plazos parciales y total de la obra.

10. PLANOS DE DETALLE DE LAS OBRAS

El contratista podrá solicitar al director técnico de la obra, las aclaraciones, explicaciones y ampliaciones de detalles específicos no consignados en el proyecto o no particularizados para determinados aspectos del mismo. Esta comunicación se hará por escrito según los criterios establecidos al comienzo de obra, y con la antelación y previsión necesaria para que el director técnico de la obra pueda resolver dichas deficiencias, fijándose un plazo mínimo de cinco días hábiles para su resolución. Estas modificaciones quedaran incorporadas al proyecto con igual validez que la propia documentación del mismo.

Asimismo el contratista vendrá obligado a facilitar al director técnico de obra cuantos datos estime este le sean necesarios para acometer la resolución de las mismas.

11. MODIFICACIONES DEL PROYECTO DE OBRA

El director técnico de la obra podrá introducir en el proyecto, bien antes de empezar las obras o bien en el transcurso de su ejecución, cuantas modificaciones estime necesario para la normal construcción y desarrollo de las mismas, aunque no se hayan previsto en el proyecto, y siempre que lo sean sin separarse de su espíritu y recta interpretación. También podrá introducirse aquellas modificaciones que den como resultado un aumento o disminución, y aun supresión total, de las cantidades de obra señaladas en el presupuesto del presente proyecto, o la sustitución de una clase de fabrica por otra, siempre que esta sea de las comprendidas en el contrato de obra o, que sin estarlo, presenten similares características funcionales o de ejecución.

Todas las modificaciones serán asumidas obligatoriamente para el contratista siempre que, a los precios que figuran en el contrato de la obra y sin aplicación de ulteriores revisiones en ellos, no alteren el presupuesto de ejecución material en más de un veinte por ciento, tanto por exceso como por defecto. En este caso el contratista no tendrá derecho a ninguna variación en los precios, ni a indemnizaciones de ningún género por los supuestos perjuicios que le pueden ocasionar las modificaciones en el número de unidades de obra. En estas condiciones, tampoco procederá modificación alguna en el plazo de ejecución de la totalidad de los trabajos, aunque si podrían originarse variaciones en alguno de los plazos parciales.

12. PERMISOS Y LICENCIAS (COSTES)

Todos los costes de licencias y permisos derivados de la contratación y ejecución de la obra, desde la adjudicación del mismo y hasta su finalización cumplido el plazo de garantía, serán de cuenta del contratista y vendrá obligado a su pago.

13. SEÑALIZACIÓN DE OBRA Y PROTECCIÓN DEL TRÁFICO

El contratista vendrá obligado desde el comienzo de las obras fijada la fecha en el acta de aprobación de replanteo y hasta la finalización de las mismas en el acta de liquidación y recepción de las mismas, a señalar las obras y protegerlas de los tráficos rodados y peatonales, y asimismo a la señalización de todos los ámbitos de obra, para casetas, materiales, etc, todo ello de acuerdo a la legislación vigente existente y a las condiciones impuestas por el coordinador de seguridad y salud en la ejecución de la obra.

Igualmente seguirá las condiciones impuestas y obligadas en el estudio básico de seguridad y salud, y en lo establecido por el propio contratista en el plan de seguridad y salud.

14. CONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE DELIMITACION DE LA OBRA

El contratista vendrá obligado a realizar de acuerdo a su plan de trabajo y a la coordinación establecida con las distintas administraciones, a ejecutar y señalar las zonas de obras, así como su conservación durante todo el proceso de la misma.

15. PRECAUCIÓN CONTRA INCENDIOS

El contratista vendrá obligado a cumplir todas las condiciones de protección contra incendios, y asimismo de poder resolver y dejar alternativas a los servicios de extinción de incendios para en caso de siniestro de la edificación y solares en calles próximo a la situación de la obra, para en caso extremo su pronta apertura y que dichos servicios de extinción de incendios puedan desarrollar sus trabajos.

16. ACOPIO, MEDICIÓN Y APROVECHAMIENTO DE MATERIALES

Dichos aspectos quedan suficientemente expuestos en la memoria y distintas partes de este pliego de condiciones técnicas.

17. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El contratista queda comprometido a conservar por su cuenta, hasta que sean recibidas provisionalmente, todas las obras que integran el proyecto, con independencia de su tamaño, naturaleza, funcionalidad y presupuesto de ejecución.

18. CONSERVACIÓN DEL PAISAJE

El contratista vendrá obligado a cumplir las condiciones establecidas por la legislación vigente en estos ámbitos, y asimismo no utilizar los terrenos anexos a los de actuación como depósitos de maquinaria auxiliar y demás materiales.

19. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS EJECUTADAS

El contratista vendrá obligado a mantener y conservar las obras ejecutadas hasta el levantamiento del acta de recepción final de las mismas, y aun así, ya se fijan las condiciones de recepción de este pliego de condiciones las características y criterios a cumplir hasta la finalización del plazo de garantía.

20. LIMPIEZA FINAL

El contratista vendrá obligado a entregar las obras en perfectas condiciones de limpieza de las mismas, así como de todas las zonas ocupadas durante el desarrollo de las mismas.

21. GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA

El contratista tendrá la obligación de montar por su cuenta, y conservar convenientemente, una suficiente instalación de saneamiento para uso del personal de la obra y un suministro adecuado de agua, tomada de la red general municipal mas próxima existente, y ello tanto para las propias obras como para el uso del personal, instalando y conservando los elementos precisos para este fin.

Será también de cuenta del contratista el suministro de energía eléctrica a la obra y sus instalaciones complementarias, que deberá establecer a su costa, las líneas eléctricas, subestaciones, transformadores, etc, que estime necesarios. Igualmente ejecutara, a su costa, las edificaciones de carácter industrial y sanitario y las que requieran los medios auxiliares de las obras, así como los necesarios para alojamiento y otros servicios del personal de la contrata.

Serán de cuenta del contratista, los gastos que originen el replanteo general de las obras o su comprobación, y los replanteos parciales, las indemnizaciones a que hubiera lugar por los perjuicios ocasionados a terceros, por interrupción de servicios públicos o particulares, desvíos de cauces, habilitación de caminos provisionales, explotación de prestamos y canteras, establecimiento de oficinas, almacenes, talleres y depósitos de maquinaria y materiales e instalaciones sanitarias, los de alquiler y adquisición de terrenos para deposito de materiales, la protección de estos y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos, carburantes, los de limpieza y evacuación de desperdicios y basuras y demás recursos necesarios, para proporcionar seguridad dentro de las obras; los de retirada a fin de obra, de los elementos e instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesarias para la obra, así como de los derivados de los consumos de dichas agua y energía, los de retirada de materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas, y los de apertura o habilitaciones precisos para el acceso y transporte de materiales al lugar de las obras y, en su caso, los gastos derivados de la resolución del contrato, si es que esta se produce por causas a el imputable.

Todas estas operaciones estarán supeditadas a la aprobación previa de la dirección técnica de la obra, en lo que se refiere a su ubicación, cotas, etc., y en su caso, en cuanto al aspecto de las mismas, cuando la obra principal así lo exija.

Sin previo aviso y en un plazo de quince días a partir de la fecha de este, la contrata no hubiese procedido a la retirada de todas las instalaciones, herramientas, materiales, etc., después de la terminación de la obra, la administración podrá mandarlo retirar por cuenta del contratista.

Los gastos de jornales y materiales necesarios para los replanteos, toma de datos en el terreno para el abono de las certificaciones y la liquidación final, serán de cuenta y a cargo del contratista.

22. ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD (1% PEM) A CARGO DEL CONTRATISTA

No se procederá al empleo en obra de materiales, sin que antes hayan sido examinados y aceptados por la dirección técnica de la obra, previa realización, en su caso, de las pruebas y ensayos que la misma estime pertinentes.

En caso de disconformidad con los resultados conseguidos, bien por parte del contratista o de la dirección técnica de la obra, se someterán los materiales en cuestión a un nuevo examen, realizado en este caso por el laboratorio central de ensayo de materiales de la construcción del MOPU, siendo obligatorio para ambas partes, la aceptación de los resultados que obtenga y de las conclusiones que pudiera formular la entidad.

De acuerdo con lo establecido en la legislación vigente, todos los gastos de las pruebas y ensayos, necesarios para la aceptación de los distintos materiales de empleo en la obra y para el control de calidad en la misma, serán a cargo del contratista, hasta un límite máximo de un uno por ciento sobre el presupuesto de ejecución material de las obras. El exceso sobre este uno por ciento, si es que existiera, sería abonado por la contrata si el ensayo es negativo y por la administración si fuese positivo.

No existe ninguna consignación específica en el presupuesto de la obra, para atender a los gastos derivados de ensayo de materiales y control de calidad de la misma, dado que se consideran implícitamente incluidos en los precios contenidos en el cuadro de precios del proyecto. Estos gastos originados de pruebas y ensayos de materiales, junto con los requeridos para el control de la ejecución de la obra no podrán exceder, en principio, del citado límite máximo del uno por ciento sobre el presupuesto de ejecución material de la obra, en otro caso, serán abonados al contratista si su resultado fuese positivo.

23. RECEPCIÓN

Completamente terminada la ejecución de las obras y sus instalaciones complementarias contratadas, se procederá al reconocimiento final de las mismas y, si procede, a su verificar su Recepción, de acuerdo a dispuesto en la legislación vigente.

A tal efecto, el directo de la obra levantara un acta, en que se consignara el resultado de la inspección final de obra. Si el resultado es satisfactorio, se podrán recibir las obras terminadas.

Si en esta inspección se descubriera algún defecto o vicio de construcción, se concederá al contratista un breve plazo para subsanarlo, después del cual deberá procederse a un nuevo reconocimiento, antes de llevar a cabo la Recepción de la obra. Si transcurrido el plazo señalado, no se hubieran subsanado los defectos indicados, podrá concederse a la contrata un nuevo y último plazo improrrogable, o bien declarar resuelto el contrato. En este caso, se procederá a la reparación de los defectos por parte de la propia administración, siendo los gastos originados por este concepto, por cuenta y a cargo del contratista.

24. CERTIFICACIÓN FINAL

Con la certificación final se concluirá el pago de las obras ejecutadas de acuerdo al proyecto y a las condiciones, criterios, modificaciones, anexos, ampliaciones y demás consideraciones durante el proceso de ejecución de las mismas. En ella asimismo se contendrán todos los requerimientos realizados al contratista por el director técnico de las obras, cumplimentadas o no, y asimismo se contendrán todos los repasos pendientes de ejecutar, fijándose en las condiciones del contrato la retención a practicar tanto en certificaciones parciales como final, hasta el cumplimiento del plazo de garantía de las mismas.

25. PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía, que han de transcurrir una vez realizada la recepción de la obra, será de doce meses, contados a partir de la fecha del acta de recepción de obra.

La conservación de las obras durante el plazo de garantía correrá a cargo del contratista, que no percibirá por este concepto cantidad alguna, ya que se considera que los gastos originados por ello van incluidos, de una manera implícita, en los precios de las distintas unidades de obra que figuran en el cuadro de precios del proyecto.

26. LIQUIDACIÓN

Una vez completamente terminadas las obras y dentro de los seis meses siguientes a la firma del acta de recepción, se procederá a realizar la medición general de las obras, que ha de servir de base para la valoración de las mismas, y para la extensión de la liquidación de la obra.

Salvo que se haya realizado antes, en la liquidación de las obras se saldaran las diferencias existentes con el contratista, derivadas de los abonos a cuenta realizados y de descontar el importe de las reparaciones y obras de conservación, que haya habido necesidad de producir al efectuar la recepción de la obra o durante el comienzo de su plazo de garantía, y ello en el caso de que el contratista no las hubiera subsanado pro su cuenta.

Una vez cumplido el plazo de garantía indicado anteriormente, la administración podrá solicitar del director técnico de la obra la realización de un nuevo reconocimiento de ellas, y si procede, a la extensión y firma del correspondiente informe, si bien de este no se derivara interrupción alguna en los plazos previstos para la liquidación de la obra.

Cumplido el plazo de garantía sin haber tenido constancia la administración de

reclamación alguna sobre la obra, se saldara la fianza depositada en garantía de la correcta ejecución de la obra y terminaran las obligaciones del contratista en relación a ella, salvo en lo relativo a los posibles vicios ocultos de la construcción, en donde será de aplicación lo determinado por la legislación vigente.

27. OBLIGACIONES GENERALES Y CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACIÓN VIGENTE

El presente pliego de condiciones técnicas, regirá en unión con las distintas normas, reglamentos y disposiciones, de carácter general y específico. Estas reglamentaciones serán de aplicación, en su caso, como supletorias y/o complementarias de las contenidas en este pliego, en cuanto no modifiquen ni se opongan a lo que en el mismo se especifica, salvo que fueran de obligado cumplimiento en la Comunidad de Madrid.

En caso de que presenten discrepancias entre algunas condiciones impuestas en las distintas normas y disposiciones, se sobreentenderá que es valida y de obligada aplicación la mas restrictiva de ellas, salvo manifestación expresa en contrario por parte del proyectista o de la dirección facultativa de la obra.

Cuando exista contradicción o incompatibilidad entre algún concepto, señalado expresamente en alguna o algunas de las disposiciones generales relacionadas anteriormente, prevalecerá lo indicado en aquel, salvo que se trate de alguna disposición general de obligado cumplimiento, o que se curse autorización expresa y por escrito del director técnico de la obra.

En todo caso, las condiciones exigidas en el presente pliego de condiciones técnicas generales, deben entenderse como condiciones mínimas a satisfacer en el correspondiente concepto.

28. LIBRO DE ÓRDENES

Será obligatorio el libro de órdenes, en el que el director técnico de la obra reseñara las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la obra.

Este libro estará disponible en todo momento en la obra, a disposición del director técnico de la obra, quienes deberán consignar en el las visitas, incidencias y ordenes que se produzcan en el desarrollo.

29. PLAZO DE EJECUCIÓN

Tal y como ya se ha indicado en la memoria del presente proyecto, se determina un periodo de ejecución para la totalidad de los trabajos de CUATRO meses.

30. PENALIZACIONES

El contratista vendrá obligado según el contrato suscrito para la ejecución de las obras, respecto de las penalizaciones fijadas por los distintos motivos.

Igualmente se fijaran las penalizaciones, por retrasos, mala ejecución de las obras, etc, así como la forma, procedimiento y plazos de resolución del contrato por cualquiera de las partes por incumplimiento del mismo.

**PROYECTO DE SANEAMIENTO MARGEN DERECHO
CARRETERA DE VALDEMANCO Y PONTEZUELA**

CABANILLAS DE LA SIERRA (MADRID)

**DOCUMENTO Nº 3
PLIEGO DE CONDICIONES**

CAPÍTULO 2 – DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

ÍNDICE

CAPÍTULO 2 - DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	16
1. OBRAS COMPRENDIDAS.....	18
2. DEMOLICIONES Y EXCAVACIONES.....	18
3. MOVIMIENTO DE TIERRAS Y TRANSPORTE.....	18
4. SANEAMIENTO.....	18
5. REPOSICIÓN PAVIMENTACIÓN.....	18
6. REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS	19
7. DESVÍOS PROVISIONALES DE TRÁFICO	19
8. OBRAS COMPLEMENTARIAS E IMPREVISTOS	19

1. OBRAS COMPRENDIDAS

El presente Pliego se refiere a todas las obras definidas en el proyecto, que figuran agrupadas en los siguientes conceptos:

- Demoliciones de afirmados existentes y aperturas de zanjas y excavación para ejecución de pozos.
- Movimiento de tierras y transporte de productos sobrantes a vertedero, después de completados los correspondientes rellenos de zanja.
- Reposición de pavimentación, ejecución de afirmados de calzada y aceras demolidos para ejecución de las obras.
- Colocación de tuberías varias en zanjas.
- Ejecución de pozos de registro, imbornales y conexiones.
- Colocación de elementos complementarios en las instalaciones proyectadas.
- Desvíos de tráfico rodado y peatonal.
- Ejecución de soleras y refuerzos de canalizaciones, con hormigón en masa o armado.

Correspondientes todas ellas al Proyecto de Saneamiento margen derecho Carretera de Valdemanco y Pontezuela, Cabanillas de la Sierra (Madrid), y que quedan agrupadas como se indica a continuación.

2. DEMOLICIONES Y EXCAVACIONES

Las obras de demoliciones y excavaciones comprenden la excavación de zanjas y desmonte de trincheras necesario para la preparación de las zanjas de saneamiento, así como las demoliciones de firme antiguo necesarias para la ejecución de dicha explanación.

3. MOVIMIENTO DE TIERRAS Y TRANSPORTE

Corresponden estas obras al transporte a vertedero de las tierras y rocas sobrantes, una vez acopiados los materiales para el correspondiente relleno de zanjas.

4. SANEAMIENTO

Comprende todas las obras de tierra y hormigón que forman la red de saneamiento propiamente dicha (zanjas, conductos, rellenos compactados, cunetas...), complementadas con los elementos necesarios para el servicio de la red (pozos de registro, arquetas, sumideros, acoplamientos, etc.).

5. REPOSICIÓN PAVIMENTACIÓN

Corresponden estas obras al reafirmado de todas las calles y accesos afectados, con sus diferentes capas de sub-base, base y capas de rodadura, así como la colocación de bordillos, acerados y señalización en general.

6. REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS

Incluye la reposición de los diferentes servicios que pudieran verse afectados por las obras, tales como la red de distribución de agua potable, a base de conductos generales y canalizaciones secundarias, y de la red de riego en la acequia afectada que así están definidas en el presente documento.

7. DESVÍOS PROVISIONALES DE TRÁFICO

Comprende todas las obras necesarias para desviar el tráfico de las actuales carreteras o de parte de sus plataformas existentes, durante la realización de las obras en las mismas, complementadas con los elementos necesarios de señalización para el correcto servicio de la red viaria.

8. OBRAS COMPLEMENTARIAS E IMPREVISTOS

El Contratista queda obligado a ejecutar las obras complementarias que resulten necesarias para la adecuada terminación de las obras, aunque las mismas no estén detalladas en el Proyecto.

Asimismo deberá ejecutar las obras imprevistas que pudiesen resultar procedentes realizar durante el desarrollo de los trabajos.

La ejecución de las unidades de obra que no estuviesen definidas en el Proyecto se ajustará a las directrices y órdenes del Director Facultativo.

**PROYECTO DE SANEAMIENTO MARGEN DERECHO
CARRETERA DE VALDEMANCO Y PONTEZUELA**

CABANILLAS DE LA SIERRA (MADRID)

**DOCUMENTO Nº 3
PLIEGO DE CONDICIONES**

CAPÍTULO 3 – CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

ÍNDICE

CAPÍTULO 3 - CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES 20

1.	NORMAS GENERALES	23
2.	MATERIAL PARA TERRAPLENES Y RELLENOS	23
3.	MATERIALES A EMPLEAR EN SUB-BASE GRANULAR	24
4.	MATERIALES A EMPLEAR EN BASE GRANULAR	25
5.	ÁRIDO A EMPLEAR EN RIEGOS DE IMPRIMACIÓN	26
6.	ÁRIDO GRUESO A EMPLEAR EN MEZCLAS BITUMINOSAS.....	26
7.	ÁRIDO FINO A EMPLEAR EN MEZCLAS BITUMINOSAS	26
8.	FILLER A EMPLEAR EN MEZCLAS BITUMINOSAS	27
9.	AGUA.....	27
10.	CEMENTO	27
11.	ÁRIDOS PARA HORMIGONES.....	28
12.	PRODUCTOS DE ADICIÓN A LOS HORMIGONES	28
13.	LIGANTE BITUMINOSO PARA RIEGOS DE CURADO	29
14.	LIGANTE BITUMINOSO PARA RIEGOS DE ADHERENCIA	29
15.	LIGANTE PARA MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE	29
16.	MADERA PARA ENCOFRADO	29
17.	CIMBRAS, MEDIOS AUXILIARES Y APEOS	29
18.	REDONDOS PARA ARMADURAS	30
19.	LADRILLOS Y PIEZAS CERÁMICAS	30
20.	TUBOS DE HORMIGÓN	30
21.	TUBERÍA DE PVC DE SANEAMIENTO.	31
22.	MATERIALES PARA TAPAS Y PATES PARA ARQUETAS REGISTROS	31
23.	BORDILLOS	32
24.	BALDOSAS.....	34
25.	PINTURAS	37

26.	PINTURAS EN MARCAS VIALES REFLEXIVAS	37
27.	SEÑALIZACIÓN VERTICAL.....	39
28.	TIERRA VEGETAL	39
29.	CÉSPED SEMILLADO.....	40
30.	PLANTACIONES.	40
31.	OTROS MATERIALES	40
32.	CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS.....	40
33.	RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA	41

1. NORMAS GENERALES

Todos los materiales necesarios para la ejecución de las obras serán suministrados por el Contratista y procederán de los lugares, fábricas o marcas que, elegidas por dicho Contratista, hayan sido previamente aprobados por el Director Facultativo

Cuando existan normas oficiales establecidas en relación con su empleo en las Obras Públicas, deberán satisfacer las que estén en vigor en la fecha de licitación.

La manipulación de los materiales no deberá alterar sus características, tanto al transportarlos como durante su empleo.

La aceptación por parte del Director Facultativo del lugar de extracción de los materiales, no disminuye en nada la responsabilidad del Contratista en cuanto a la calidad de los mismos y al volumen explotable.

El Contratista está obligado a eliminar, a su costa, los materiales de calidad inferior a la exigida que aparezcan durante los trabajos de explotación de los yacimientos, y si durante la ejecución de las obras los materiales dejasen de cumplir las condiciones establecidas por el presente Pliego, o si la producción resultase insuficiente por haber aumentado la proporción de material no aprovechable, el Contratista deberá buscar otro lugar de extracción, siguiendo las normas anteriores.

2. MATERIAL PARA TERRAPLENES Y RELLENOS

El material a emplear en los cincuenta centímetros (50 cm.) de coronación de terraplenes y de desmontes en viales, así como en los rellenos localizados de zanjas y obras de fábrica, será suelo seleccionado. Cumplirá como mínimo las siguientes condiciones:

- No contendrá elementos o piedras de tamaño superior a diez centímetros (10 cm.) y su cernido por el tamiz 0,080 UNE será menor que el veinticinco por ciento (25%) en peso.
- Su límite líquido será inferior a treinta (LL <30) y el índice de plasticidad inferior a diez (IP <10).
- La densidad máxima Próctor normal no será inferior a mil setecientos cincuenta kilos por metro cúbico (1.750 kg/cm³).
- El índice CBR será mayor de diez (CBR > 10)
- No presentará hinchamiento
- Estarán exentos de materia orgánica

Todos los rellenos localizados en zanjas y obras de fábrica serán compactados hasta un grado igual o superior al de los terrenos circundantes, llegando como mínimo a una densidad de mil setecientos cincuenta kilos por metro cúbico (1.750 Kg/m³).

La compactación del material seleccionado para explanada, será mayor al 100 % del P.N.

Las características de las tierras, para su aceptación, se comprobarán por una serie de ensayos que serán como mínimo los siguientes:

A) Por cada 750 m³ de material:

- 1 Próctor modificado
- 1 Granulométrico

- 2 Equivalentes de arena

B) Por cada 1.500 m³ de material:

- 1 Determinación de límites de Atterberg

C) Por cada 4.500 m³:

- 1 CBR de laboratorio
- 1 Desgaste de Los Ángeles

3. MATERIALES A EMPLEAR EN SUB-BASE GRANULAR

Serán áridos naturales, o procedentes de machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, suelos seleccionados o materiales locales, exentos de arcilla, margas u otras materias extrañas.

Su composición granulométrica se ajustará a lo especificado en el artículo 500.2.2. del PG-3, debiendo estar la curva granulométrica comprendida dentro de los límites de los usos S1.

Cedazos y tamices UNE	50	25	10	5	2	0,40	0,80
Cernido ponderal acumulado en %	100	-	30-65	25-55	15-40	8-20	2-8

El coeficiente de desgaste será inferior a cincuenta (50).

El índice CBR será superior a veinte (20).

El material será no plástico y su equivalente de arena será superior a treinta (30).

Las características de los materiales se comprobarán con los siguientes ensayos:

A) Por cada 1.000 m³ de material:

- 1 Próctor normal

B) Por cada 5.000 m³ de material:

- 1 Granulométrico
- 1 Determinación de límites de Atterberg

C) Por cada 10.000 m³ de material:

- 1 CBR de laboratorio
- 1 Determinación de materia orgánica

4. MATERIALES A EMPLEAR EN BASE GRANULAR

Serán áridos, total o parcialmente machacados, procedentes de canteras exentos de arcilla, margas u otras materias extrañas.

La composición granulométrica del conjunto con ellos compuesto será del tipo continuo y se ajustará a lo indicado en el artículo 501.2.2 del PG 3/75, debiendo estar su curva granulométrica comprendida dentro de los límites de los usos Z1.

Cedazos y tamices UNE	50	40	25	20	10	5	2	0,40	0,80
Cernido ponderal acumulado en %	100	70-100	55-85	50-80	40-70	30-60	20-45	10-30	5-15

El coeficiente de desgaste, será inferior a treinta y cinco (35).

El material será no plástico, y su equivalencia de arena superior a treinta (30).

En el presente proyecto hay secciones en las que se emplea zahorra artificial drenante, que a parte de cumplir las condiciones anteriores, cumplirán también:

La curva granulométrica de esta zahorra debe estar comprendida dentro de los siguientes límites de usos:

Cedazos y tamices UNE	40	25	20	10	5	2	0,40	0,080
Cernido ponderal acumulado en % (*)	100	70-100	50-85	30-55	10-35	0-15	0-5	0-2

(*)Después de la compactación

El coeficiente de desgaste, será inferior a cuarenta (40).

El material será no plástico, y su equivalencia de arena superior a treinta (30).

Las características de los materiales se comprobarán con los siguientes ensayos:

A) Por cada 750 m³ de material:

- > 1 Próctor modificado
- > 1 Granulométrico
- > 2 Equivalentes de arena

B) Por cada 1.500 m³ de material:

- 1 Determinación de límites de Atterberg

C) Por cada 4.500 m³:

- 1 CBR de laboratorio
- 1 Desgaste de Los Ángeles

5. ÁRIDO A EMPLEAR EN RIEGOS DE IMPRIMACIÓN

Será arena natural, arena procedente de machaqueo o mezcla de ambos materiales; exento de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

En el momento de su extensión no deberá contener más de un dos por ciento (2%) de agua libre que, si se emplea emulsión asfáltica, podrá elevarse al cuatro por ciento (4%).

La totalidad del material deberá pasar por el tamiz 5 UNE. Para la admisión del árido se realizarán cinco ensayos granulométricos.

6. ÁRIDO GRUESO A EMPLEAR EN MEZCLAS BITUMINOSAS

Procederá del machaqueo y trituración de piedra de cantera o de grava natural, en cuyo caso el rechazo del tamiz 5 UNE deberá contener, como mínimo, y setenta y cinco por ciento (75 %), en peso, de elementos machacados que presente dos (2) o más caras de fractura. Se compondrá de elementos, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extraña, debiendo quedar retenido en su totalidad en el tamiz 2.5 UNE.

El coeficiente de desgaste será inferior a veinticinco (25).

El coeficiente de pulido acelerado, para el árido a emplear en capas de rodadura, será como mínimo de cuarenta centésimas (0,40).

El índice de lajas será inferior a veinticinco (25).

La adhesividad se considerará suficiente cuando la pérdida de resistencia de la mezcla, en el ensayo de inmersión-compresión, no rebase el veinticinco por ciento (25%).

Por cada quinientos (500) metros cúbicos, se realizarán los siguientes ensayos:

- Un ensayo de Los Ángeles
- Un ensayo de inmersión compresión
- Un ensayo granulométrico

7. ÁRIDO FINO A EMPLEAR EN MEZCLAS BITUMINOSAS

Será arena procedente de machaqueo o una mezcla de esta y arena natural sin que la proporción de ésta última supere el veinticinco por ciento (25%) de la mezcla. Se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otra materia extraña, debiendo, en su totalidad, pasar por el tamiz 2,5 UNE y quedar retenido en el tamiz 0,080 UNE.

El coeficiente de desgaste será inferior a veinticinco (25).

La adhesividad se considerará suficiente cuando la pérdida de resistencia de la mezcla, en el ensayo de inmersión-compresión, no rebase el veinticinco por ciento (25%).

Por cada quinientos (500) metros cúbicos se realizarán los mismos ensayos que para el árido grueso.

8. FILLER A EMPLEAR EN MEZCLAS BITUMINOSAS

Procederá de aportación como producto comercial o especialmente preparado para este fin. La totalidad del mismo pasará por el tamiz 0,080 UNE. La proporción mínima de dicha aportación será del 50%.

La curva granulométrica estará comprendida dentro de los límites fijados en el artículo 542.2.2.3. del P.G.- 3. La densidad aparente estará comprendida entre cinco y ocho décimas de gramo por centímetro cúbico (0,5 y 0,8 g/cm³), y el coeficiente de emulsibilidad será inferior a seis décimas (0,6).

Por cada cien (100) metros cúbicos se realizará un ensayo granulométrico, debiendo las otras especificaciones comprobarse al admitirse el material o cambiar de lugar de procedencia.

9. AGUA

El agua para confección de los morteros y hormigones deberá ser limpia y dulce, cumpliendo las condiciones recogidas en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-98).

La que se utilice para el lavado de áridos será sometida a la aceptación del Director Facultativo.

Por cada procedencia de agua no garantizada por la práctica, se realizará un análisis químico.

10. CEMENTO

El cemento satisfará las prescripciones del Pliego de Prescripciones Técnicas para la recepción de cementos en las obras de carácter oficial y en la Instrucción de Hormigón Estructural. Además el cemento deberá ser capaz de proporcionar al hormigón las cualidades que a este se le exigen en la citada Instrucción.

El cemento a emplear, caso de detectarse la presencia de yesos, será resistente a los sulfatos.

A su recepción en obra, cada partida de cemento se someterá a una serie completa de ensayos, que serán indicados por el Director Facultativo. Los resultados merecerán la aprobación de este.

11. ÁRIDOS PARA HORMIGONES

Los áridos para la fabricación de hormigones cumplirán las prescripciones impuestas en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-98).

Los áridos, una vez limpios y clasificados, se almacenarán de forma que no se mezclen con materiales extraños. El Director Facultativo podrá precisar la capacidad de almacenamiento de las diferentes categorías de áridos teniendo en cuenta el ritmo de hormigonado. Se tomarán todas las precauciones necesarias para que los finos que se puedan acumular sobre el área de almacenamiento o silos, no puedan entrar a formar parte de los hormigones.

Los áridos más finos serán almacenados al abrigo de la lluvia y el Director Facultativo fijará el límite por debajo del cual se tomarán dichas precauciones.

Los tamaños máximos del árido serán siempre tales que permitan una buena colocación del hormigón. Estarán en consonancia con el poder de compactación de los vibradores que se utilicen.

Los tamaños máximos del árido serán de 80 mm. para espesores que sobrepasen los sesenta centímetros y de cuarenta milímetros cuando los espesores sean más reducidos y en el hormigón para armar.

Los áridos para la confección de hormigones deberán clasificarse por lo menos en tres tamaños, los cuales, salvo que el Director Facultativo autorizase otra cosa, serán:

- Entre cero y cinco milímetros (0 - 5 mm.).
- Entre cinco y veinticinco milímetros (5-25 mm.).
- Mayor de veinticinco milímetros (25 mm.).

Se realizarán los ensayos correspondientes para cada partida de áridos de procedencia distinta, debiendo realizarse al menos una serie completa de ensayos como mínimo para cada tamaño de clasificación. El tipo y forma de realizar cada ensayo lo fijará el Director Facultativo el cual deberá dar su aprobación a los resultados obtenidos.

12. PRODUCTOS DE ADICIÓN A LOS HORMIGONES

Podrán utilizarse, con autorización previa del Director Facultativo, plastificantes y aceleradores del fraguado, si la correcta ejecución de las obras lo aconseja. Para ello se exigirá al Contratista que realice una serie completa de ensayos sobre probetas con el aditivo que se pretenda utilizar, comprobándose en que medida las sustancias agregadas en las proporciones previstas producen los efectos deseados. En particular los aditivos satisfarán las siguientes exigencias:

- Que la resistencia y la densidad sean iguales o mayores que las obtenidas en hormigones fabricados sin aditivos.
- Que no disminuya la resistencia a las heladas.
- Que el producto de adición no represente un peligro para las armaduras.

13. LIGANTE BITUMINOSO PARA RIEGOS DE CURADO

Se empleará como ligante bituminoso una emulsión asfáltica del tipo ECR-1 que deberá cumplir las especificaciones del artículo 213 del P.G.- 3.

Se prohíbe expresamente el uso de betunes asfálticos fluidificados.

A la recepción en obra de cada partida se realizarán los ensayos oportunos que permitan identificar el tipo de emulsión y a medir su contenido de agua y su penetración sobre el residuo de destilación, así como cualquier otro ensayo que el Director Facultativo estime conveniente ordenas para comprobar las demás características del ligante.

14. LIGANTE BITUMINOSO PARA RIEGOS DE ADHERENCIA

Se empleará como ligante bituminoso una emulsión asfáltica tipo EAR-1, que deberá cumplir las especificaciones del artículo 213 del P. G. - 3.

Se prohíbe expresamente el uso de betunes asfálticos fluidificados.

A la recepción en obra de cada partida se procederá de forma análoga a la indicada en el artículo inmediato anterior de este Pliego.

15. LIGANTE PARA MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

Se utilizará, preferentemente, como ligante bituminoso un betún asfáltico del tipo B 60/70 de aspecto homogéneo y exento de agua con vistas a no formar espuma cuando se caliente a la temperatura de empleo.

Deberá cumplir las especificaciones del artículo 211 del P.G.- 3.

A la recepción en obra de cada partida, se efectuará un ensayo de penetración y aquellos otros que el Director Facultativo estime conveniente como comprobación que debe cumplir el betún.

16. MADERA PARA ENCOFRADO

La madera que se emplee en encofrados será de pino rojo o cualquier otra de buena calidad que merezca la aprobación del Director Facultativo.

17. CIMBRAS, MEDIOS AUXILIARES Y APEOS

La disposición de las cimbras, medios auxiliares y apeos será propuesta por el Contratista entre los tipos normales en el mercado (autoportantes, tubulares, etc.), debidamente justificada para su aprobación por el Director Facultativo.

La madera que se destine a la entibación de zanjas, cimbras, andamios y demás elementos auxiliares no tendrá otra limitación que la de ser sana y con dimensiones suficientes para ofrecer la necesaria resistencia, con objeto de poner a cubierto la seguridad de la obra y la vida de los obreros que en ella trabaja.

18. REDONDOS PARA ARMADURAS

El acero a emplear en las armaduras del hormigón armado estará formado por barras corrugadas y deberán cumplir las especificaciones de la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-98).

Los redondos estarán exentos de pelos, grietas sopladuras, mermas de sección u otros defectos perjudiciales a la resistencia del acero.

Las barras en que se aprecien defectos de laminación, falta de homogeneidad, manchas debidas a impurezas, grietas o cualquier otro defecto, serán desechadas sin necesidad de someterlas a ninguna clase de pruebas.

A la llegada a obra de cada partida, se exigirá garantía del fabricante de que las barras cumplen las exigencias citada anteriormente.

19. LADRILLOS Y PIEZAS CERÁMICAS

No deberán tener cal, piedras, ni otras impurezas, estarán cocidos, serán duros, homogéneos y sus aristas no presentarán deformaciones. Al romperse deberán presentar una textura uniforme de grano fino.

No habrán de secarse rápidamente, exfoliarse, presentar eflorescencias bajo la acción de los agente atmosféricos, ni ser dañados por el fuego. Deberán dar sonido metálico al golpearlos y absorber una cantidad de agua menor que el catorce por ciento (14%) de su peso después de un día de inmersión.

La resistencia mínima a compresión será de doscientos kilogramos por centímetro cuadrado (200 Kg/cm²) y se determinará de acuerdo con la norma UNE 7059.

20. TUBOS DE HORMIGÓN

Las tuberías de hormigón irán dosificadas a razón de cuatrocientos kilogramos (400 Kg.) de cemento por metro cúbico.

En su fabricación, si en el lugar de las obras se han detectado yesos, se utilizará cemento resistente a los sulfatos. El tamaño máximo del árido será la cuarta parte del espesor de la pieza y contendrá un cincuenta por ciento (50%) de granos finos de tamaño comprendido entre cero (0) y cinco (5) milímetros, y la otra mitad de granos más gruesos.

Para la confección de los tubos se utilizarán moldes metálicos rígidos, y mezclas semihúmedas, vibradas convenientemente. El moldeo de los enchufes o ranuras de anclaje deberá ser perfecto, desechándose todos aquellos elementos o piezas que presenten defectos o roturas; el curado de todos los tubos se prolongará como mínimo quince (15) días.

La recepción en la obra de los elementos prefabricados, se efectuará sometiéndolos a las siguientes pruebas:

- **Prueba de carga:** las tuberías se cargarán linealmente sobre la generatriz superior estando el tubo apoyado en dos generatrices que disten entre sí cinco (5) cm. La carga máxima que deberá resistir el tubo en estas condiciones sin fisurarse, será la que corresponda calculando a razón de seis (6) toneladas por metro cuadrado de proyección horizontal de tubo para los diámetros comprendidos entre veinte (20) y cuarenta (40) cm.; y cinco (5) Tm. para los diámetros comprendidos entre cuarenta y cinco (45) y sesenta (60) cm.
- **Prueba de impermeabilidad:** las piezas, se someterán a una presión interior de cinco (5) m. de columna de agua, sin que aparezcan pérdidas o manchas de humedad escandalosas.
- **Prueba de porosidad:** los elementos que así se prueben se mantendrán inmersos en agua durante cuarenta y ocho (48) horas, pudiendo aumentar el peso después de esta inmersión, más del diez por ciento (10%) sobre el peso del tubo en seco.
- **Dispositivos de prueba:** el Contratista tendrá libertad de proponer en cualquiera de las tres pruebas exigidas, el dispositivo que consideren conveniente, debiendo ser aprobado previamente por el Director Facultativo.

Las tolerancias máximas admisibles en el diámetro interior de los tubos, serán del uno por ciento (1 %). Los espesores podrán diferir en el dos por ciento (2%). Las longitudes mínimas de las piezas serán de un metro.

Los tubos de diámetro igual o superior a 60 cm serán de hormigón armado.

21. TUBERÍA DE PVC DE SANEAMIENTO

Cumplirá las especificaciones UNE-53-112. Los tubos serán de sección circular y fabricados por extrusión. Las superficies interiores y exteriores serán lisas. Los extremos se cortarán según una sección perfectamente perpendicular al eje del tubo y tendrá sus bordes limpios, sin rebabas y sin muescas que puedan producir rotura por entalla.

22. MATERIALES PARA TAPAS Y PATES PARA ARQUETAS REGISTROS

Las tapas metálicas serán de fundición dúctil e irán provistas de refuerzos, bisagras, cerraduras sólidas y deberán ajustarse bien a sus marcos.

Las tapas de hormigón armado deberán tener un dispositivo para su fácil levantamiento, y presentar buen ajuste sobre sus marcos.

Las tapas serán reforzadas (> 40 Tn) para el paso de vehículos pesados y deberán cumplir la norma UNE EN 124.

Los pates para bajada serán de polipropileno con alma de acero prefabricados de 320 mm de ancho por 250 mm de fondo y 30 mm de diámetro, que se empotrarán en las fábricas.

Las tapas metálicas se pintarán con arreglo a las prescripciones del presente Pliego.

Las rejillas para sumideros serán, asimismo, de fundición dúctil y deberán ser articuladas.

23. BORDILLOS

Los bordillos serán prefabricados de hormigón, doble capa, con las dimensiones marcadas en planos. Cumplirán la norma UNE 127025 de octubre de 1999 y serán de la clase R-6 que define dicha norma.

La sección transversal de los bordillos curvos será la misma que la de los rectos y su directriz se ajustará a la curvatura del elemento constructivo en el que vayan a ser colocados.

La longitud mínima de las piezas será de un metro (1 m.) excepto en las piezas curvas que será de sesenta cm. (60 cm.).

La tolerancia admisible sobre las dimensiones básicas de la pieza será de ~ 0,5 cm.

La resistencia a flexión será la siguiente:

TIPO	CLASE R 6	
	VALOR MEDIO Pu (KN)	VALOR UNITARIO Pu (KN)
20 x 14	15,6	12,5
28 x 15	23,7	18,9
22 x 20	31,1	24,9

El coeficiente de absorción de agua Ca, determinado según la Norma UNE 127-027, no sobrepasará los siguientes valores:

- Valor medio : 9%
- Valor Unitario : 11 %

La resistencia mínima a compresión, medida como media de tres probetas correspondientes a distintos bordillos, será de 250 Kp/cm² (25 Mpa).

La extracción y conservación de probetas se hará de acuerdo a la UNE 83.302.

Desgaste por rozamiento:

- Recorrido : 1.000 m
- Presión : 0,6 Kg/cm
- Abrasivo : Carborundo 1 g/cm en vía húmeda

Desgaste medido en pérdida de altura, menor de 2,5 mm.

El material no podrá ser suministrado antes de los 7 días de su fecha de fabricación, si bien se deberá tener en cuenta la fecha marcada en los bordillos a partir de la cual garantiza el fabricante su resistencia.

De entre los bordillos entregados durante una jornada, se tomarán al azar, y en una misma operación, 10 unidades.

Si entre ellas no aparece ninguna defectuosa, la partida queda aceptada.

Si aparecen una o más piezas defectuosas, se tomará una nueva muestra de 10 unidades por cada 100 piezas entregadas o fracción, no siendo aceptable la partida si el número de piezas defectuosas supera el 5 % sobre la muestra total.

En este caso el fabricante podrá realizar una inspección de la totalidad de la partida, reponiendo las piezas defectuosas.

No serán aceptables reclamaciones posteriores a cuatro días, desde la entrega, referente a este aspecto.

A) Toma de muestras para el control de recepción del lote

Tamaño del lote: Estará formado por 1000 piezas o fracción, procedentes de una misma fabricación.

Tamaño de la muestra: Estará formada por los bordillos o ríngolas necesarios para la realización, por triplicado, de la totalidad de los ensayos contemplados en esta norma (9 unidades).

Tomas de muestras: El lugar donde se realice el muestreo será objeto de acuerdo entre la Contrata y el Director de Obra.

Se tomarán al azar de las piezas que componen el lote, y hayan superado el control de aspecto, en una misma operación, 3 unidades por cada lote de 1000 piezas o fracción, por serie de ensayos (9 en total).

Estas piezas serán debidamente identificadas y conservadas.

En su identificación se incluirá la fecha de fabricación del lote y la fecha a partir de la cual el fabricante garantiza resistencia a flexión.

B) Condiciones de aceptación o rechazo

Las condiciones de recepción de los elementos contemplados en el presente artículo serán las expuestas a continuación:

El receptor realizará, si así lo desea, total o parcialmente, los ensayos establecidos anteriormente pero se deberá tener en cuenta la fecha a partir de la cual el fabricante garantiza la resistencia a flexión.

Los ensayos que vayan a realizarse deberán comenzar tan pronto como sea posible, y nunca más tarde de treinta días a partir de la fecha de entrega.

La designación del laboratorio se efectuará por mutuo acuerdo entre la Contrata y la Dirección de Obra. También se fijarán de mutuo acuerdo la fecha de la toma de muestras y la de los ensayos, en los que el fabricante podrá estar presente o representado.

Las comprobaciones y ensayos así como la recepción podrán ser también realizadas en las instalaciones de fabricante con consentimiento del Director de Obra. La Contrata deberá comunicar al suministrador su disconformidad, o reparo, inmediatamente después de conocer el resultado de los ensayos. Si se procediese a la colocación de los bordillos antes de realizar los ensayos, se entiende que la Contrata presta su total conformidad a

los materiales ya colocados. Si los resultados de los ensayos realizados sobre cada lote son todos satisfactorios, el suministro es aceptado.

Si uno o varios de los ensayos no presentan resultados satisfactorios, se procederá a realizar, para las características en duda, dos series de ensayos de contraste, salvo que el suministrador decida retirar el lote. Estos ensayos también se realizarán en un laboratorio seleccionado de común acuerdo entre la Contrata y el Director de Obra, debiendo haber transcurrido el tiempo mínimo de los días indicados entre paréntesis en el marcado de la pieza, si el ensayo es de flexión.

Si estos controles complementarios son satisfactorios el lote es aceptado y si no lo son será rechazado.

24. BALDOSAS

Los cementos cumplirán los requisitos especificados en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos vigente, así como lo establecido en el apartado 1º del presente capítulo 2, y la comprobación de las características especificadas se llevará a cabo de acuerdo con las normas de ensayo que fijan en dicho Pliego.

Los áridos estarán limpios y desprovistos de finos y de materia orgánica, de acuerdo con las normas UNE 7.082 y 7.135. Los pigmentos cumplirán los requisitos especificados en la Norma UNE 41.060.

La capa de huella de las losetas de color se utilizará cemento blanco y el pigmento adecuado, sin que se vean afectadas las características mecánicas y de calidad exigidas.

Serán antideslizantes y se le añadirá a la capa de huella el pigmento necesario en tipo y cantidad para conferir a la citada capa una tonalidad uniforme que se comprobará por comparación visual de las losetas. En las losetas normales esta tonalidad será gris claro. La capa de base estará siempre sin colorear.

Las baldosas estarán perfectamente moldeadas y su forma y dimensiones serán las señaladas en los Planos. Las tolerancias admisibles en las medidas nominales de los lados serán de +0,3 por 100. El espesor de una baldosa medido en distintos puntos de su contorno, con excepción de los rebajes de la cara o del dorso, no variará en más del ocho por ciento (8%) del espesor máximo y no será inferior a los valores indicados en la Tabla siguiente:

TIPO	DIMENSIONES CM.	ESPESOR DE BALDOSA MÍNIMO CM.
Baldosines Hidráulicos (1)	e <10	1,6
Losetas hidráulicas	15 x 15 21 x 21 33 x 33	3,0

Baldosines

y losetas de pasta(1)	$e < 6$	0,5
	$6 < e < 10$	0,8
	$10 < e < 15$	1,0
Baldosas de terrazo	30 x 30	
	40 x 40	
	50 x 50	3,0
	60 x 60	

(1) Esta medida corresponde, según los casos a:

- Formas cuadradas: lado del cuadrado.
- Formas rectangulares: lado mayor del rectángulo.
- Otras formas: lado del mínimo cuadrado circunscrito.

El espesor de la capa de huella, con excepción de los rebajes de la cara, será sensiblemente uniforme y no menor, en ningún punto, que los indicados en la tabla siguiente:

TIPO	Espesor de la capa de huella mm
Baldosines hidráulicos	4
Losetas y losas hidráulicas	8
Baldosas de terrazo	8

La variación máxima admisible en los ángulos será de cuatro décimas de milímetro (0,4 mm) en más o en menos, medidos sobre un arco de veinte centímetros (20 cm) de radio, o por sus valores proporcionales. La desviación máxima de una arista respecto a la línea será de uno por mil (1 %)

La separación de un vértice cualquiera, con respecto al plano formado por otros tres, no será superior a cinco décimas de milímetro (0,5 mm) en más o en menos. La flecha máxima no sobrepasará el tres por mil (3%) de la diagonal mayor, en más o en menos, no pudiendo esta medida sobrepasar, a su vez, de dos milímetros (2 mm).

El coeficiente de absorción de agua, máximo admisible, determinado según la Norma UNE 7008, será del diez por ciento (10%) en peso. En el caso de baldosas para exteriores, ninguna de las tres baldosas ensayadas, al desgaste de acuerdo con la Norma UNE 7033, presentará en la cara o capa de huella señales de rotura o de deterioro.

Realizado el ensayo de heladicidad según la Norma UNE 7015, con un recorrido de doscientos cincuenta metros (250 m.), la pérdida máxima de altura permitida será de 3 mm.

En la resistencia a la flexión determinada según la Norma UNE 7034, como media de cinco (5) piezas, la tensión aparente de rotura no será inferior a la indicada en la Tabla siguiente:

TENSIÓN APARENTE DE ROTURA KGF/CM²		
TIPO	Cara en tracción	Dorso en tracción
Baldosas hidráulicas	50	30

Baldosa de terrazo

60

40

Las baldosas deberán cumplir la condición inherente a la cara vista. Esta condición se cumple si, en el momento de efectuar el control de recepción, hallándose éstas en estado seco, esta cara resulta bien lisa y no presenta un porcentaje de defectos superior a los márgenes que se señalan en la Tabla siguiente:

Tanto por ciento en baldosas sobre la pantalla

Hendiduras, grietas, depresiones, abultamientos o desconchados en la superficie, de la baldosa, visibles a simple vista y desde la altura normal de una persona. Después de mojadas con un trapo húmedo pueden aparecer grietas o fisuras (rectilíneas o reticuladas), pero estas deberán dejar de ser visibles a simple vista, y desde la altura de una persona, una vez secas.....2

Desportillado de aristas, de longitud superior a cuatro milímetros (4 mm) o al tamaño máximo del árido si este excede de dicha medida, desbordando sobre la cara vista de una anchura superior a dos milímetros (2 mm).....3

Despuntado de baldosas, cuyas esquinas estén matadas en longitud superior a dos milímetros (2 mm)2

Huellas de muela en baldosas pulimentadas1

En ningún caso la suma de los porcentajes excederá de cinco (5).

Las baldosas en seco podrán presentar ligeras eflorescencias (salitrado), así como algunos poros, invisibles a distancia de medio metro (0,5 m) después del mojado.

El color o colores de un pedido serán uniformes y de acuerdo con los de la muestra a modelo elegido.

La estructura de cada capa será uniforme en toda la superficie de fractura, sin presentar exfoliaciones ni poros visibles.

En las aceras definidas en este Proyecto, se emplearán baldosas de terrazo pulido con relieve de 30 x 30 cm., con colores rojo claro y marfil, que deberán tener las siguientes características geométricas y técnicas:

- Grosor de la baldosa 38 mm
- Capa rodadura (cara vista) 15 mm
- Ancho de cuadros interiores 35 mm
- Ancho de la huella 15 mm
- Altura de la huella 5 mm
- Áridos alta resistencia
- Granos marfil de 2 a 3 mm
- Granos rojo Alicante de 2 a 3 mm
- Sílice y berroqueño
- Resistencia al desgaste 0,85

25. PINTURAS

La pintura para las superficies metálicas se compondrá de minio de hierro, finamente pulverizado, y de aceite de linaza, completamente puro, cocido con litargirio y peróxido de manganeso, hasta alcanzar un peso específico mínimo de novecientas treinta y nueve milésimas (0,939). El minio contendrá setenta y cinco por ciento (75%), por lo menos, de óxido férrico y estará exento de azufre.

El Director Facultativo, podrá ordenar las pinturas que habrán de emplearse en los demás casos, pero quedará prescrito el empleo de los blancos de cinc, de Holanda, de varita, los ocreos y los compuestos de hierro distintos del óxido.

Los materiales colorantes deberán hallarse finamente pulverizados.

La pintura deberá tener fluidez suficiente para aplicarse con facilidad a la superficie pero será suficientemente espesa para que no se separe sus componentes y puedan formarse capas bastante gruesas de espesor uniforme.

Salvo indicación en contrario, se entenderá que todas las pinturas son al óleo, empleando aceites de linaza completamente puros, cocidos con litargirio. Los colores serán los que

designe el Director Facultativo entendiéndose que el Contratista queda obligado a emplear materiales de primera calidad.

Se admitirá una tolerancia, en las dimensiones de la sección transversal, de diez milímetros (10 mm.).

26. PINTURAS EN MARCAS VIALES REFLEXIVAS

26.1. PINTURAS CONVENCIONALES

La pintura será homogénea, de consistencia uniforme y estará libre de pieles y materias extrañas y no contendrá más del 1 % del agua. La pintura y esferitas de vidrio, deberán suministrarse por separado, debiendo adaptarse la maquinaria a este tipo de empleo. Una vez aplicada la pintura con las esferitas de vidrio bajo las condiciones normales, secará suficientemente en los 45 minutos siguientes a la aplicación, de modo que no produzca adherencia, desplazamiento ni decoloración bajo la acción del tráfico.

La pintura y las esferitas de vidrio cumplirán con lo prescrito en las Normas PB-2 y PB-3 del Laboratorio Central de Ensayos de Materiales de Construcción (versión 1.970), tanto en lo referente a la calidad de los materiales como a las condiciones que debe cumplir la película seca una vez aplicada.

26.2. PINTURAS TERMOPLÁSTICAS EN FRÍO DE DOS COMPONENTES

Es un termoplástico en frío de dos componentes a base de una resina y una plastificante, que mezclado cada uno de ellos y por separado con unas cargas especiales, en cuanto a su naturaleza, forma y tamaño de partículas, proporcionan altas resistencias al desgaste y un acabado realmente excelente al mezclar los dos componentes en el momento de su aplicación.

El componente "A" está compuesto de una mezcla de resinas a base de metacrilato de

metilo y un plastificante con unos aditivos especiales y sus cargas correspondiente. El componente "B" es un catalizador (peróxido de benzoilo al 50 %). Estas dos resinas se mezclan en la proporción de 98 a 1,5 % dependiendo de la temperatura.

Se utilizarán como cargas: sílice, de granulometría, 0,20 ó 1 mm., microesferas de vidrio de 0,1 a 0,5 m. y varitas micronizadas, de tal forma que se obtenga una granulometría media capaz de producir con las resinas más espesas de por lo menos 2 mm. Se utilizarán agentes tixotrópicos capaces de mantener en suspensión este tipo de capas de grandes tamaños. Como pigmento se utilizará el bióxido de titanio (sutilo).

La composición de la pintura será la siguiente:

COMPONENTE "A"

RESINAS Y ADITIVOS	20 %
PIGMENTOS	25 %
CARGAS	35 %
MICROESFERAS	20 %

COMPONENTE "B"

PEROXIDO DE BENZOILO	0,8 al 1,5 %
----------------------	--------------

26.3. MICROESFERAS DE VIDRIO

A) Para pinturas convencionales:

Las microesferas de vidrio para pinturas convencionales cumplirán con lo prescrito en la Norma PB-2 del Laboratorio Central de Ensayos de Materiales de Construcción.

B) Para pinturas termoplásticas en frío de dos componentes.

Las microesferas de vidrio incorporadas en la mezcla, deberán cumplir con lo establecido en el B.S. 3.262, parte 1º párrafo 1º, ya que tamiz de 300 micras (Estos tamices cumplirán las tolerancias permitidas en la B.S. 410). No menos del 80 % de estas microesferas, serán transparentes y razonablemente esféricas, estando exentas de partículas oscuras y/o aspecto lechoso.

Las microesferas añadidas sobre la superficie de la marca vial pintada seguirán el siguiente gradiente:

<u>Tamiz</u>	<u>B.S.</u>	<u>% que pasa</u>	
1,70	mm.	100	
		600,- micras	No menos de 85
		425,- micras	No menos de 45
		300,- micras	5 - 30
		212,- micras	No menos de 20
		75,- micras	No más de 5

El índice de refracción de las microesferas no será inferior a 1,5 cuando se determine según el método de inmersión utilizando benceno puro como líquido de comprobación, según la norma MEIC 12.31. Las microesferas de vidrio no presentarán alteración,

superficial apreciable, después de los respectivos tratamientos con agua, ácido y cloruro cálcico, tal y como se describe en la norma MEIC 12.29.

27. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

La forma, calidad y dimensiones de las señales del tráfico y carteles indicadores, tanto en lo que se refiere a las placas como a sus elementos de sustentación y anclajes, cumplirán con lo establecidos en los artículos 279 y 701 del P.G.- 3. Se situaran en aquellos puntos indicados en planos o que ordene el Director Facultativo.

28. TIERRA VEGETAL

La tierra vegetal fertilizada deberá cumplir las siguientes especificaciones:

Composición granulométrica

Arena Contenido entre cincuenta y setenta y cinco por ciento (50-75 %)
Limo y arcilla En proporción no superior al treinta por ciento (30 %).
Cal Contenido inferior al diez por ciento (10 %).
Humus Contenido entre el dos y el diez por ciento (2-10 %)

Composición química

Nitrógeno Uno por mil (1 %)
Fósforo total Ciento cincuenta partes por millón o 0,3 por ciento de P_2O_5
Potasio Ochenta partes por millón o una décima parte por mil de K_2O asimilable.
Ph Aproximadamente siete (7).

Abonos Orgánicos

Estarán razonablemente exentos de elementos extraños y, singularmente de semillas de malas hierbas. Reunirán las características siguientes:

Estiércol	Procedente de la mezcla de cama y deyecciones del ganado (excepto gallina y porcino) que ha sufrido posterior fermentación. El contenido en nitrógeno será superior al 3,5%.
Compost	Procedente de la fermentación de restos vegetales durante un tiempo no inferior a un año, o del tratamiento industrial de las basuras de población. Su contenido en materia orgánica será superior al 40% y en materia orgánica oxidable al 20%.
Mantillo	Procedente de estiércol o de compost. Será de color oscuro, pulverulento y suelto, untuoso al tacto, y con el grado de humedad necesario para facilitar su distribución y evitar apelmamientos. Su contenido en nitrógeno será aproximadamente del 14%.
Turba	Materia orgánica 60%, contenido máximo de cenizas 40%, ambos sobre materia seca. Límite máximo de humedad 40%. El 90% pasará por la malla de 25 milímetros de abertura.
Brisa	Procedente de los restos del orujo de fabricación del vino, una vez extraído el alcohol y seco.
Champiñón	Restos extraídos de las bodegas de cultivo de champiñón, al final de

cada ciclo.

29. CÉSPED SEMILLADO

El material, semilla mezcla de Lolium, Agrostis, Festuca y Poa, será de pureza superior al noventa por ciento (90%) y poder germinativo no inferior al noventa por ciento (90%).

Se presentará a la Dirección Facultativa en envases precintados con la correspondiente etiqueta de garantía, no pudiéndose utilizar mientras no hayan merecido conformidad.

Carecerán de cualquier síntoma de enfermedad, ataque de insectos o roedores.

No obstante todo ello, si en el periodo de garantía se produjeran fallos, serán de cuenta del Contratista las operaciones de resiembra hasta que se logre el resultado deseado.

30. PLANTACIONES

El árbol, vegetal, leñoso, que alcanza cinco metros (5 m) de altura o más, no se ramifica desde la base y posee un tamaño principal llamado tronco, estará en buen estado y libre de plagas y enfermedades. En cada unidad se especifica el perímetro del tronco medido a 1 m., de altura desde el cuello de la raíz para el caso de árboles caducifolios y para las especies de coníferas la altura total del poste si se suministra a raíz desnuda o en cepellón ya sea escayolado en caso de las coníferas, en maceta o contenedor.

El arbusto, vegetal leñoso que, como norma general, se ramifica desde la base y no alcanza los cinco metros (5 m) de altura, estará en buen estado y libre de plagas y enfermedades. En cada unidad se especifica la altura total a raíz desnuda o en cepellón ya sea escayolado, en maceta o contenedor.

31. OTROS MATERIALES

Los demás materiales que sea preciso utilizar en la obra y para los que no se detallan especialmente las condiciones que deben cumplir, serán de primera calidad y antes de colocarse en obra deberán ser reconocidos y aceptados por el Director Facultativo de las obras, quedando a la discreción de este la facultad de desecharlos, aun reuniendo aquella condición, si se encontraran en algún punto de España materiales análogos estando también clasificados entre los de primera calidad fuesen a su juicio más apropiados para las obras, o de mejor calidad o condiciones que los que hubiese presentado el contratista, que queda obligado a aceptar y emplear los materiales que hubiese designado el Director Facultativo.

32. CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS

Según establecen los artículos 4.3.3 y 4.3.4 de las Normas Urbanísticas del Plan de Ordenación Municipal, el presente Proyecto de Urbanización incluye en la valoración de todos los precios la parte proporcional al UNO Y MEDIO (1,5) POR CIENTO del Presupuesto de Ejecución Material para que sea invertido en el control de calidad de la obra. Dicha cuantía no podrá reducirse por la baja de la subasta, si la hubiera.

A estos efectos el Director facultativo solicitará de la empresa constructora la presentación de un programa de ensayos e informes que deberá preparar una empresa homologada de Control de Calidad.

Dicho informe deberá señalar las pruebas a que deban someterse los materiales y las diversas partidas de obra con indicación de los informes parciales que serán presentados y el informe final exigible para la recepción de las obras de urbanización por parte del Ayuntamiento

Será de obligación del Contratista avisar al Director Facultativo y a la empresa de Control de Calidad con antelación suficiente del acopio de los materiales que pretenden utilizar en la obra, para que puedan ser realizados a tiempo los oportunos ensayos. Asimismo suministrará a sus expensas, las cantidades de material necesarias para realizar los exámenes y ensayos que estén establecidos u ordene el Director Facultativo para la aceptación de procedencias y para el control periódico de la calidad.

En el caso de que los resultados de los ensayos fuesen desfavorables, el Director Facultativo podrá elegir entre rechazar la totalidad de la partida controlada o ejecutar un control más detallado del material en examen y, a la vista del resultado de los nuevos ensayos, decidirá sobre la aceptación total o parcial del material, o su rechazo. Todo el material que haya sido rechazado, será retirado de la obra inmediatamente, salvo autorización expresa del Director.

Cualquier trabajo que se realice con materiales no ensayados o aprobados por el Director Facultativo o la empresa de control de calidad podrá ser considerado como defectuoso.

33. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

La aceptación de los materiales no excluye la responsabilidad del Contratista por la calidad de los mismos que quedará subsistente hasta que se reciban definitivamente las obras en que dichos materiales se hayan empleado, sin perjuicio de la responsabilidad derivada, según la normativa vigente, de posibles vicios ocultos de ejecución.

**PROYECTO DE SANEAMIENTO MARGEN DERECHO
CARRETERA DE VALDEMANCO Y PONTEZUELA**

CABANILLAS DE LA SIERRA (MADRID)

**DOCUMENTO Nº 3
PLIEGO DE CONDICIONES**

CAPÍTULO 4 – EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

ÍNDICE

CAPÍTULO 4 - EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	42
1. CONDICIONES GENERALES.....	45
2. REPLANTEO GENERAL E INICIO DE OBRAS.....	46
3. REPLANTEOS PARCIALES	47
4. OCUPACIONES DE TERRENOS.....	47
5. DESBROCE DEL TERRENO Y EXCAVACIÓN DE TIERRA VEGETAL	47
6. DESVÍO DE SERVICIOS	48
7. CONDICIONES GENERALES DE LAS EXCAVACIONES CON EXPLOSIVOS.	48
8. EXCAVACIÓN EN DESMONTE Y PRÉSTAMOS	63
9. EXCAVACIÓN EN CIMIENTOS	64
10. EXCAVACIÓN EN ZANJAS	65
11. EXCAVACIÓN EN POZO	65
12. TERRAPLENES	66
13. RELLENOS DE TIERRAS	67
14. MORTEROS DE CEMENTO	67
15. HORMIGONES EN MASA Y ARMADOS.....	68
16. ARMADURAS.....	69
17. ENCOFRADOS	69
18. SUB-BASE GRANULAR	70
19. BASE GRANULAR	70
20. RIEGO DE IMPRIMACIÓN Y CURADO	70
21. RIEGO DE ADHERENCIA.....	71
22. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE	71
23. COLOCACIÓN DE BORDILLOS	78
24. ACERAS	79
25. APARCAMIENTOS	79

26.	COLECTORES	79
27.	POZOS DE REGISTRO	81
28.	ABSORBEDEROS	81
29.	ARQUETAS DE ACOMETIDA AL ALCANTARILLADO	82
30.	FÁBRICAS DE LADRILLO.....	82
31.	TUBERÍA DE PVC DE SANEAMIENTO	82
32.	PINTURAS REFLEXIVAS EN MARCAS VIALES	83
33.	CARTELES INDICADORES CON PINTURA REFLECTANTE	83
34.	DESVÍO DEL TRÁFICO	83
35.	MONTAJE DE ELEMENTOS PREFABRICADOS	84
36.	LIMPIEZA DE LAS OBRAS	84
37.	OBRAS QUE DEBEN QUEDAR OCULTAS	84
38.	EJECUCIÓN DE LAS OBRAS NO ESPECIFICADAS EN EL PRESENTE CAPÍTULO	84
39.	POSIBLES INTERFERENCIAS CON LOS TRABAJOS DE OTROS CONTRATISTAS	84
40.	ENSAYOS A PIE DE OBRA	84

1. CONDICIONES GENERALES

Las obras se ejecutarán de acuerdo con las especificaciones del presente Pliego, los Planos y presupuesto del Proyecto y las instrucciones del Director Facultativo, quien resolverá, además, las cuestiones que se planteen referentes a la interpretación de los distintos documentos y a las condiciones de ejecución.

El Director Facultativo suministrará al Contratista a petición de éste cuantos datos posean de los que se incluyen habitualmente en la memoria, que puedan ser de utilidad en la ejecución de las obras y no hayan sido recogidos en los documentos contractuales. Dichos datos no podrán ser considerados nada más que como complemento de la información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios, por lo que este deberá comprobarlos y la Propiedad no se hará responsable, en ningún caso, de los posibles errores que pudieran contener ni de las consecuencias que de ellos pudieran derivarse.

Antes de la iniciación de las obras el Contratista deberá presentar el Programa de Trabajo de las mismas, de acuerdo con lo que se dispone en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado. El orden de ejecución de los trabajos, compatible con los plazos programados, deberá ser aprobado por el Director Facultativo, cuya autorización deberá solicitar el Contratista antes de iniciar cualquier parte de las obras.

Los materiales a utilizar en las obras cumplirán las prescripciones que para ellos se especifican en este Pliego. El empleo de aditivos o productos auxiliares (activantes y adiciones de caucho para ligantes, desencofrantes etc.) no previstos explícitamente en el proyecto, deberá ser autorizado expresamente por el Director Facultativo, quien fijará en cada caso las especificaciones a tener en cuenta.

Las dosificaciones que se reseñan en los distintos documentos del Proyecto, tienen carácter meramente orientativo. Todas las dosificaciones y sistema de trabajo a emplear en la obra deberán ser aprobados antes de su utilización por el Director Facultativo, quien podrá modificarlas a la vista de los ensayos y pruebas que realicen y de la experiencia obtenida durante la ejecución de los trabajos sin que dichas modificaciones afecten a los precios de las unidades de obra correspondientes cuando su objeto sea, únicamente, obtener las condiciones de trabajo previstas en el proyecto para las mismas.

El Contratista someterá a la aprobación del Director Facultativo el equipo de maquinaria y medios auxiliares para la correcta realización de los trabajos. Dicho equipo deberá estar disponible con suficiente antelación al comienzo de la tarea correspondiente para que pueda ser examinado y aprobado por el Director Facultativo en todos sus aspectos, incluso el de potencia y capacidad que deberán ser las adecuadas al volumen de obra a ejecutar en el plazo programado

El equipo aprobado deberá mantenerse en todo momento en condiciones de trabajo satisfactorias, haciéndose las reparaciones o sustituciones necesarias para ello en un plazo que no altere el programa de trabajo previsto. Si durante la ejecución de las obras el Director estimase que, por cambio en las condiciones de trabajo o cualquier otro motivo, el equipo aprobado no es idóneo al fin propuesto, podrá exigir su refuerzo o sustitución por otro más adecuado.

Los trabajos nocturnos solo podrán ser realizados con autorización del Director Facultativo y cumpliendo sus instrucciones en cuanto al tipo e intensidad del equipo de iluminación que el Contratista debe instalar en este caso.

Durante las diversas etapas de la construcción de las obras se mantendrán en todo momento en perfectas condiciones de drenaje, conservando las cunetas y de más desagües de modo que no se produzcan erosiones en los taludes adyacentes. Si existe temor de que se produzcan heladas, el Director Facultativo podrá ordenar la suspensión de los trabajos en fábricas de hormigón y en los que exija el empleo de morteros de cualquier clase. En todo caso el Contratista protegerá todas las zonas que puedan ser perjudicadas por la helada y si existiera partes de obra dañadas, estas se demolerán y reconstruirán a su costa. Asimismo, el Director Facultativo podrá suspender la ejecución de los trabajos en los puntos en que lo estime necesario en la época de grandes calores. El Contratista queda obligado a señalar a su costa las obras objeto del contrato, con arreglo a las instrucciones y modelos que reciba del Director Facultativo.

En la ejecución de las obras se procurará no alterar los servicios de carácter público más que en lo absolutamente necesario, dejando siempre a cubierto las necesidades del tráfico, dentro de los límites compatibles con el buen desarrollo y ejecución de los trabajos. En cualquier caso, el Contratista deberá cumplir las condiciones que impongan los Ayuntamientos y otros Organismos oficiales o Entidades interesadas o afectadas por las obras.

Durante la ejecución de los trabajos se realizarán, en la misma forma que para los materiales, todos los ensayos de calidad de obras de tierra, morteros y hormigones, y fábricas que considere necesarias el Director Facultativo, siendo todos los gastos que por este concepto se origine de cuenta del Contratista, quien, además, suministrará a su costa las muestras necesarias y dará todas las facilidades precisas.

El Contratista proporcionará al Director Facultativo y colaboradores a sus ordenes toda clase de facilidades para practicar los replanteos de las obras, reconocimiento y pruebas de los materiales y de su preparación y para llevar a cabo la vigilancia e inspección de la mano de obra y todos los trabajos, afín de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en el presente Pliego, permitiendo el acceso a todas las zonas de trabajo, incluso a las fábricas, talleres o canteras en que se produzcan materiales o se trabaje para las obras.

2. REPLANTEO GENERAL E INICIO DE OBRAS

El comienzo de las obras tendrá lugar dentro de los treinta días siguientes a la fecha de formalización del contrato.

Dentro del plazo citado en el apartado anterior se levantará en el lugar de las obras un Acta de Inicio de Obras que será suscrita por el Contratista y el Director Facultativo de la obra. La misma recogerá la adecuación para la ejecución de la obra de los documentos contractuales del proyecto con expresa referencia a las características geométricas de la obra, la disponibilidad de los terrenos necesarios para la ejecución de las obras y la orden de inicio de las mismas, salvo resolución contraria a juicio del Director Facultativo que deberá ser motivada.

Con anterioridad al Acta de Inicio de Obras, el Contratista deberá comprobar los datos topográficos, estado previo de los terrenos y su disponibilidad para ejecutar las obras.

Todos los gastos que por este motivo se ocasionen serán de cuenta del Contratista. Los puntos principales y los que deban servir de referencia para sucesivos replanteos de detalles se marcarán mediante sólidos mojones de hormigón o de piedra, quedando responsabilizado el contratista de la conservación de estas señales durante todo el período de ejecución de las obras.

3. REPLANTEOS PARCIALES

El Contratista llevará a cabo durante la ejecución de la obra cuantos replanteos parciales sean necesarios, ateniéndose al replanteo general previamente efectuado, siendo de su cuenta todos los gastos que ocasione tanto su realización como las comprobaciones que el Director Facultativo juzgue conveniente practicar. Cuando al efectuar una comprobación, sea cualquiera la fecha y época en que se realice, se encontraran errores de traza, de nivelación o de otra clase, el Director Facultativo podrá ordenar la demolición de la obra erróneamente ejecutada; restituir a su estado anterior todo aquello que indebidamente haya sido excavado o demolido y la ejecución de las obras accesorias o de seguridad para la obra definitiva que pudieran ser precisas como consecuencia de las falsas operaciones hechas. Todos los gastos de demoliciones, restituciones a su primitivo estado de lo mal ejecutado y obras accesorias o de seguridad, son, en este caso, de Cuenta del Contratista, sin derecho a ningún abono por parte de la Propiedad y sin que nunca pueda servir de excusa que el Director Facultativo haya visto o visitado con anterioridad y sin hacer observación alguna las obras que ordena demoler o rectificar, o, incluso, el que hubieran sido abonadas en relaciones o certificaciones mensuales anteriores.

4. OCUPACIONES DE TERRENOS

Una vez efectuados los oportunos replanteos, el Contratista comunicará al Director Facultativo las zonas de la superficie del terreno que necesita ocupar para obras o instalaciones auxiliares, acopios, etc., siendo de su cuenta la obtención de los permisos necesarios y todos los gastos que por este concepto pudiesen originarse.

5. DESBROCE DEL TERRENO Y EXCAVACIÓN DE TIERRA VEGETAL

Antes de comenzar los trabajos se procederá, en las zonas designadas por el Director Facultativo, a la extracción y retirada de todos los árboles, tocones, plantas, maderas, caídas, brozas, escombros, basuras, vallados y, en general de todo material indeseable.

Tanto en los desmontes como en el terreno natural que vaya a servir de base a los terraplenes, todos los tocones y raíces mayores de diez centímetros (10 cm.) de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a cincuenta centímetros (50 cm) por debajo de la explanación o del terreno.

Se tendrá especial cuidado en no dañar ni desplazar ningún hito, marca de propiedad o punto de referencia de datos topográficos de cualquier clase, hasta que un agente autorizado haya referenciado de otro modo su situación o aprobado su desplazamiento.

En las zonas que hayan de servir de base de asiento de los terraplenes, se eliminará la capa de tierra vegetal que sea necesaria.

Todos los productos que deban conservarse se retirarán a los lugares que designe el Director Facultativo y el resto será eliminado por el Contratista en forma adecuada.

6. DESVÍO DE SERVICIOS

Antes de comenzar las obras, el Contratista, basado en los planos y datos de que disponga, o reconocimientos efectuados, deberá estudiar y replantear sobre el terreno los servicios e instalaciones afectadas, considerando la mejor forma de ejecutar los trabajos para no dañarlos y señalando los que, en último extremo, considera necesario modificar. Si el Director Facultativo se muestra conforme, solicitará de las Empresas u Organismos correspondientes las modificaciones de estas instalaciones. No obstante, si con el fin de acelerar las obras, las Entidades interesadas recaban la colaboración del Contratista, este deberá prestar la ayuda necesaria.

7. CONDICIONES GENERALES DE LAS EXCAVACIONES CON EXPLOSIVOS

7.1. MEDIDAS PREVENTIVAS

7.1.1. Transportes interiores

La distribución de los explosivos y sus accesorios que se realicen dentro del recinto de cada explotación se regulará de acuerdo con las Disposiciones Internas de Seguridad, sin perjuicio de lo regulado en la Instrucción Técnica Complementaria.

Se seguirá las especificaciones que marca el reglamento de Explosivos, en el caso de que el género se transporte en vías públicas (Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera y las Instrucciones Técnicas Complementarias).

Los detonadores, relés de microrretardo, encendedores de seguridad para mechas o iniciadores de explosivos no podrán transportarse conjuntamente con los explosivos. Este transporte se realizará con las mismas condiciones que las de estos últimos.

El transporte de los explosivos y sus accesorios, dentro de las obras y explotaciones, así como por pozos y galerías, no podrá coincidir con las entradas y salidas de los relevos principales.

Los vehículos o recipientes en los que se transporte explosivos o productos explosivos dentro de las obras deberán estar autorizados por la Dirección Provincial del Ministerio de Industria y Energía correspondiente.

Los conductores y maquinistas encargados del transporte de explosivos o productos explosivos serán debidamente advertidos de la naturaleza del producto transportado y vendrán obligados a observar las normas establecidas de las Disposiciones Internas de Seguridad.

El transporte desde los depósitos de distribución a los lugares de utilización se hará separadamente para los explosivos y para los detonadores, relés de microrretardo, encendedores de seguridad para mechas o iniciadores de explosivos. Los portadores deberán estar debidamente autorizados, y no podrán utilizar lámparas portátiles que no

sean de seguridad. Circularán solos o acompañados por otras personas designadas por la Dirección Facultativa.

Los explosivos se transportarán en sus envases y embalajes de origen o en sacos o mochilas con buen cierre y de capacidad máxima para 25 kilogramos.

Los detonadores y demás accesorios explosivos serán transportados en sus envases de origen o cartucheras adecuadas con cierre eficaz, acondicionadas para que no pueda producirse choque entre los mismos ni queden fuera de ellas los hilos de los detonadores eléctricos.

Existirá en todo momento una persona responsable del movimiento de explosivos y accesorios en los depósitos de distribución, especialmente instruida para este cometido, la cual no podrá entregar en ningún caso tales productos más que a personas autorizadas y facultadas para su transporte, o a los artilleros, en su caso, y siempre contra recibo firmado, en el que se especificarán los datos de cada entrega que se realice.

7.1.2. Almacenamiento

Las medidas de seguridad aprobadas con ocasión de la autorización de un depósito de explosivos, sin perjuicio de las funciones que corresponden a la Guardia Civil, deberán ser revisadas anualmente por las Direcciones Provinciales de Industria, al objeto del que pueda mantenerse la autorización del uso del mismo, a cuyo efecto se expedirá, en su caso, el correspondiente certificado de idoneidad

Cuando se precisen reparaciones en un depósito, la Dirección Facultativa adoptará las pertinentes medidas de seguridad en los trabajos, que deberán ser aprobadas por la Dirección Provincial del Ministerio de Industria y Energía.

Dentro del recinto de un depósito queda terminantemente prohibido fumar (excepto en los locales adecuadamente acondicionados y autorizados para ello), portar elementos productores de llama desnuda o altas temperaturas y sustancias que puedan inflamarse, lo que se recordará con carteles bien visibles.

El almacenamiento del combustible líquido, preciso para el funcionamiento, en su caso, de los grupos electrógenos de servicio o emergencia, se realizará en locales adecuados y convenientemente alejados de los locales peligrosos.

Las sustancias explosivas se almacenarán e forma que se pueda dar salida a los fabricados de más antigüedad, por tanto, las sustancias explosivas de cada categoría deberán ser distribuidas y consumidas por el mismo orden de entrada en el polvorín, de lo que será responsable la persona encargada del movimiento de los productos almacenados.

El almacenamiento de las materias reglamentadas se efectuará con precaución.

Cuando se almacenen cajas superpuestas podrán apilarse con la tapa hacia arriba, no excediendo la altura de apilamiento, cuando éste se realice manualmente, de 1,50 metros en el caso de que se empleen bandejas o "palets" para el movimiento de las cajas, la altura de apilación podrá alcanzar 3 metros

En las Disposiciones Internas de Seguridad se fijará la periodicidad de las revisiones de los

explosivos almacenados, así como las medidas para la destrucción de los deteriorados y, en el caso de explosivos de seguridad, de los pasados de fecha para su utilización.

Las sustancias explosivas que hayan de almacenarse en las proximidades de los frentes del tajo de las explotaciones subterráneas, lo serán en cofres diferentes para explosivos y detonadores separados entre sí por lo menos 10 metros de los citados cofres o arcas deberán ser de modelo autorizado por la Dirección General de Minas y por la Dirección General de la Guardia Civil. Las llaves de los cofres estarán siempre en poder de la persona que haya de utilizarlos y en los mismos no podrán guardarse herramientas u otros materiales.

Para limitar los riesgos inherentes al transporte de explosivos, los sobrantes o el explosivo destinado a la pega, cuando no haya podido efectuarse la carga de la misma, se almacenarán provisionalmente en los cofres o arcas antes referidos. En ningún caso, el explosivo almacenado en los cofres o arcas podrá superar la cantidad de consumo diarios normal.

El movimiento de explosivos en los depósitos habrá de ser realizado por personas autorizadas y especialmente instruidas por las Empresas.

La persona responsable del movimiento de explosivos en los depósitos no podrá entregarlos, en ningún caso, mas que mediante recibo y a las personas autorizadas.

Es preceptivo el uso de un libro – registro que se llevará al día con entradas, salidas y existencias.

7.1.3. Utilización

7.1.3.1. Personal autorizado

Solo estarán capacitados para uso de explosivos aquellas personas que, especialmente designadas por la Dirección Facultativa, estén en posesión de un certificado de aptitud, expedido por la Dirección Provincial del Ministerio de Industria y energía, el cual les autorice para el tipo de trabajo y por el periodo de tiempo que, en dicho certificado, se especifique.

El período de validez del certificado de aptitud a que se ha hecho referencia en el punto anterior, en ningún caso será superior a cinco años y en él se hará constar de manera clara e inequívoca, la facultad o facultades que confiere. En la correspondiente "Cartilla de Artillero" se hará constar, por lo demás, si el titular es apto solo para efectuar pegas con mecha, o solo para pegar en este último caso, si le faculta para efectuarlas en minas con atmósferas inflamables; o pegas submarinas.

La Dirección Facultativa comunicará anualmente a la autoridad minera correspondiente las altas y bajas en la relación nominal de este personal. Las restantes personal que manejen o manipulen explosivos, distintas de los artilleros anteriormente aludidos, deberán ser debidamente instruidos por la Dirección Facultativa, en los términos que establezcan al respecto, la disposición interna de seguridad.

7.1.3.2. Carga de barrenos

Antes de introducir la carga, el barreno se limpiará adecuadamente para evitar rozamientos, atranques de los cartuchos de explosivo, etc.

Si en un barreno descendente se detecta la presencia de agua se tomarán las medidas oportunas, utilizándose el explosivo adecuado.

Si la temperatura en el interior de los barrenos excediese de 65° C no se cargarán sin tomar precauciones especiales aprobadas por la autoridad minera.

La carga, cuando se trate de explosivos encartuchados, estará constituida por una fila de cartuchos en perfecto estado.

En el caso de carga continua, con intervalos vacíos o inertes entre cartuchos, deberá asegurarse la detonación de los mismos mediante el empleo de cordón detonante o un sistema de iniciación adecuado. Caso de emplearse espaciadores, éstos serán de material que, en ningún caso propague la llama y sea antiestático.

En la carga con explosivos encartuchados la diferencia entre el diámetro de éstos y del barreno debe ser la adecuada para evitar el acuñamiento del explosivo.

Si en el transcurso de la perforación de un barreno se detectan cavidades, fisuras o grietas, quedará terminantemente prohibida la carga a granel del mismo, salvo que se adopten las medidas necesarias que eviten la acumulación de explosivos fuera del barreno.

Durante la carga de los barrenos, principalmente, si se trata de explosivos a granel, se tomarán por el personal autorizado las medidas necesarias para comprobar que la cantidad de explosivos introducidos, como máximo, la teoría calculada para el barreno. En el momento en que se detecte la introducción de una cantidad superior de explosivo se procederá a interrumpir la operación de carga, considerándose a tal barreno como fallido, salvo que haya garantía razonada de la no existencia de riesgo por las posibles proyecciones.

Las máquinas y elementos auxiliares empleados para la carga mecánica de barrenos deberán haber sido previamente autorizados y homologados por la Dirección General de minas, haciéndose contar expresamente en la homologación los explosivos, que podrán ser cargados con las mismas.

No podrá realizarse simultáneamente, en un mismo frente o tajo, la perforación y la carga de los barrenos, salvo autorización de la autoridad minera, a propuesta razonada de la Dirección Facultativa de la explotación, en la que se detallarán las condiciones de la operación y las medidas de seguridad adoptadas, las cuales se incorporarán, en su caso, a la disposición interna de seguridad.

7.1.3.3. Cartucho – cebo

El cartucho – cebo debe ser preparado inmediatamente antes de la carga.

El detonador debe ser lo suficientemente energético para asegurar la explosión del cartucho – cebo, aún al aire libre.

El uso de más de un cartucho – cebo por barreno deberá constar con la autorización

previa de la autoridad minera competente, que fijará las condiciones para tal uso.

Cuando se utilice cordón detonante a lo largo del barreno, tanto en el caso de pega con mecha, como en el supuesto de pega eléctrica, el detonador se adosará al principio del cordón detonante, con el fondo del mismo dirigido en el sentido de la detonación.

Todo cartucho cebado que no se utilice debe ser privado de su detonador, realizando la operación la misma persona que preparó el cebo.

7.1.3.4. Retacado

El retacado de los barrenos debe asegurar convenientemente el confinamiento del explosivo. En general, su longitud debe ser igual a la línea de menor resistencia del barreno, y en todo caso, nunca podrá ser inferior a 20 cm, excepto para el taque en el que se podrá rebajar a la mitad.

Asimismo, se efectuará con materiales que sean suficientemente plásticos, que en ningún caso, propaguen la llama y que no sean antiestáticos.

Para efectuar el retacado se utilizarán atacadores de madera u otros materiales adecuados que no sean capaces de producir, en contacto con las paredes del barreno, chispas o cargas eléctricas. Su diseño será tal que no presente ángulos o aristas vivos que puedan provocar la ruptura de la envoltura de los cartucho, los hilos de los detonadores, los cordones o las mechas empleadas.

7.1.3.5. Disparo de barrenos

La autoridad minera podrá limitar total o parcialmente durante los disparos el número de personas presentes en la mina, cuando las circunstancias lo aconsejen.

Entre la carga de los barrenos y la pega transcurrirá el menor tiempo posible.

En los trabajos subterráneos las pegas se darán ordinariamente a horas preestablecidas, salvo autorización expresa de la autoridad minera. El horario de las pegas quedará recogido en la disposición interna de seguridad.

Todo barreno cargado quedará bajo vigilancia cuando sea posible el acceso al mismo, o no esté debidamente señalizado, de acuerdo con lo que dispongan las Disposiciones Internacionales de Seguridad.

En los trabajos de voladura, antes de conectar la línea de tiro al explosor, si se utiliza pega eléctrica o de encender las mechas, si se utilizan éstas, el responsable de la misma comprobará que están bajo vigilancia todos los accesos al lugar en que se va a producir la explosión.

Dicha vigilancia se ejercerá por operarios o instalado barreras o señales, no serán retirados ni unos ni otros hasta que el responsable de la voladura autorice de nuevo al acceso a la labor.

Cuando se hayan colocado operarios o instalado barreras o señales, no serán retirados ni unos ni otros hasta que el responsable de la voladura autorice de nuevo al acceso a la

labor.

En todos los casos, antes de proceder a la pega, el responsable de la voladura deberá asegurarse de que todo el personal de las inmediaciones está convenientemente resguardado, y será el último en abandonar la labor, situándose a continuación en refugio apropiado.

Cualquiera que sea el tipo de pega empleado, el frente se reconocerá por el responsable de la labor, con anterioridad a la reanudación de los trabajos, prestando especial atención a la posible existencia de barreros fallidos.

Cuando dos frentes converjan o avances en direcciones opuestas, y que sea posible, a consecuencia de los disparos en uno de ellos. Se produzcan proyecciones o caídas de piedras en el otro, el vigilante debe suspender el trabajo en la labor amenazada o en todo el sector, con antelación suficiente, hasta dar cuenta a la Dirección Facultativa y recibir sus órdenes.

7.1.3.6. Precauciones en el caso de pega eléctrica

En el caso de pega eléctrica, antes de comenzar a cargar los barrenos, se tomarán las debidas precauciones para evitar la presencia de corrientes extrañas a la de encendido en el lugar de trabajo. En las explotaciones a cielo abierto no se llevará a cabo el cebado del explosivo ni la carga de barrenos, cuando haya tormenta en las proximidades.

En la disposición interna de seguridad, se regulará el uso, en su caso, de radiotransmisores portátiles, en las proximidades de la voladura. En general, se pondrá especial cuidado en la influencia de los repetidores de televisión, líneas de transporte de energía, líneas de ferrocarril electrificado, y de cualquier otro agente capaz de producir efectos similares.

Salvo autorización en contra, se utilizará un solo cartucho-cebo, provisto de un solo detonador, que podrá colocarse (excepto en trabajos con gases o polvos inflamables), indistintamente en cualquiera de los extremos de la carga del barreno, pero siempre con el fondo del detonador dirigido hacia la carga.

En la pega eléctrica, los conductores de la línea de tiro deben ser individuales, y estar dotados de un aislamiento adecuado.

No obstante, se permite el empleo de aquellos tipos bipolares que, por sus condiciones de aislamiento, hayan sido previamente autorizados por la autoridad minera, para la línea fija, que no deberá poder ser alcanzada por las proyecciones de las pegas.

Solamente se admitirán conductores desnudos en la unión de los terminales de la línea de tiro con los hilos de los detonadores y en la unión de éstos entre sí.

Estos empalmes desnudos no deberán estar en contacto con el terreno, ni con ningún otro material. No se permitirán derivaciones de la línea de tiro, y los extremos se mantendrán en cortocircuito hasta que se conecte la línea de tiro al explosor.

Se tomarán todas las precauciones precisas para evitar la proximidad de la línea de tiro con otras líneas de conducción de energía, la de tiro deberá colocarse sobre aisladores, en el hastial opuesto o, sólo en casos excepcionales, podrá colocarse por debajo de la anterior y a más de 30 centímetros de distancia.

No podrá usarse como línea eléctrica de tiro cualquier otro circuito existente, constituido para otros fines, aunque esté fuera de uso.

La longitud de la línea volante deberá ser la menor posible.

Los detonadores que se utilicen serán todos de igual sensibilidad eléctrica.

Cuando exista riesgo de explosiones accidentales por causa de corrientes parásitas, fenómenos atmosféricos, cargas de electricidad estática, proximidad a líneas de alta tensión, energía procedente de aparatos de radiofrecuencia, se utilizarán únicamente detonadores eléctricos de alta insensibilidad, aconsejándose también para estos supuestos otros sistemas de iniciación no eléctricos.

Los detonadores eléctricos se conectarán siempre en serie; otros tipos de conexión tendrán que ser autorizados por la autoridad minera, previo proyecto de la Dirección Facultativa. Esta autorización podrá concederse a explotaciones concretas de modo permanente, cuando las características de los trabajos así lo exijan.

Se conectará únicamente el número de detonadores que pueda ser disparado con seguridad, en función de la resistencia de la línea de tiro y de las características del explosor.

Previamente al disparo y después de conectados los detonadores a la línea de tiro, se comprobará el circuito desde el refugio adoptado para el accionamiento del explosor, y con las mismas precauciones que las reglamentadas para dar la pega, utilizando un comprobador de tiro homologado por la Dirección General de Minas.

Cuando se trate de pega eléctrica deberá hacerse uso de explosores con capacidad suficiente y tipo homologado. En casos muy especiales, con autorización expresa, podrán utilizarse para la pega eléctrica otras fuentes de energía.

Los explosores eléctricos y los comprobadores de circuito sólo podrán ser revisados y reparados por el fabricante, el distribuidor o en talleres autorizados. Todo explosor eléctrico o comprobador de circuito defectuoso debe ser inmediatamente retirado del servicio.

Hasta el momento del disparo la línea estará desconectada del explosor, y en cortocircuito, conservándose siempre en poder del artillero o del responsable, de las voladuras las manecillas de dicho explosor.

7.1.3.7. Precauciones en la pega con mecha

Queda prohibido el uso de mecha ordinaria para disparar más de seis barrenos en cada pega. En casos especiales, que precisan la autorización previa de la autoridad minera, podrá darse fuego a más de seis barrenos, utilizando mecha rápida de encendido, unida a la mecha de cada barreno por medio de conectadores o artificios análogos.

En cada barreno deberá colocarse un único cartucho-cebo, provisto de un solo detonador; el cartucho-cebo debe colocarse siempre en el extremo más externo de la carga del barreno. El detonador se introducirá en toda su longitud, que, recogerán la normativa de unión del detonador a la mecha. El fondo de la cápsula del detonador deberá quedar dirigido hacia la carga del barreno.

La longitud mínima de cada mecha, contada desde la boca del barreno, será de metro y medio. En el caso de que se emplee mecha testigo, su longitud será la mitad de la mínima antes señalada, y será la primera que se encienda, debiéndose suspender la operación de dar fuego y abandonar rápidamente el lugar de trabajo cuando se haya consumido totalmente.

La persona autorizada contará el número de barrenos explosionados. En el supuesto de que no haya contado con seguridad, o haya contado menos detonaciones que barrenos, no podrá volver al lugar de trabajo a o a sus proximidades hasta que haya transcurrido por lo menos media hora.

7.1.3.8. Otros sistemas de iniciación

En la correspondiente homologación de otros sistemas de iniciación, distintos de la pega con mecha o la pega eléctrica, se hará mención expresa de las normas generales de seguridad que sean aplicables y de las específicas correspondientes a cada sistema de iniciación concreto.

7.1.3.9. Barrenos fallidos

Los barrenos fallidos serán debidamente señalizados de forma adecuada y bien visible, a poder ser con varillas de madera introducidas en el taladro, con objeto de señalar su dirección, siendo obligatorio para el responsable la labor de ponerlo en conocimiento de su jefe inmediato, para que éste tome las medidas oportunas, con el fin de hacerlos inofensivos, lo que se procurará realizar a la mayor brevedad posible. Mientras tanto, la labor afectada quedará debidamente señalizada, con prohibición de acceso a la misma, y no se podrán realizar trabajos en ella hasta que no se resuelva el problema. En el caso de no resolverse durante el relevo, se dejará constancia escrita de esta situación.

Para eliminar el riesgo que suponen los barrenos fallidos se podrá proceder empleando alguno de los métodos que a continuación se indican:

En el caso de pega eléctrica, redisparando el barreno, después de comprobar, con las precauciones establecidas, que el mismo está en condiciones para ello, y existe riesgo de proyecciones peligrosas.

Si el taco ha desaparecido y que da el explosivo descubierto, con caña libre suficiente para introducir uno o varios cartuchos, se procederá a introducir cuidadosamente un nuevo cebo, acompañado o no de otros cartuchos de explosivo, se retaca y se da fuego.

Perforando y cargando un nuevo barreno de eliminación, paralelo al fallido y a una distancia no inferior a diez veces el diámetro de perforación, excepto en los casos en que se haya utilizado explosivo a granel o encartuchado introducido con máquinas, en cuyo caso esta práctica estará prohibida.

Si el barreno fallido está en bloque desprendido, mediante un parche adosado al bloque con carga suficiente para garantizar su troceo.

En casos especiales, las autoridades mineras podrán autorizar por los métodos de eliminación de barrenos fallidos, dictando las oportunas prescripciones.

Cuando, en casos excepcionales, se precise la descarga, desactivación o desatasco de un barreno, tales operaciones solo podrán llevarse a cabo por personal especialmente adiestrado, y bajo la vigilancia de la persona designada por la Dirección Facultativa.

En las disposiciones internas de seguridad se detallarán minuciosamente las disposiciones de eliminación de los barrenos fallidos, y quiénes serán los encargados de ordenar y supervisar los trabajos de eliminación.

En ningún caso se podrán dejar sin neutralizar los barrenos fallidos o los cargados y no disparados, debiendo procederse a su eliminación, salvo que, en el segundo de los casos, se cuente con la aprobación de la autoridad minera.

Cuando se sospeche que entre los escombros puede haber explosivos sin detonar, el desescombrado se realizará con todo género de precauciones.

7.1.4. Voladuras especiales

a) Ejecución las voladuras

Con anterioridad a la ejecución de las voladuras, debe comprobarse la ausencia de bañistas, embarcaciones y toda clase de personas o cosas en un entorno tal que, de acuerdo con la cantidad de explosivo previsto, se prevengan los riesgos por las ondas de presión generadas en el agua. Estas distancias deben especificarse en el correspondiente proyecto.

Una vez que el consumo de explosivos y las voladuras hayan sido autorizados, la ejecución de cada una de ellas debe estar dirigida a pie de obra por un técnico titulado de Minas, responsables de la misma.

b) Prescripciones a seguir

No debe utilizarse el cordón detonante para el descenso de los cartuchos, cuando exista riesgo de rotura o deterioro del mismo, debido al peso de aquellos.

Deben adoptarse, en su caso, las medidas pertinentes para prevenir el riesgo de proyecciones, vibraciones, onda aérea, etc., respecto al entorno.

Sólo podrán simultanearse las labores de perforación y carga explosiva, en aquellos casos en que los trabajos sean realizados desde pontón y la perforación realizada con doble varillaje, que permita la introducción de las cargas desde el pontón a través de dicho entubado. En lo supuestos restantes, sólo puede iniciarse la operación de cargas una vez haya concluido la perforación y retirada de la maquinaria correspondiente. En cualquier caso debe llevarse un especial control de la concentración de la carga en cada barreno, recomendándose cargas rígidas prefabricadas.

Sea cual fuere el sistema de perforación y el diámetro de los barrenos debe utilizarse siempre cordón detonante a lo largo de su caña y el cebado de los barrenos debe ser exterior a los mismos.

Cuando se utilicen cargas rígidas prefabricadas, el cebado puede realizarse directamente mediante detonadores cuya conexión se efectuará en superficie.

Las conexiones entre detonadores y de éstos a la línea de tiro deben realizarse siempre mediante conectores que aseguren su aislamiento y colocados fuera del agua sobre flotadores o boyas señalizadas.

Se recomienda el empleo de detonadores y sistemas de conexión que reduzcan al mínimo las pérdidas de corriente por derivación.

Tanto en el caso de perforación desde pontón, como en los de perforación y carga de explosivos mediante buceadores, o campanadas neumáticas, o de aplicación de cargas huecas, cargas adosadas, mangueras explosivas, etc., la zona de trabajo debe quedar perfectamente balizada, en una distancia al menos de 50 metros alrededor de su perímetro, mediante boyas con carteles de advertencia.

Con anterioridad a cada voladura, tras el oportuno lapso de tiempo para permitir la recuperación de la visibilidad de las aguas, debe inspeccionarse el fondo volado, con el fin de detectar y recuperar los posibles restos de explosivos procedentes de barrenos fallidos.

c) Demoliciones

Los trabajos de perforación, carga y disparo de las voladuras deben ser realizados bajo la dirección permanente, a pie de obra, de un técnico titulado de Minas.

Con anterioridad a la voladura, deben realizarse todas las comprobaciones necesarias para constatar que los elementos estructurales se corresponden con los previstos en los planos constructivos, eliminando, por medios mecánicos o manuales, todos aquellos elementos que pudieran significar cualquier riesgo para la seguridad del trabajo, tanto desde el punto de vista de proyecciones, como de la dirección de caída de la estructura.

Deben disponerse las adecuadas protecciones en aquellas zonas en las que fuera previsible el riesgo de proyecciones peligrosas.

A partir del momento de la llegada del material explosivo y accesorios de voladura al lugar de los trabajos, queda terminantemente prohibido la presencia de cualquier persona ajena a los mismos, mediante una efectiva vigilancia o cierre de cualquier acceso existente.

Excepto lo dispuesto por la autoridad minera competente, en general, el calibre de perforación no debe ser superior a 50,8 milímetros y la carga por barreno no debe exceder de 500 gramos, no está permitida la carga a granel del explosivo.

En los casos en los que fuera necesario el corte de los cartuchos para conseguir las cantidades de carga adecuadas, este corte debe realizarse en un lugar alejado del resto del explosivo y con las debidas precauciones. Esta misma normativa debe aplicarse, en su caso, para la preparación de las cargas espaciadas, las cuales irán necesariamente adosadas a un cordón detonante de gramaje suficiente para asegurar su detonación.

Los detonadores deberán disponerse de forma que queden siempre en el interior del barreno.

Si el número de detonadores necesarios lo justifica, puede autorizarse la conexión de los mismos en series paralelas.

El retacado debe realizarse con materiales suficientemente plásticos y no propagadores

de la llama, de forma que quede asegurada su permanencia hasta la ejecución de la voladura.

En el caso de que las operaciones de carga del explosivo no permitan ejecutar la voladura dentro de la misma jornada de trabajo, los barrenos cargados y el explosivo no utilizado deben quedar permanentemente bajo la debida vigilancia.

7.1.4.1. Proximidad a líneas eléctricas y estaciones transformadoras

Salvo en los casos en los que se autorice una normativa de actuación específica, en los trabajos de voladura con pega eléctrica en la proximidad de líneas eléctricas y estaciones transformadoras, en función de la tensión, deben respetarse las distancias siguientes:

Tensión de línea (v)	Distancia (m)
Hasta 1.000	10
De 1.000 a 6.000	20
De 6.000 a 11.000	50
De 11.000 a 60.000	100
Más de 60.000	200
Líneas de ferrocarril electrificadas a cualquier tensión	300

En los casos en los que la distancia prevista entre la voladura y las líneas eléctricas sea inferior a las indicadas, para la utilización del encendido eléctrico se precisa un estudio preliminar que justifique la no existencia de riesgos, tanto por derivaciones de corrientes, como por inducción de corrientes sobre el circuito de voladura. Se deben utilizar al menos detonadores insensibles.

Cuando la proximidad de las líneas eléctricas a la zona de voladura sea inferior a 200 metros, la línea de tiro debe orientarse lo más perpendicular posible al tendido eléctrico y sus extremos han de mantenerse unidos en cortocircuito y aislados del terreno o de cualquier masa metálica, hasta el momento de la voladura.

Deben anclarse al suelo los conductores del circuito de la voladura.

Todas las conexiones deben protegerse con casquillos aislantes u otro tipo de aislamiento adecuado.

Los detonadores han de ser del tipo de alta insensibilidad y deben tener cortocircuitados los terminales de los hilos de alimentación hasta el momento de su conexión al circuito de voladura, salvo que, ante petición debidamente justificada, la autoridad minera autorice el empleo de otro tipo de detonadores.

7.1.4.2. Proximidad a radio-frecuencia en emisión

Debe contemplarse en el proyecto: La potencia radiada, la frecuencia y la dirección de la radiación, la sensibilidad de los detonadores a utilizar, la disposición de la línea de tiro, etc., para efectuar voladuras eléctricas a distancia a emisoras de radio-frecuencia, en función de su potencia emisora, inferiores a:

Potencia emisora	Distancia (m)
Hasta 25 W	50
De 25 a 100 W	75
De 100 a 500 W	150
De 500 a 1 kW	300
De 1 a 5 kW	500
De 5 a 10 kW	750
De 10 a 25 kW	1.200
De 25 a 50 kW	1.700
De 50 a 100 kW	2.350
De 100 a 500 kW	5.000
De 500 a 1.000 kW	7.500

La anterior aprobación será asimismo, perceptiva siempre que se efectúen voladuras eléctricas a menos de 300 metros de equipos de radar o militares de dirección de tiro.

Debido a que los radio-teléfonos emiten en bandas de frecuencia altas (> 27 Mhz) y potencias bajas, las distancias de seguridad en este caso serán las siguientes:

Potencia (W)	Distancia (m)
Hasta 10	2
De 10 a 30	3,5
De 30 a 60	5
De 60 a 250	10

- Las antenas de radio-teléfonos o de los vehículos dotados de emisoras deben cubrirse con una funda de plástico.
- Cuando el transporte de los detonadores eléctricos se realicen en vehículos dotados de una emisora de radio, dichos detonadores deben embalarse en una caja recubierta de chapa metálica. Las operaciones de carga y descarga han de efectuarse manteniendo la caja cerrada y la emisora desconectada.

7.1.4.3. Voladuras en zonas habilitadas

En aquellas voladuras en zonas habilitadas en las que pueda existir riesgo de daños a terceros por proyección de fragmentos de roca, deben adoptarse las precauciones siguientes:

7.1.5. Supervisión

Debe llevarse a cabo por parte del responsable de la voladura una supervisión efectiva que garantice la concordancia de todos los parámetros de la voladura con su diseño original. Debe cuidar de que diferentes trabajos que la componen -perforación, carga de

barrenos y conexión del circuito de voladura- se ejecuten adecuadamente, con especial cuidado en los siguientes puntos:

- Correcto marcado previo de los barrenos
- Control de posicionado y angulación del equipo de perforación
- Comprobación de las profundidades de cada barreno
- Detección de las coqueras o fisuras existentes en el terreno a volar
- Control del proceso de carga comprobando la cantidad de explosivo de cada barreno
- Control de la ejecución de los retacados
- Control de conexión del circuito de voladura, con especial atención a la distribución de los detonadores para una correcta secuencia

7.1.6. Carga de barrenos

Cuando la perforación se hayan detectado barrenos que atraviesen coqueras, fisuras o, en general, estructuras que puedan dar lugar a acumulaciones de carga, deben desecharse tales barrenos, o bien, los tramos afectados deben dejarse sin cargar, introduciendo retacados intermedios de materiales inertes.

Si se comprobara que alguno de los barrenos que componen la voladura tiene un confinado excesivo, de forma que no tuviera salida, dicho barreno será desechado.

El diseño y conexión de la secuencia de iniciación deben ser los adecuados para evitar descabezamientos, robos de carga y / o disparos sin salida.

7.1.7. Retacado

Debe cuidarse especialmente la realización del retacado de los barrenos, debiendo adoptarse, siempre que sea posible, una longitud de barreno retacado doble. Para su ejecución debe utilizarse materiales inertes, preferiblemente arena fina o tacos de arcilla debidamente compactados.

7.1.8. Protecciones adicionales

Cuando por gran proximidad a las voladuras de los bienes a proteger, o por la disposición de éstas, haya un gran riesgo de daño por proyecciones, debe procurarse el empleo de protecciones, adicionales sobre la propia voladura y / o los bienes a proteger.

Los elementos utilizados como protecciones sobre las voladuras deben permitir la salida de gases de los barrenos y, al mismo tiempo, detener los fragmentos de roca proyectados. Además, deben estar cuidadosamente colocados y anclados a terreno firme para evitar ser lanzados.

Se recomienda el uso de mallazos o redes tupidas y resistentes, así como bandas de goma. Estos elementos pueden utilizarse solos o en combinación con otros, como por ejemplo neumáticos.

Debe evitarse el uso de elementos rígidos que no permitan el paso de los gases, tales como chapas o planchas metálicas. Si se utilizasen, deben colocarse algo separados de la boca de los barrenos y sólidamente anclado a terreno firme.

No deben situarse nunca sobre los barrenos elementos de materiales fácilmente inflamables, como placas de paja, pudiendo utilizarse únicamente como protección contra proyecciones frontales.

7.1.9. Señalización en información ciudadana

El perímetro exterior de la zona de voladuras debe estar convenientemente delimitado, de manera que se impida el acceso a personas ajenas a las obras. Dicho perímetro debe señalizarse debidamente con carteles fácilmente legibles, anunciadores del empleo de explosivos.

Antes de efectuar el disparo de la voladura, debe avisarse de la proximidad del mismo mediante oportunas señales acústicas.

Cuando, por proximidad, una voladura pudiera efectuar a alguna vía abierta al tráfico, este hecho debe ponerse en conocimiento de la Policía Municipal o de la Guardia Civil, con quien se ha de establecer el procedimiento y llevarse a cabo los cortes de tráfico, si llegaran a ser necesarios.

7.2. DISPOSICIONES ESPECIALES PARA TRABAJOS CON GASES O POLVOS INFLAMABLES

A) Explosivos

No podrán emplearse explosivos que no hayan sido homologados y catalogados respecto a sus condiciones de empleo por la Dirección General de Minas.

B) Detonadores, explosivos y comprobadores

Se utilizan siempre explosivos que aseguren una duración de paso de la corriente de tiro no superior a cinco milisegundos.

Sin embargo, la limitación de la duración de paso de la corriente no es obligatoria cuando el circuito exterior es de seguridad intrínseca, cualquiera que sea su resistencia.

Los explosores y comprobadores de circuito deberán ser de seguridad antigrisú y de tipo oficialmente aprobado por la Dirección General de Minas.

En este tipo de labores queda terminantemente prohibida la iniciación de la voladura por medio de pega con mecha lenta. El empleo de cualquier otro sistema de iniciación que no sea la pega eléctrica exigirá la autorización expresa de la Dirección General de Minas.

C) Carga de explosivos

Excepto en labores de primera categoría, se prohíbe la carga de explosivos por procedimientos mecánicos. Los cartuchos- cebo se colocarán siempre en el fondo de la carga, con la parte inferior de la cápsula del detonador dirigida hacia la boca del barreno.

No se cargará ningún barreno hasta que se haya reconocido cuidadosamente la labor comprobando que el contenido en grisú está dentro de los límites permitidos. Esta comprobación se repetirá justo en el momento anterior a dar la pega de la voladura; en el supuesto de que, en este caso, el contenido en gases inflamables fuese superior a los límites permitidos en cada caso se suspenderá la operación, avisando a la Dirección Facultativa a fin de que ordene las medidas pertinentes.

No se cargará ni disparará ningún barreno que por su disposición de proximidad a una superficie libre ofrezca el peligro de producir una detonación al aire. Tampoco podrá dispararse la pega si al cargar alguno de los barrenos se percibe en él algún soplo de gas.

El retacado se ejecutará con materiales que sean suficientemente plásticos: en ningún caso propaguen la llama, sean antiestático y garanticen la obturación eficaz del barreno.

Excepto los barrenos perforados en labores de primera categoría, será obligatorio en todos los demás, junto con el retacado propiamente dicho, el empleo de tacos inhibidores o enfriadores de gases, llamas o partículas incandescentes.

El tapón de obturación debe llenar la sección entera del barreno y ocupar una longitud, al menos, de un tercio de la profundidad total, sin que sea necesario que exceda de 0,40 metros.

D) Reconocimiento de la labor antes de la carga y el disparo

No se cargará ningún barreno o pega completa hasta que se haya reconocido cuidadosamente la labor, comprobando que el contenido en grisú de la atmósfera no es detectable con lámpara de seguridad, o es inferior al 1 por 100 cuando el reconocimiento se efectúe con un aparato detector de mayor precisión y sensibilidad. Esta comprobación se repetirá en el momento de abandonar el frente, inmediatamente antes de dar fuego, no pudiéndose proceder al disparo mientras el porcentaje en grisú sea detectable por la lámpara de seguridad, o exceda del 1 por 100 cuando el reconocimiento se lleve a cabo con aparato detector.

La comprobación descrita en el párrafo anterior se realizará también en el lugar donde vaya a ser accionado el expositor eléctrico, ateniéndose a las condiciones señaladas para poder efectuar la pega en dicho lugar.

En los casos de existencia de otros elementos explosivos o inflamables distintos del grisú la autoridad minera fijará porcentajes máximos admisibles para la carga y disparo de los barrenos.

E) Fallos en la pega

Cuando haya detonado algún barreno de una pega no se podrá accionar de nuevo el explosor, sin antes haber reconocido la línea y el frente.

F) Troceo de piedras gruesas

Queda terminantemente prohibido trocear con explosivos escombros o piedras gruesas por ningún procedimiento que no sea el barrenado de los bloques que deberá realizarse cumpliendo las disposiciones generales para todo tipo de barrenos. En casos especiales la autoridad minera podrá aprobar otros procedimientos.

G) Disparo bajo agua a presión

En el caso de disparo bajo agua a presión los explosivos a emplear estarán especialmente autorizados por la Dirección General de Industria, Energía y Minas, y los detonadores corresponderán a tipos fabricados para este empleo de acuerdo con las condiciones que se fijen.

El disparo bajo agua a presión sólo podrá realizarse, previa autorización de la autoridad minera, la cual fijará las condiciones del procedimiento de utilización.

8. EXCAVACIÓN EN DESMONTE Y PRÉSTAMOS

Se define como excavación en desmonte el conjunto de operaciones para excavar a cielo abierto y nivelar la explanación donde ha de asentarse la superestructura, incluyendo plataforma, taludes y cunetas y, en su caso, las ampliaciones de la explanación en las zonas donde resulte conveniente para la obtención de préstamos. La excavación se realizará de acuerdo con las alineaciones, pendientes, taludes y demás características que figuran en los planos y con las instrucciones del Director Facultativo. Las excavaciones en roca se ejecutarán de forma que no se dañe o quebrante la roca de sustentación situada debajo de la futura explanación, iniciándose, en general, por la parte superior y realizándose en capas de altura conveniente para evitar los perjuicios indicados. El Director Facultativo podrá ordenar la ejecución de las excavaciones por zonas reducidas, cuando sea preciso para entorpecer lo menos posible el tránsito rodado o de peatones.

Las partes vistas de la excavación deberán quedar, en toda su extensión, conformadas de acuerdo con lo que, al respecto, se señale en los documentos del Proyecto u ordene el Director Facultativo, debiendo mantenerse en perfecto estado hasta la recepción definitiva de las obras, tanto en lo que se refiere a los aspectos funcionales, como en los estéticos. El Contratista realizará a tal fin, los trabajos de terminación y refinado necesarios, que serán especialmente esmerados en la formación de cunetas. En caso de que los taludes, ejecutados con arreglo a los planos u órdenes del Director Facultativo, resulten inestables y, por tanto, den origen a desprendimientos antes de la recepción definitiva de las obras correspondientes, el Contratista vendrá obligado a retirar los materiales desprendidos y a realizar los trabajos que, para evitar más daños, le ordene el Director Facultativo. Estos trabajos serán de abono a los precios que para las unidades realizadas figuren en el Contrato.

Durante las diversas etapas de ejecución del desmonte, las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje y las cunetas y demás desagües se ejecutarán de forma que no se produzcan erosiones en los terraplenes. Si, como consecuencia de los métodos empleados, las excavaciones en roca presentasen cavidades en las que el agua pudiese quedar retenida, el Contratista dispondrá los desagües y rellenos correspondientes, en la forma que ordene el Director Facultativo.

Cuando se compruebe la existencia de material inadecuado dentro de los límites de la excavación fijada en el Proyecto, el Contratista excavará y eliminará tales materiales y los sustituirá por otros adecuados, de acuerdo con las instrucciones del Director Facultativo.

Los productos de la excavación que no hayan de ser utilizados para rellenos, salvo autorización en contra del Director Facultativo, se trasladarán al vertedero a medida que se vayan excavando.

La excavación de la capa de tierra vegetal, con un espesor orientativo medio de 30 cm., se definirá por el Director Facultativo en las zonas que haya que ejecutarse señalando el espesor a excavar, sin que ello signifique modificación en el precio de esta unidad por aumento o disminución del volumen a excavar.

La tierra vegetal excavada será transportada al lugar que señale el Director Facultativo dentro del polígono, para su posterior utilización en zonas verdes.

Los materiales de préstamos que sean necesarios se obtendrán de cualquier punto fuera del polígono, a propuesta del contratista, con la aprobación de la Dirección Facultativa.

La excavación en préstamos es una operación que comprende la extracción en el lugar elegido, el canon, la carga, el transporte a cualquier distancia y la descarga en el lugar de empleo.

9. EXCAVACIÓN EN CIMIENTOS

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir el emplazamiento adecuado de las obras de fábrica y estructuras, sus cimentaciones y zanjas de drenaje y otras obras análogas. A efectos de medición y abono y en base a los estudios realizados, el precio unitario considera un porcentaje medio de material clasificado como roca, por lo que considerará que el terreno es homogéneo.

El Contratista notificará al Director Facultativo, con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación a fin de que éste pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente al de la excavación no se modificará ni removerá sin autorización del Director Facultativo.

Las excavaciones se realizarán de forma que su fondo tenga las dimensiones en planta indicadas en el Proyecto. Su profundidad se atenderá, en general, a la que indican los Planos, si bien podrá ser modificada por el Director Facultativo, en más o menos, lo que estime necesario para obtener una superficie firme y limpia, a nivel o escalonada, que asegure una cimentación satisfactoria. Las superficies de cimentación se limpiarán de todo material suelto, flojo o desintegrado, eliminarán todas las rocas sueltas o desintegradas y los extractos excesivamente delgados y sus grietas y hendiduras se rellenarán adecuadamente.

En el apoyo de cimientos la excavación de los últimos treinta centímetros (30 cm.) de profundidad, no se efectuará hasta momentos antes de construir aquellos.

En ningún caso se admitirán en las cimentaciones dimensiones inferiores a las que figuren en el Proyecto o determine el Director Facultativo, estando el Contratista obligado a rellenar el fondo y paredes de las zanjas y pozos terminados hasta conseguir en ellos la forma y dimensiones exigidas con una tolerancia en mas de cinco centímetros (5 cm.).

El Contratista tomará las máximas precauciones para evitar desprendimientos, empleando a este fin entibaciones adecuadas. Cuando éstas sean necesarias, en ningún caso se consentirá el practicar la excavación en sentido vertical en una profundidad equivalente

al doble de la distancia entre dos carreras horizontales de la entibación, sin haber entibado previamente.

Todos los productos que deban conservarse se retirarán a los lugares que designe el Director Facultativo y el resto será eliminado por el Contratista en forma adecuada.

10. EXCAVACIÓN EN ZANJAS

Se entiende por excavación en zanja la efectuada desde la superficie del terreno natural o modificado por las operaciones de explanación, y a continuación de ésta, cuya longitud exceda a tres veces (3) su anchura; destinada normalmente a alojar tuberías u otros servicios y que se rellena una vez colocados éstos. La excavación en zanjas se considerará en todo tipo de terreno, incluso roca.

Las dimensiones de las zanjas serán las que figuran en el Proyecto o, en su caso, las que designen el Director Facultativo. Su fondo se refinará para que quede perfectamente liso, con las rasantes debidas y libre de piedras sueltas o materiales desprendidos. El Director Facultativo podrá ordenar un exceso de excavación para eliminar materiales inadecuados y el relleno preciso para su sustitución por material idóneo. Para alturas superiores a 1.50 metros, será precisa la entibación de la zanja.

Cuando las zanjas se ejecuten para poner de manifiesto las conducciones o servicios existentes en el terreno, se excavarán con la menor anchura posible y con todo cuidado, utilizando incluso medios manuales, a fin de no dañar las instalaciones. La excavación se completará con el apeo o colgado en debidas condiciones de las tuberías de agua, alcantarillado, etc., o de cualquier otro servicio que sea preciso descubrir sin que el Contratista tenga derecho a abono alguno por estos conceptos.

Todos los productos que deban conservarse se retirarán a los lugares que designe el Director Facultativo y el resto será eliminado por el Contratista en forma adecuada.

11. EXCAVACIÓN EN POZO

Se entiende por excavación en pozo la efectuada desde la superficie del terreno natural, o modificado por las operaciones de explanación, cuya sección en planta no exceda de dieciséis metros cuadrados (16 m²) y cuya profundidad sea, como mínimo, el doble de la dimensión mayor de la sección en planta.

El Contratista empleará el sistema que estime oportuno para la ejecución de estas excavaciones, adoptando todas las medidas de seguridad necesarias no solo mediante las entibaciones precisas, sino revistiendo provisionalmente, gunitando, etc., si el terreno lo requiere, con el fin de que se mantenga este debidamente sujeto hasta que el revestimiento definitivo tenga resistencia suficiente para no deformarse, o hasta que se ciegue el pozo cuando este sea provisional. Los trabajos realizados a tal fin, cualquiera que sea su naturaleza, se entiende comprendidos en el precio correspondiente a esta unidad.

Todos los productos que deban conservarse se retirarán a los lugares que designe el Director Facultativo y el resto será eliminado por el Contratista en forma adecuada.

12. TERRAPLENES

Los terraplenes necesarios para formar explanaciones, tanto de la traza como para el emplazamiento de otras obras comprendidas en el Proyecto, se ejecutarán con productos procedentes de la propia excavación y, si no son los adecuados, serán procedentes de préstamos. Su ejecución comprende las operaciones de preparación del terreno de asiento, la extensión de las tierras por tongadas con la subsiguiente humectación o desecación y compactación y el refinado de la explanación y taludes.

Antes de iniciarse la construcción del terraplén se realizará el desbroce del terreno, procediéndose a continuación a la escarificación del mismo y, en su caso, de los firmes existentes, hasta la profundidad que designe el Director Facultativo. Se retirarán aquellos productos que no cumplan las condiciones adecuadas para cimiento del terraplén y se consolidará el terreno de base en las mismas condiciones que aquel. Si una vez realizado el escarificado, el material subyacente fuese inaceptable, el Director Facultativo podrá ordenar las excavaciones precisas para obtener una base adecuada, y, siempre que el terraplén haya de construirse sobre el terreno inestable, turba o arcillas blandas se asegurará la eliminación de este material o su consolidación. Cuando el terraplén haya de construirse a media ladera el Director Facultativo podrá disponer, para asegurar su estabilidad el escalonamiento de aquella, según estime pertinente.

Cuando el terraplén haya de asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán y conducirán las segundas fuera del área donde haya de construirse el terraplén, realizando las obras precisas de acuerdo con las previsiones del Proyecto, o las instrucciones del Director Facultativo.

En las zonas de ensanche o recrecimiento de antiguos terraplenes, se prepararán estos de acuerdo con las instrucciones del Director Facultativo, para conseguir la perfecta continuidad del conjunto.

Una vez preparado el cimiento del terraplén, se procederá a la construcción del mismo, empleando materiales que cumplan las condiciones establecidas anteriormente, los cuales serán extendidos en tongadas sucesivas, de espesor uniforme, adecuado a los medios de que se dispongan para obtener una perfecta compactación y no superior a treinta centímetros (30 cm.). Los materiales de cada tongada serán de características uniformes, realizando si fuera preciso, las mezclas necesarias. No se extenderá ninguna tongada sin la previa comprobación de que la superficie subyacente cumple las condiciones exigidas, y en ningún caso cuando esta se haya reblandecido por una humedad excesiva. Cuando sean de temer erosión o perturbación de los terraplenes en ejecución por causa de la lluvia, las superficies de las tongadas se harán convexas con una pendiente transversal máxima comprendida entre el dos por ciento (2%) y el cinco por ciento (5%), según calidades.

Antes de la compactación de cada tongada, se conseguirá en la misma el grado de humedad adecuado, que no será inferior al cien por cien (100%) de la humedad óptima obtenida en el ensayo normal de compactación. A tal fin se añadirá agua cuando sea preciso, humedeciendo los materiales de forma uniforme; o si la humedad natural del material es excesiva, se procederá a su desecación hasta el grado preciso, bien por oreo o por mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas. Una vez obtenida la humectación adecuada se procederá a la compactación de la tongada mediante el paso repetido de un compactador el número de veces necesario para conseguir en el núcleo y cimiento del terraplén una densidad del cien por cien (100%) de la conseguida

en el ensayo Próctor normal, y en la coronación del cien por cien (100%) de la misma. La comprobación del cumplimiento de esta condición se encomendará a un Laboratorio Oficial que realizará con cargo al Contratista los ensayos que ordene el Director Facultativo.

Los trabajos de ejecución de terraplenes deberán suspenderse cuando la temperatura ambiente sea inferior a dos (2) grados a la sombra. Sobre las capas en ejecución se prohibirá todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación y si esto no fuera posible, se distribuirá de tal forma que no se concentren rodadas en la superficie.

Las partes vistas del terraplén deberán quedar, en todas su extensión, perfectamente conformadas, realizando el Contratista, a tal fin, los trabajos de terminación y refino que sean necesarios, así como los de conservación para que las obras se mantengan en perfecto estado, tanto funcional como estético hasta su recepción definitiva.

13. RELLENOS DE TIERRAS

Consisten en la extensión y compactación de materiales terrosos, y se ejecutarán con productos procedentes de la propia excavación y, si no son los adecuados, serán procedentes de préstamos.

Se ejecutarán con maquinaria adecuada y, si es preciso, con medios manuales, siguiendo las normas prescritas en el artículo anterior para la formación de terraplenes y según las órdenes del Director Facultativo. En los rellenos que hayan de formar parte de la infraestructura de los viales, la densidad de compactación no será inferior a la exigida para los terraplenes.

Los rellenos junto a obras de fábrica no podrán realizarse, salvo autorización del Director Facultativo, antes de que hayan transcurrido catorce (14) días desde la terminación de la fábrica contigua.

El drenaje de los rellenos contiguos a obras de fábrica se ejecutará antes de, o simultáneamente, a dicho relleno.

14. MORTEROS DE CEMENTO

Deberán emplearse todos los tipos de mortero que figuran en los Cuadros de Precios y Presupuestos Parciales del Proyecto, de acuerdo con lo prescrito en el apartado 10 del capítulo 3, con las dosificaciones que en dichos documentos se indican, las cuales, podrán ser modificadas en forma adecuada por el Director Facultativo, si se producen circunstancias que lo aconsejen sin que el Contratista tenga derecho a reclamar modificación alguna en el precio de la unidad de obra correspondiente.

La mezcla podrá realizarse con medios mecánicos o a mano, en este caso sobre un piso impermeable. El amasado de mortero se hará de modo que resulte una mezcla homogénea y con la rapidez necesaria para que no tenga lugar un principio de fraguado antes de su empleo. La cantidad de agua será la necesaria para obtener una consistencia jugosa, pero sin que se forme en la superficie una capa de agua de espesor apreciable cuando se introduzca en una vasija se sacuda ligeramente. Solamente se fabricará el mortero preciso para uso inmediato, desechándose todo aquel que haya

empezado a fraguar y el que no haya sido empleado dentro de los cuarenta y cinco (45) minutos que sigan a su amasado. Se rechazará asimismo los morteros rebatidos.

Los morteros que se confeccionen para enlucido tendrán una consistencia menos fluida que los restantes, principalmente cuando las superficies en que hayan de ser empleados sean verticales o poco rugosas, sin que llegue a agrietarse al ser aplicado lanzándolo enérgicamente contra las paredes.

15. HORMIGONES EN MASA Y ARMADOS

Los hormigones a emplear en las obras son los definidos por su resistencia característica en los Cuadros y Presupuestos Parciales del Proyecto, de acuerdo con lo prescrito en el apartado 10 del capítulo 3. Se entiende por resistencia característica, la de rotura a compresión del hormigón fabricado en obra obtenida en la forma y con los métodos de ensayos que determinan la EHE-98 y será rechazado todo hormigón que no posea, en cada caso, la exigida en el Proyecto, aun cuando su fabricación se hubiese realizado con dosificaciones reseñadas en algún documento del mismo, ya que estas solo tienen carácter meramente orientativo, por lo que el Contratista está obligado a realizar los ensayos previos necesarios para conseguir la dosificación más adecuada, y no podrá reclamar modificaciones en los precios contratados por diferencias en más o en menos sobre las dosificaciones supuestas.

Para todos los hormigones que se hayan de emplear en la ejecución de las obras deberán regir, incluso en lo que se refiere a sus ensayos y admisión o rechazo, todas las prescripciones de la EHE-98.

No se podrá verter libremente el hormigón desde una altura superior a un metro con cincuenta centímetros (1,50 m.), ni distribuirlo con pala a gran distancia ni rastrillarlo. Queda prohibido el empleo de canaletas o trompas para el transporte y puesta en obra del hormigón, sin autorización del Director Facultativo, quien podrá prohibir que se realicen trabajos de hormigonado sin su presencia, o la de un facultativo o vigilante a sus ordenes.

No se podrá hormigonar cuando la presencia de agua pueda perjudicar la resistencia y demás características del hormigón a menos que lo autorice el Director Facultativo previa la adopción de las precauciones y medidas adecuadas.

Nunca se colocará hormigón sobre un suelo que se encuentre helado.

Durante los tres (3) primeros días siguientes al hormigonado, se protegerá el hormigón de los rayos solares con arpillera mojada y como mínimo durante los siete (7) primeros días se mantendrán las superficies vistas continuamente húmedas mediante el riego, o la inundación, cubriéndolas con arena o arpillera que se mantendrán constantemente húmedas.

La temperatura del agua empleada para el riego no será inferior en más de veinte (20) grados a la del hormigón.

Siempre que se interrumpa el trabajo, cualquiera que sea el plazo de interrupción, se cubrirá la junta con sacos de jerga húmedos para protegerla de los agentes atmosféricos.

Los paramentos deben quedar lisos, con formas perfectas y buen aspecto, sin defectos o rugosidades y sin que sea necesario aplicar en los mismos enlucidos que no podrán, en ningún caso ser ejecutados sin previa autorización del Director Facultativo. Las irregularidades máximas admisibles serán las que autorice el Director Facultativo. Las operaciones precisas para dejar las superficies vistas en buenas condiciones de aspecto, serán de cuenta del Contratista.

En obras de hormigón armado se cuidará especialmente que las armaduras queden perfectamente envueltas y se mantengan los recubrimientos previstos, removiendo a tal fin enérgicamente el hormigón después de su vertido, especialmente en las zonas en que reúna gran cantidad de acero.

16. ARMADURAS

Las armaduras para el hormigón armado deberán limpiarse cuidadosamente sin que queden señales de calamina, de óxido no adherente, de pintura, de grasa, de cemento o de tierra, cumpliendo todas las prescripciones impuestas en la EHE-98.

Una vez limpiadas las barras se enderezarán o doblarán sobre plantilla en frío hasta darles la forma debida. Las uniones y solapes de las armaduras se atenderán a lo especificado en la EHE-98.

Las armaduras tendrán exactamente las dimensiones y formas proyectadas y ocuparán los lugares previstos en los planos de ejecución. Las desviaciones toleradas en la posición de cada armadura no deberán sobrepasar de un centímetro (1 cm), para obtener este resultado, se colocarán dentro de los encofrados sujetándose provisionalmente por medio de alambres o separadores comerciales.

Sobre las barras principales se ajustarán, atadas con alambres, las armaduras secundarias previamente dobladas y limpias.

17. ENCOFRADOS

Los encofrados que hayan de utilizarse en las obras cumplirán las condiciones de la EHE-98 incluso en lo que se refiere al desencofrado y descimbramiento

Tanto las superficies de los encofrados como los productos que a ella puedan aplicarse para facilitar el trabajo, no contendrán sustancias agresivas para el hormigón.

Los enlaces entre los distintos elementos o paños de los moldes serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje y desmontaje se verifique con facilidad, sin requerir golpes ni tirones. Los moldes ya usados que hayan de servir para unidades repetidas serán cuidadosamente rectificadas y limpias antes de cada empleo.

Las superficies interiores de los encofrados deberán ser lo suficientemente uniformes y lisas para lograr que los paramentos de las piezas de hormigón moldeadas en aquellos no presenten defectos, bombeos, resaltos o rebabas.

Los plazos de desencofrados y retirada de cimbras y apeos, nunca serán inferiores a los prescritos por el Director Facultativo.

Los encofrados podrán ser de madera o metálicos.

18. SUB-BASE GRANULAR

La sub-base estará formada por una capa, con el espesor que se especifica en los planos, de material granular que cumpla las especificaciones impuestas en el apartado 3 del anterior capítulo de este Pliego.

La ejecución se efectuará de acuerdo con las prescripciones del Artículo 500-3 del PG-3, debiéndose alcanzar un grado de compactación no inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la densidad máximo obtenida en el ensayo Próctor modificado.

Se realizarán ensayos de densidad Próctor modificado, humedad de compactación, densidad "in situ" y granulométrica en el número y situación que marque el Director Facultativo.

19. BASE GRANULAR

La base estará formada por una capa, con el espesor que se especifica en los planos, de zahorra artificial que cumpla las especificaciones impuestas en el apartado 4 del anterior capítulo de este Pliego.

Su ejecución se llevará a cabo de acuerdo con las prescripciones de los artículos 501-3 del PG-3/75, debiéndose alcanzar un grado de compactación no inferior al cien por cien (100%) de la densidad máxima obtenida en el ensayo del Próctor modificado.

Se realizará ensayos de densidad Próctor para modificar la humedad de compactación, densidad "in situ" y las distintas granulométricas, en el número y situación que indique el Director Facultativo.

20. RIEGO DE IMPRIMACIÓN Y CURADO

Se define como la aplicación de un ligante bituminoso sobre una capa no bituminosa, previamente a la extensión sobre esta de una capa bituminosa.

Se empleará, como riego de curado entre la base y la primera capa de mezcla bituminosa, utilizándose los materiales especificados en el Capítulo anterior de este Pliego.

La ejecución se ajustará a las prescripciones del artículo 530.5 del PG-3, con una dotación prevista de ligante bituminoso de un kilo y medio por metro cuadrado, (1,5 kg/m²) que, no obstante, podrá ser reconsiderada por el Director Facultativo a la vista de las pruebas que se realicen. Asimismo el Director Facultativo fijará la temperatura de aplicación del ligante en bituminoso.

La ejecución del riego se coordinará con la extensión de la primera capa de mezcla bituminosa a fin de evitar que pierdan su efectividad como elemento de unión entre esta y la base del pavimento.

21. RIEGO DE ADHERENCIA

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

Se empleará, en consecuencia, entre las dos capas de mezcla bituminosa que constituyen el firme del pavimento, utilizándose el material especificado en el capítulo anterior de este Pliego.

La ejecución se ajustará a las prescripciones del artículo 531.5 del P.G. -3, con una dotación prevista de ligante bituminoso de quinientos gramos por metro cuadrado (500 gr/m²) que, no obstante, podrá ser modificada por el Director Facultativo a la vista de las pruebas que se realicen. Asimismo, el Director Facultativo fijará la temperatura de aplicación del ligante bituminoso.

La ejecución del riego de adherencia se coordinará con la extensión de la capa de rodadura del firme, a fin de evitar que pierda su efectividad como elemento de unión entre esta y la capa intermedia.

22. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

Se define como la combinación de áridos y un ligante bituminoso, para realizar la cual es preciso calentar previamente los áridos y el ligante.

En su ejecución se utilizarán los materiales especificados en el capítulo tercero de este Pliego, debiendo ajustarse a las últimas prescripciones vigentes del artículo 542.5 del P.G.3 .

Los tipos de mezcla bituminosa en caliente a emplear en las distintas capas del firme son las siguientes:

- Capa de rodadura: **AC 16 surf D** (antigua D-12).
- Capa intermedia: **AC 22 bin S** (antigua S-20) (en principio no se empleará).
- Capa base: **AC 32 base G** (antigua G-25).

La relación ponderal entre los contenidos de filler y betún será de uno con dos (1,2).

El ligante bituminoso a emplear en todas las capas será betún de penetración B 60/70. Las dotaciones de dicho ligante en los distintos tipos de mezclas serán en principio:

- Mezcla tipo AC 32 base G (antigua G-25): 0,045 Tn de betún B 60/70 por Tn de mezcla.
- Mezcla tipo AC 22 bin S (antigua S-20): 0,050 Tn de betún B 60/70 por Tn de mezcla.
- Mezcla tipo AC 16 surf D (antigua D-12): 0,055 Tn de betún B 60/70 por Tn de mezcla.

La curva granulométrica de la mezcla bituminosa en caliente deberá ajustarse a uno de los husos definidos en la tabla siguiente:

HUSOS GRANULOMETRICOS PARA MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE CERNIDO ACUMULADO (% EN MASAS) CEDAZOS Y TAMICES UNE												
HUSO												
		40	25	20	12,5	10	5	2,5	630 mm	320 mm	160 mm	80 mm
DENSO	D8 D12 D20		100	100 80-95	80-95 65-80	100 72-87 60-75	70-90 50-65 47-62	45-70 35-50 35-50	18-34 18-30 18-30	12-25 13-23 13-23	8-17 7-15 7-15	5-10 5-8 5-8
SEMIDENSO	S12 S20 S25	100	100 80-95	100 80-95 75-88	80-95 65-80 60-75	71-86 60-75 55-70	47-62 43-58 40-55	30-45 30-45 30-45	15-25 15-25 15-25	10-18 10-18 10-18	6-13 6-13 6-13	4-8 4-8 4-8
GRUESO	G20 G25	100	100 75-95	75-95 65-85	55-75 47-67	47-67 40-60	28-46 26-44	20-35 20-35	8-20 8-20	5-14 5-14	3-9 3-9	2-6 2-6
DRENANTE	P12 PA12			100 100	75-100 70-100	60-90 50-80	32-50 15-30	10-18 10-12	6-12 6-13			3-6 3-6

La ejecución de la mezcla no deberá iniciarse hasta que se halla aprobado por el Director Facultativo la correspondiente fórmula de trabajo, estudiada en laboratorio y verificada en la central de fabricación. Dicha fórmula señalará:

- La identificación y proporción de cada fracción del árido en la alimentación y, en su caso, después de su clasificación en caliente.
- La granulometría de los áridos combinados, incluido el filler, por los tamices UNE 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 10 mm; 5 mm; 2,5 mm; 630 mm; 320 mm; 160 mm y 80 mm.
- La dosificación del ligante y, en su caso, la del filler de aportación, referida a la masa total de áridos (incluido dicho filler), y la de aditivos, referida a la masa del ligante.
- La densidad mínima a alcanzar.

También deberán señalarse:

- Los tiempos a exigir para la mezcla de los áridos en seco y para la mezcla de los áridos con el ligante.
- Las temperaturas máxima y mínima de calentamiento previo de los áridos y ligante. En ningún caso se introducirá en el mezclador árido a una temperatura superior a la del ligante en mas de quince grados (15°).
- Las temperaturas máxima y mínima de la mezcla al salir del mezclador. La temperatura máxima no deberá exceder de ciento ochenta grados (180°), salvo en centrales de tambor secador-mezclador, en las que no deberá exceder de ciento sesenta y cinco grados (165°).
- La temperatura mínima de la mezcla en la descarga de los elementos de transporte.
- La temperatura mínima de la mezcla al iniciarse y terminarse la compactación.

La dosificación del ligante deberá fijarse a la vista de los materiales a emplear, basándose principalmente en la experiencia obtenida en casos análogos en relación con las características siguientes:

- En las mezclas densas, semidensas y gruesas, el análisis de huecos y la resistencia a la deformación plástica usando el aparato Marshall, según la Norma NLT -159/86, y (para capas de rodadura o intermedia) mediante la pista de ensayo de laboratorio, según la Norma NLT-173184.

Los criterios de dosificación de mezclas bituminosas en caliente empleando el aparato Marshall, comprenderán las siguientes características:

Nº de golpes por cara	75
Estabilidad (KN)	> 10
Deformación (mm)	2-3,5

Huecos en mezcla (%)

Capa de rodadura	4-6
Capa intermedia	4-8
Capa de base	4-9

Huecos en áridos (%)

Mezclas tipo 12	> 15
Mezclas tipo 20	> 14

Mezclas tipo 25 > 13

La velocidad máxima de deformación en el intervalo de los 105 a 120 minutos, según la Norma NLT-173/84 será de quince (15 $\mu\text{m}/\text{mm}$).

Se comprobará asimismo la sensibilidad de las propiedades de la mezcla a variaciones de granulometría y dosificación de ligante.

En todo caso, la dosificación mínima de ligante no será inferior al tres y medio por ciento (3,5%) de la masa total de áridos, incluido el filler, en capas de base, ni al cuatro y medio por ciento (4,5%) en capas de rodadura.

La temperatura de fabricación de la mezcla deberá corresponder, en principio, a una viscosidad del ligante comprendida entre 150 y 190 cSt.

Si la marcha de las obras lo aconsejase, su Director podrá corregir la fórmula de trabajo, justificándolo mediante los ensayos oportunos. Se estudiará y aprobará una nueva en el caso de que varíe la procedencia de alguno de los componentes, o si durante la producción se rebasaran las tolerancias granulométricas establecidas.

Las mezclas bituminosas en caliente se fabricarán por medio de centrales de mezcla continua o discontinua, capaces de manejar simultáneamente en frío el número de fracciones del árido que exija la fórmula de trabajo adoptada. La producción horaria mínima de la central será de 100 toneladas a la hora.

En las centrales de mezcla continua con tambor secador-mezclador el sistema de dosificación deberá ser ponderal, al menos para la arena y para el conjunto de los áridos; y deberá tener en cuenta la humedad de éstos, para poder corregir la dosificación en función de ella; en los demás tipos de central bastará con que tal sistema sea volumétrico, recomendándose el ponderal.

Las centrales de mezcla discontinua deberán estar provistas de dosificadores ponderales independientes: al menos uno (1) para los áridos calientes, cuya exactitud sea superior al medio por ciento ($\pm 0,5\%$), y al menos uno (1) para el polvo mineral y uno (1) para el ligante hidrocarbonado, cuya exactitud sea superior al tres por mil ($\pm 0,5\%$).

En el caso de que se prevea la incorporación de aditivos a la mezcla, la central deberá poder dosificarlos con exactitud suficiente, a juicio del Director Facultativo.

Si la central estuviera dotada de una tolva de almacenamiento de la mezcla bituminosa en caliente, su capacidad deberá garantizar el flujo normal de los elementos de transporte.

A) Preparación de la superficie existente:

Se comprobarán la regularidad superficial y estado de la superficie sobre la que vaya a extenderse la mezcla bituminosa en caliente. El Director Facultativo deberá indicar las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, reparar las zonas dañadas.

En el caso de que la superficie estuviera constituida por un pavimento hidrocarbonado, se ejecutará un riego de adherencia según el artículo correspondiente del presente Pliego; según el caso de que ese pavimento fuera heterogéneo se deberán, además, eliminar los excesos de ligante y sellar las zonas demasiado permeables, según las instrucciones del

Director Facultativo. Si la superficie fuera granular o tratada con conglomerantes hidráulicos, sin pavimento hidrocarbonado, se ejecutará previamente un riego de imprimación según el artículo correspondiente del presente Pliego.

Se comprobará que haya transcurrido el plazo de rotura o de curado de estos riegos, no debiendo quedar restos de fluidificante ni de agua en la superficie; asimismo, si hubiera transcurrido mucho tiempo desde su aplicación, se comprobará que su capacidad de unión con la mezcla bituminosa no haya disminuido en forma perjudicial; en caso contrario, el Director Facultativo podrá ordenar la ejecución de un riego de adherencia.

B) Aprovisionamiento de áridos:

Los áridos se suministrarán fraccionados. Cada fracción será suficientemente homogénea y deberá poder acopiarse y manejarse sin peligro de segregación, observando las precauciones que se detallan a continuación.

Cada fracción del árido se acopiará separada de las demás para evitar intercontaminaciones. Si los acopios se disponen sobre el terreno natural, no se utilizarán sus quince centímetros (15 cm) inferiores. Los acopios se construirán por capas de espesor no superior a un metro y medio (1 '5), y no por montones cónicos. Las cargas del material se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

Cuando se detecten anomalías en el suministro de los áridos, se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando se autorice el cambio de procedencia de un árido.

El volumen mínimo de acopios antes de iniciar la producción de la mezcla será el necesario para trabajar 300 horas, con un mes de anticipación a fin de preparar la fórmula de trabajo. El resto se irá acopiando por separado, en acopios para al menos 50 horas de fabricación, que deberán terminarse una semana antes de empleo.

C) Especificaciones de la unidad terminada:

➤ Granulometría:

Las tolerancias admisibles, en más o en menos, respecto de la fórmula de trabajo serán las siguientes, referidas a la masa total de áridos (incluido el polvo mineral):

- Tamices superiores al UNE 2'5 mm: cuatro por ciento (+ - 4%).
- Tamices comprendidos entre el UNE 2'5 mm y el UNE 0.16 + - tres por ciento (3%).
- Tamiz UNE 80 mm: uno por ciento (+ - 1%).

➤ Dosificación de ligante:

Las tolerancias admisibles, en más o en menos, respecto de la dosificación de ligante hidrocarbonado de la fórmula de trabajo serán del tres por mil (+/- 0'3%), en masa, del total de áridos (incluido el polvo mineral), sin bajar del mínimo especificado anteriormente para la capa de que se trate.

➤ Densidad:

En mezclas bituminosas densas, semidensas y gruesas, la densidad no deberá ser inferior a la siguiente fracción de la densidad de referencia, obtenida aplicando a la granulometría y dosificación medias del lote la compactación prevista en la Norma NLT- 159/86:

- o Capas de espesor superior a seis centímetros (6 cm): noventa y ocho por ciento (98%).
- o Capas de espesor no superior a seis centímetros (6 cm): noventa y siete por ciento (97%).

➤ Características superficiales:

La superficie de la capa deberá presentar una textura uniforme y exenta de segregaciones.

Únicamente a efectos de recepción de capas de rodadura, la textura superficial, según la Norma NLT-335/87, no deberá ser inferior a siete décimas de milímetro (0,7 mm); y el coeficiente mínimo de resistencia al deslizamiento, según la Norma NLT-175/73, no deberá ser inferior a sesenta y cinco centésimas (0,65).

➤ Tolerancias geométricas:

En vías de nueva construcción, dispuestos clavos de referencia, nivelados hasta milímetros (mm) con arreglo a los Planos, en el eje y bordes de perfiles transversales cuya separación no exceda de la mitad de la distancia entre los perfiles del Proyecto ni de veinte metros (20 m), se comparará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichos clavos: ambas no deberán diferir en más de diez milímetros (10 mm) en capas de rodadura, ni en quince milímetros (15 mm) en las demás capas.

Si esta tolerancia fuera rebasada y no existieran problemas de encharcamiento, el Director Facultativo podrá aceptar la capa siempre que la superior a ella compense la merma, sin incremento de coste para la Propiedad.

En todos los semiperfiles se comprobará la anchura del pavimento, que en ningún caso podrá ser inferior a la teórica deducida de la sección-tipo de los Planos.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas, y en las zonas que retengan agua sobre la superficie, deberán corregirse según las instrucciones del Director Facultativo.

El espesor de una capa no deberá ser inferior al noventa por ciento (90%) del previsto para ella en la sección-tipo de los Planos, sin perjuicio de las penalizaciones previstas por defecto de espesor en el apartado 10 del capítulo 6 del presente Pliego, excepto la capa de rodadura, en la que no deberá ser inferior al cien por cien (100%) de él.

Si esta tolerancia fuera rebasada y no existieran problemas de encharcamiento, el Director Facultativo podrá aceptar la capa siempre que la superior a ella compense la merma, sin incremento de coste para la Propiedad.

El espesor total de mezclas bituminosas no deberá ser inferior al mínimo previsto en la sección-tipo de los Planos.

En caso contrario, el Director Facultativo podrá exigir la colocación de una capa adicional, sin incremento de coste para la Propiedad.

La superficie acabada no deberá presentar irregularidades superiores a las indicadas en la tabla siguiente, al comprobarla con una regla de tres metros (3 m), según la Norma NTL-334/88.

La regularidad superficial, medida por el coeficiente de viágrafo según la Norma NTL-332/87, no deberá exceder los límites fijados en la tabla siguiente:

CAPA	VELOCIDAD ESPECÍFICA	MÁXIMO COEFICIENTE DE VIAGRAFO (DM 2 / HM) (NTL-332/87		IRREGULARIDAD MÁXIMA
		MEDIA DEL LOTE	MÁXIMA EM 1 HM	BAJO REGLA DE 3 M (NTL-334/88)
RODADURA	100	5	15	4
	100	7	20	5
INTERMEDIA	100	7	20	6
	100	10	25	7
BASE	100	15	25	9
	< 100	20	30	10

Las irregularidades que excedan de las tolerancias específicas, así como las zonas que retengan agua sobre la superficie, deberán corregirse según las instrucciones del Director Facultativo.

Entre las características de la obra ejecutada, cuyo estado debe acompañar al acta de recepción definitiva, según el artículo 174 del Reglamento general de contratación, se considera necesario que se incluyan específicamente las relativas a la regularidad superficial del pavimento. Dado que ésta puede ser medida por diversos aparatos, se ha considerado conveniente establecer un estándar único, el Índice de Regularidad Internacional (IRI) definido como la razón del desplazamiento relativo acumulado por la suspensión de un vehículo patrón que circula a una velocidad de 80 Km/h, a la distancia recorrida.

El valor aceptable del IRI se fija en 2 dm/hm, como valor sancionado por la experiencia, tanto nacional como extranjera. Tal valor se determinará sobre lotes de 1 hm de longitud

según el eje de la carretera, y de anchura correspondiente a un carril de circulación. Este límite es perfectamente alcanzable si se cumplen las prescripciones de este Pliego.

Si del acta de pruebas de la regularidad superficial se dedujera que algún lote del pavimento tiene un IRI superior a 2 m/km, no se podrá recibir la obra a no ser que se comprobase el estricto cumplimiento de las prescripciones contractuales (regla de 3 m y, para pavimento de mezcla bituminosa, viágrafo).

➤ Límites de ejecución

Salvo autorización expresa del Director Facultativo, no se permitirá la puesta en obra de mezclas bituminosas en caliente:

- Cuando la temperatura ambiente a la sombra sea inferior a cinco grados Celsius (5 0C), salvo si el espesor de la capa a extender fuera inferior a cinco centímetros (5 cm), en cuyo caso el límite será de ocho grados Celsius (80C). Con viento intenso, después de heladas o en tableros de estructuras, el Director Facultativo podrá aumentar estos límites, a la vista de los resultados de compactación obtenidos.
- Cuando se produzcan precipitaciones atmosféricas intensas.

Terminada su compactación podrá abrirse a la circulación la capa ejecutada, tan pronto como haya alcanzado la temperatura ambiente.

23. COLOCACIÓN DE BORDILLOS

Consiste en la colocación de piezas prefabricadas de hormigón sobre una solera adecuada, constituyendo una faja o cinta que delimita la superficie de la calzada con la acera, aparcamientos o zonas verdes.

Los materiales a utilizar serán los definidos, para esta unidad, en los Planos del Proyecto y cumplirán las prescripciones que para ellos se fijan en este Pliego.

Las piezas se asentarán sobre una zapata de hormigón, de las dimensiones especificadas en los planos, mediante interposición de una capa de mortero de agarre. Se colocarán dejando un espacio entre ellas de cinco milímetros (5 mm).

Este espacio se rellenará con mortero del mismo tipo que el empleado en el asiento. Las juntas de ejecutarán de tal manera que queden perfectamente rellenos todos los huecos y defectos de las piezas contiguas. Finalmente se reforzarán con una banda del mismo mortero y un ancho igual al de doble de la junta, y deberán quedar perfectamente recortadas, bruñidas y yagueadas.

Todas las piezas de esquina se cortarán con radial, dándole la forma de bisel.

Además, en las zonas en las que se produzca un cambio en la tipología del bordillo, se utilizarán elementos de bordillo prefabricado de transición de un tipo a otro.

En las zonas en las que se produzca un cambio en la tipología del bordillo, se utilizarán, siempre que sea posible, elementos de bordillo prefabricados de transición de un tipo a otro.

24. ACERAS

Constan de una base de zahorra artificial sobre la que se extenderá una capa de hormigón del tipo H-175, cuyos espesores vienen definidos en los planos correspondientes.

La fabricación y puesta en obra del hormigón se hará ajustándose a lo prescrito en la vigente Instrucción para el Proyecto y Ejecución de las Obras de Hormigón, dejando previstas juntas de construcción cada veinticinco metros (25 m) lineales, como mínimo.

Cada 4 metros de longitud de aceras, se realizarán juntas de retracción, ejecutándose mediante corte con radial de 3 mm de anchura en una profundidad de un tercio (1/3) del espesor.

En todos los puntos de la acera en los que haya arquetas se efectuarán, asimismo, juntas de retracción con la misma profundidad señalada anteriormente.

La terminación de las aceras será con fratasado mecánico con adición de cuarzo curado con filmógeno y su terminación será más rugosa que la del aparcamiento.

25. APARCAMIENTOS

Si se diferencia esta zona de la del resto de la calzada, constarán de una base de zahorra artificial sobre la que se extenderá una capa de hormigón del tipo H-175, cuyas dimensiones y espesores vienen definidos en los planos correspondientes.

La fabricación y puesta en obra del hormigón se hará ajustándose a lo prescrito en la vigente Instrucción para el Proyecto y Ejecución de las Obras de Hormigón, dejando previstas juntas de construcción cada veinticinco metros (25 m) lineales, como mínimo.

Cada 4 metros de longitud de aparcamiento, se realizarán juntas de retracción, ejecutándose mediante corte con radial de 3 mm de anchura en una profundidad de un tercio (1/3) del espesor.

En todos los puntos del aparcamiento en los que haya arquetas se efectuarán, asimismo, juntas de retracción con la misma profundidad señalada anteriormente.

La terminación de los aparcamientos será con fratasado mecánico con adición de cuarzo curado con filmógeno y su terminación será más fina que la de la acera.

26. COLECTORES

Las excavaciones para colectores se iniciarán siempre de aguas abajo a aguas arriba, organizándose las labores de tal forma que pueda ponerse en servicio lo realizado sin perjuicio de su continuación. Las dimensiones de las zanjas serán las que se indican en los Planos como secciones tipo, pudiendo ser modificadas por el Director Facultativo si fuera preciso. El perfilado de las zanjas se ejecutará con toda exactitud en la solera, (especialmente en lo que a rasante se refiere), y en las superficies que hayan de quedar en contacto con las fábricas, en las cuales los excesos de excavación, si los hubiera, solo podrán ser suplementados con hormigón, sin que el Contratista perciba abono alguno por este recrecimiento.

Se tomarán las precauciones precisas para evitar las lluvias, o aguas de otra procedencia, que invadan las zanjas abiertas, debiendo el Contratista respetar cuantos servicios y servidumbres se descubran al abrir las zanjas, disponiendo de los apeos necesarios. Durante el tiempo que permanezcan abiertas las zanjas, el Contratista establecerá las señales de peligro reglamentarias, especialmente durante la noche, para evitar cualquier posible accidente.

El relleno de la zanja, una vez montados los conductos circulares, se efectuará respetando los espesores y dimensiones reflejados en los planos, y siempre con una capa inferior de finos, que quede al menos veinte centímetros (20 cm.) sobre la generatriz superior del conducto, evitando que queden en contacto con el hormigón piedras puntiagudas u otros objetos duros. El relleno se hará en principio sin tapar las juntas para poder observar si existen fugas en el momento de las pruebas de las tuberías; una vez efectuadas estas, y a satisfacción, se igualará la capa de finos hasta llegar a los cuarenta centímetros (40 cm.) sobre conductos, apisonando cuidadosamente por los lados de los mismos.

El resto del relleno, hasta la cota que se señale, se realizará con tierras seleccionadas procedentes de préstamos y aprobadas previamente por el Director Facultativo. Se exigirá una densidad mínima de noventa y cinco por ciento Próctor normal para cada tipo de suelo, salvo en las zonas de calzada o vías en que alcanzarán el cien por cien (100%) con relleno efectuado con el material que de fije para tales vías.

Sobre la zanja terminada, y una vez refinada y compactada la rasante, se procederá a la colocación de los conductos prefabricados, cuya longitud mínima será un metro (1,00 m.), observándose las siguientes normas:

- Cuando haya de ejecutarse cimiento, este se hará en dos etapas; una primera de espesor mínimo de quince centímetros (15 cm), hasta el nivel de la generatriz de asiento, con superficie central lisa de diez centímetros (10 cm) y laterales, hasta la anchura total proyectada, rugosas para un mejor engarce con la segunda capa, que comprende el resto del cimiento, que se realizará una vez ejecutadas las juntas.
- En la carga transporte y descarga de las piezas, se evitarán los choques o golpes que siempre son perjudiciales, depositándose sin brusquedades en el suelo, no dejándolos caer. Se evitarán rodarles sobre elementos irregulares, duros y en general se tomarán las precauciones necesarias para en su manejo evitar roturas o desperfectos. La descarga a ser posible, se efectuará en frente o cerca del lugar de las zanjas donde han de colocarse. En todas estas operaciones se tendrá presente el número de capas en que se pueden apilar de forma que las cargas de aplastamiento no superen el cincuenta por ciento (50%) de la prueba.
- Las piezas no deben almacenarse a la intemperie cuando puedan producirse secados excesivos perjudiciales para el hormigón. Si fuere necesario, en zonas calurosas y secas, transportar y almacenar las piezas de hormigón a los sitios de empleo con mas de ocho (8) días de antelación a la colocación de las mismas, se protegerán estas por medios adecuados, regándose con agua si se considerase conveniente.
- Una vez acercadas las piezas al borde de las zanjas y antes de su montaje, se examinarán por el Director Facultativo, debiendo rechazarse aquellas que presenten algún deterioro. Las que se admitan como válidas se bajaran al fondo de la zanja con la máxima precaución, empleando los medios auxiliares que requieran su peso y longitud.
- Una vez en el fondo de la zanja, y apoyadas las piezas sobre la primera capa del cimiento, se presentarán perfectamente alineadas, corrigiendo cualquier defecto del cimiento, hasta obtener una alineación correcta en toda la longitud de la pieza; la

desviación máxima en alineación en cualquier punto, respecto a la teórica será de cinco milímetros (5 mm), tanto en vertical como en horizontal se comprobará el interior de las mismas está libre de tierras, piedras, útiles de trabajo etc. repitiendo esta operación siempre que se reanude la colocación después de interrumpir el tajo y, al terminar la jornada, se taponarán los extremos para impedir la entrada de agua o cuerpos extraños.

- La ejecución de las juntas y terminación del cimientado dependerá del tipo de junta aprobado por el Director Facultativo, pero siempre se tendrá en cuenta que las juntas transversales del cimientado han de coincidir con el centro de una pieza y que la unión entre las dos partes de cimientado, inferior y superior ha de ser perfecta.

27. POZOS DE REGISTRO

Para todo lo relacionado con los pozos de registro para la red de alcantarillado, se estará a lo que dispone en su apartado 2 "Elementos complementarios de saneamiento" el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones del MOPU (OM. 15-09-86).

Se dispondrán pozos de registro que permitan el acceso para inspección y limpieza, en los cambios de alineación y de pendiente de la canalización, en las uniones de los colectores o ramales y en los tramos rectos a una distancia máxima de 50 m. de separación.

Los pozos de registro, con la forma y dimensiones especificadas en los planos y resto de los documentos del presente proyecto, están constituidos por los siguientes elementos:

- Base, de hormigón en masa.
- Cuerpo cilíndrico, de ladrillo.
- Tronco de cono prefabricado de hormigón en masa.

La Base será de hormigón en masa de 150 Kg/cm² de resistencia característica sobre la que se asentará el cuerpo cilíndrico del pozo.

Los pozos en su cuerpo cilíndrico serán de fábrica de ladrillo macizo de un (1) pie de espesor de la forma y dimensiones que se detallan en los planos, terminados en la parte superior en forma tronco cónica donde van acoplados el cerco y la tapa de fundición.

El tronco de cono será de prefabricado, de hormigón en masa de 15 cm de espesor.

En toda la altura del pozo, y anclados perfectamente en la fábrica, se colocarán pates de polipropileno con alma de acero, en una cantidad de tres por cada metro de altura del pozo.

Interiormente irán enfoscados, fratasados y bruñidos con mortero hidrófugo.

28. ABSORBEDEROS

Se ejecutarán de fábrica de ladrillo de un (1) pie de espesor de acuerdo con el detalle que de ellos se incluye en los planos, acometerán a los pozos de registro correspondientes de la red de saneamiento, con ramales de conducción tubular de Φ 30 cm. con pendiente mínima del 2 %.

Se rematarán con una rejilla rectangular de fundición dúctil, articuladas, con cerco metálico, y de las dimensiones señaladas en los planos.

29. ARQUETAS DE ACOMETIDA AL ALCANTARILLADO

Cada parcela tendrá en su interior una arqueta de acometida para recoger las aguas pluviales y las aguas fecales que ésta genere.

Para la evacuación de las aguas recogidas por la arqueta de acometida, se dispondrán tramos tubulares (ramales de acometida) de 30 cm. que unen las arquetas con los pozos de registro correspondientes de la red de pluviales o de la red de negras, desde el fondo de las mismas hasta el pozo, con pendiente mínima del 2 % y de acuerdo con lo definido en los planos y demás documentos del proyecto.

Se construirán con fábrica de ladrillo de ½ pie de espesor, con planta cuadrada de 50 x 50 cm., y sobre una solera de hormigón tipo H-150. Llevarán una tapa de hormigón armado cuyo detalle puede verse en los planos.

La profundidad mínima será 1.40 metros. Cuando los pozos de registro tengan una profundidad igual o mayor a 2 metros, la profundidad mínima será de 1.60 metros.

30. FÁBRICAS DE LADRILLO

Los ladrillos se colocarán según el aparejo previsto en los planos, o que indiquen el Director Facultativo. Antes de su colocación, se remojarán en agua y se deslizarán sobre el mortero presionándoles fuertemente. Tendrán trabazón en todos los sentidos, siempre que el espesor de la fábrica lo permita.

Las juntas deben desplazarse de una hilada a otra, por lo menos cinco centímetros (5). El espesor de la junta será alrededor de un (1) centímetro.

Las hiladas de ladrillo se harán a nivel, evitando asientos desiguales. Después de una interrupción, al reanudarse el trabajo, se regará abundantemente la fábrica y se barrerá y restituirá el mortero deteriorado.

31. TUBERÍA DE PVC DE SANEAMIENTO

Los tubos se colocarán comenzando por el punto más bajo. Cada tubo será correctamente alineado y rasanteado, de forma que las uniones sean concéntricas para asegurar que no haya cambios de dirección. Se tendrá cuidado de que no exista entre los tubos ningún material extraño, extrayéndolo en caso necesario.

Para asegurar la limpieza interior de los tubos se instalará un tapón en su interior, que será desplazado de tubo a tubo a medida que se colocan éstos.

Los trabajos se realizarán teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Inmediatamente después de construidas, unas secciones de canalización, se procederá a

hacer la prueba de todos y cada uno de los conductos construidos.

32. PINTURAS REFLEXIVAS EN MARCAS VIALES

Cumplirán, en todo, las normas exigidas en el artículo 278 del PG-3 y se situarán en todos aquellos sitios que indique el Director Facultativo.

33. CARTELES INDICADORES CON PINTURA REFLECTANTE

La forma, calidad y dimensiones de las señales de tráfico y carteles indicadores, tanto en lo que se refiere a las placas como a sus elementos de sustentación y anclaje, serán de los tipos actualmente aprobados por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento, y se colocarán en los sitios que indique el Director Facultativo.

34. DESVÍO DEL TRÁFICO

Los posibles desvíos provisionales de tráfico deberán estar, en todo momento, perfectamente señalizados, siendo obligación del contratista vigilar el estado de las señales y reponer inmediatamente las que por cualquier motivo se deterioren o pierdan.

Asimismo, el Contratista está obligado a la conservación del conjunto de las obras de desvío tanto en lo referente al estado del firme como al balizamiento del mismo.

35. MONTAJE DE ELEMENTOS PREFABRICADOS

Consiste en las operaciones necesarias para el transporte desde la propia obra y colocación en su posición definitiva de vigas, dinteles, tubos, y otros elementos prefabricados de hormigón armado.

EJECUCIÓN

Las operaciones de manejo y transporte de piezas prefabricadas, bien sea en taller o en obra, deberán realizarse con el máximo cuidado posible. En ningún caso se producirán impactos ni sollicitaciones de torsión.

En general, se transportaran y almacenarán de forma que los puntos de apoyo y la dirección de los esfuerzos sean aproximadamente los mismos que los que tales elementos tendrán en su posición final en la obra.

Si el Contratista estimara necesario transportar o almacenar tales elementos en posiciones distintas a la descrita, deberá requerir la aprobación previa del Director de las obras. Asimismo se tomarán toda clase de precauciones para evitar cualquier agrietamiento o rotura de los elementos prefabricados.

Si el montaje afectase al tráfico de peatones o vehículos, el Contratista presentará, con la debida antelación, a la aprobación del Director, el programa de corte, restricción o desvío de tráfico.

36. 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 precisas y adoptar los medios y ejecutar los trabajos necesarios para que las obras ofrezcan un buen aspecto a juicio del Director de la misma.

37. OBRAS QUE DEBEN QUEDAR OCULTAS

Sin autorización del Director Facultativo, o subalterno en quien delegue, no podrá el Contratista proceder al relleno de las zanjas abiertas para cimentaciones o alojamiento de tuberías, ni, en general, a ocultar cualquier unidad de obra, debiéndose comprobar que las alineaciones y rasantes ejecutadas en cada caso por el Contratista se hallan de acuerdo con las establecidas en planos.

Cuando el Contratista hubiera procedido al relleno u ocultación sin la debida autorización, el Director Facultativo podrá ordenarle la demolición o descubrimiento de lo ejecutado sin derecho a indemnización y, en todo caso, el Contratista será responsable de las equivocaciones que pudiese haber cometido o se derivasen de su actuación.

38. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS NO ESPECIFICADAS EN EL PRESENTE CAPÍTULO

En la ejecución de aquellas fábricas y trabajos que sean necesarios y para los que no existen prescripciones consignadas expresamente en el presente Pliego, se atenderá a las buenas prácticas de la construcción y a las normas que dé el Director Facultativo, así como a lo ordenado en los Pliegos Generales vigentes que fuesen de aplicación.

39. POSIBLES INTERFERENCIAS CON LOS TRABAJOS DE OTROS CONTRATISTAS

En el caso particular de tener que simultanear la obra entre varios Contratistas, se seguirán las instrucciones del Director Facultativo, quien será el único árbitro de posibles conflictos entre aquellos.

40. ENSAYOS A PIE DE OBRA

Las características de los materiales, así como la bondad de la obra realizada, se comprobarán, durante su ejecución, efectuando ensayos cuya frecuencia y tipo son los que se señalan a continuación, entendiéndose que las cifras que se den son mínimas y se refieren a cada una de las procedencias elegidas.

➤ Ensayos de caracterización del material del terraplén

Por cada procedencia:

- Un (1) ensayo granulométrico.
- Un (1) ensayo de límites de Atterberg
- Un (1) ensayo de materia orgánica
- Un (1) ensayo Proctor Normal.
- Un (1) ensayo de índice CBR

➤ **Compactación de terraplén**

Por cada cinco mil metros cuadrados (5.000 m²) de tongada:

- Diez (10) ensayos granulométricos.
- Diez (10) ensayos Proctor Normal.
- Diez (10) ensayos de determinación de la densidad "In Situ".
- Diez (10) ensayos de determinación de la humedad "In Situ"
- Una vez por tongada, una prueba con camiones de dos ejes con carga total mayor de 20 Tn.

➤ **Rellenos de zanjas**

Por cada mil metros cúbicos (1.000 m³):

- Dos (2) ensayos granulométricos.
- Dos (2) ensayos Proctor Normal.
- Dos (2) ensayos de determinación de la densidad "In Situ".

➤ **Sub-base y base granular**

Por cada mil metros cúbicos (1000 m³) o fracción:

- Un (1) ensayo granulométrico
- Dos (2) ensayos de equivalente de arena
- Un (1) ensayo de Próctor modificado

Por cada dos mil metros cúbicos (2000 m³) o fracción:

- Un (1) ensayo de límites de Atterberg

Por cada cinco mil metros cúbicos (5000 m³) o fracción:

- Un (1) ensayo de desgaste Los Ángeles
- Un (1) ensayo de índice CBR

➤ **Riegos de adherencia y curado**

Por cada veinticinco toneladas (25 Tn) o fracción, de emulsión asfáltica empleada:

- Una (1) determinación del contenido de agua
- Un (1) ensayo de viscosidad
- Un (1) ensayo de residuo de destilación
- Un (1) ensayo de emulsibilidad
- Un (1) ensayo de penetración sobre el residuo de destilación

➤ **Mezclas bituminosas en caliente**

Por cada hora de trabajo:

- Un (1) ensayo granulométrico de mezcla de áridos a la entrada del mezclador.
- Una (1) determinación de la temperatura de los áridos y del ligante bituminoso a la entrada del mezclador.

- o Una (1) determinación de la temperatura de la mezcla a la salida del mezclador.

Por cada (2) horas de trabajo:

- o Un (1) ensayo de extracción de muestras en la extendedora.
- o Una (1) determinación del equivalente de arena de la mezcla de áridos.

Por cada jornada de trabajo:

- o Un (1) ensayo Marshall ó Hubbarde Field sobre seis (6) probetas fabricadas a lo largo de la jornada de trabajo, a intervalos regulares, tres (3) por la mañana y (3) por la tarde.

Si se emplea como ligante un betún asfáltico, por cada veinticinco toneladas (25 tn) empleadas:

- o Un (1) ensayo de penetración
- o Un (1) ensayo de índice de penetración
- o Un (1) ensayo de peso específico

Por cada 750 toneladas o fracción de mezcla bituminosa extendida:

- o Dos (2) testigos extraídos de los pavimentos asfálticos para la confirmación de los espesores

Por cada 1.500 toneladas o fracción de mezcla bituminosa extendida:

- o Una (1) determinaciones de la densidad, humedad y huecos de la mecla compactada (media de dos testigos)

➤ **Árido Grueso a emplear en mezclas bituminosas**

Por cada cien metros cúbicos (100 m³) o fracción de árido grueso a emplear:

- o Un (1) ensayo granulométrico

Por cada mil metros cúbicos (1000 m³) o fracción de árido grueso a emplear:

- o Un (1) ensayo de peso específico
- o Un (1) ensayo de absorción de ligante en unión del resto de los áridos.

➤ **Árido fino a emplear en mezclas bituminosas**

Por cada cien metros cúbicos (100 m³) o fracción de árido fino a emplear:

- o Un (1) ensayo granulométrico.

Por cada mil metros cúbicos (1000 m³) o fracción de áridos fino a emplear:

- o Un (1) ensayo de peso específico
- o Un (1) ensayo de absorción del ligante en unión del resto de los áridos.

➤ **Filler a emplear en mezcla bituminosa**

Por cada cien metros cúbicos (100 m³) o fracción de filler a emplear:

- Un (1) ensayo de peso específico.
- Un (1) ensayo de absorción del ligante en unión del resto de los áridos.
- Un (1) ensayo granulométrico.

Por cada mil metros cuadrados (1000 m²) de mezcla extendida:

- Un (1) ensayo de determinación de densidad "In situ".

➤ **Cemento**

Por cada partida de cemento recibida en obra, se hará:

- Un (1) ensayo de módulo de finura.
- Un (1) ensayo de estabilidad de fraguado.
- Un (1) ensayo de resistencia a compresión y flexotracción.
- Una (1) medición de temperatura, no autorizándose el empleo hasta que sea inferior a sesenta (60) grados en el caso de utilizar medios mecánicos obligándose al ensilado si fuera preciso.

➤ **Árido para hormigones**

Siempre que se cambien la naturaleza, característica, tamaño, etc. de los áridos a emplear en hormigones, se efectuará:

- Una (1) comprobación granulométrica
- Un (1) ensayo para la determinación del equivalente de arena (arcilla, polvo, etc.).

➤ **Hormigones en aceras y aparcamientos**

Cada treinta metros cúbicos (30 m³):

- Una (1) toma de hormigón de 4 probetas con rotura a compresión para el control del hormigón
- Un (1) testigo extraído del pavimento para la confirmación de los espesores

➤ **Bordillos**

Por cada 2.500 metros o fracción de cada tipo de bordillo y/o fabricante:

- Una (1) determinación de las características geométricas
- Una (1) determinación de la absorción de agua
- Una (1) determinación de la resistencia a la compresión de un testigo extraído
- Una (1) determinación de la resistencia a la flexión

➤ **Red de saneamiento**

Por cada 750 metros de cada tipo de tubo o fracción y de cada diámetro

- Una (1) prueba de resistencia al aplastamiento.

Para toda la red una vez acabada:

- Una (1) prueba de estanqueidad para comprobación de la red acabada.

➤ **Red de abastecimiento**

Para toda la red una vez acabada:

- Una (1) prueba de presión interior de la totalidad de la red acabada.

Si el resultado de los ensayos no fuese satisfactorio, el Director Facultativo podrá recusar las mezclas efectuadas entre aquellas comprobaciones que no cumplan los requisitos y tolerancias impuestas, ordenando el nuevo reglado de la instalación y, si hubiera lugar, la paralización de los trabajos.

**PROYECTO DE SANEAMIENTO MARGEN DERECHO
CARRETERA DE VALDEMANCO Y PONTEZUELA**

CABANILLAS DE LA SIERRA (MADRID)

**DOCUMENTO Nº 3
PLIEGO DE CONDICIONES**

**CAPÍTULO 5 – PRUEBAS MÍNIMAS PARA LA RECEPCIÓN DE LA
TOTALIDAD DE LAS OBRAS**

ÍNDICE

CAPÍTULO 5 - PRUEBAS MÍNIMAS PARA LA RECEPCIÓN DE LA TOTALIDAD	
DE LAS OBRAS..... 89	
1.	FIRME 91
2.	TERRAPLENES 91
3.	SUB-BASE GRANULAR Y BASE GRANULAR 91
4.	FÁBRICA DE HORMIGÓN 91
5.	RELLENO DE ZANJAS 91
6.	DRENAJE Y ALCANTARILLADO 92
7.	REPOSICIÓN ABASTECIMIENTO DE AGUA..... 92
8.	OTRAS PRUEBAS PRECEPTIVAS 92
9.	GASTOS DE LAS PRUEBAS..... 92
10.	RECEPCIONES..... 92

1. FIRME

Se comprobará el espesor del firme mediante un sondeo por cada cien (100) metros lineales de vía construida, además de las condiciones que se establecen en los apartados siguientes.

Con este sondeo se determinará el espesor de cada capa y se comprobará con el espesor asignado en Proyecto.

2. TERRAPLENES

Por cada veinticinco mil metros cúbicos (25.000 m³) o fracción de material ejecutado, y a una profundidad de veinte centímetros (20 cm) sobre el perfil exterior se harán los siguientes ensayos para comprobar las calidades de la obra:

- Un (1) ensayo Próctor
- Un (1) ensayo CBR en laboratorio
- Un (1) ensayo de densidad "in situ"

3. SUB-BASE GRANULAR Y BASE GRANULAR

Por cada dos mil quinientos metros cúbicos (2.500 m³) o fracción empleada en obra:

- Un (1) ensayo granulométrico
- Un (1) ensayo Próctor modificado
- Un (1) ensayo CBR en laboratorio

4. FÁBRICA DE HORMIGÓN

Durante la ejecución y puesta en obra de los hormigones, se comprobarán las resistencias, cargas y roturas, de los distintos tipos empleados. Para ello se entenderá por carga de rotura del hormigón, la resistencia característica de una serie de ensayos, es decir para "n" probetas ensayadas, la media aritmética de las probetas que den cargas de rotura menores. Se exigirá además que la dispersión de valores sea menor que el quince por ciento (15%) del medio de la serie.

En cada obra específica y, como mínimo, cada veinticinco metros cúbicos (25 m³) de hormigón del mismo tipo, se prepararán cuatro (4) probetas cilíndricas de quince centímetros (15 cm) de diámetro por treinta centímetros (30 cm) de altura. Como prueba firme se empleará el esclerómetro de percusión, debiendo realizarse tres ensayos como mínimo en cada unidad de obra y sobre hormigón directamente, sin enfoscar ni enlucir.

5. RELLENO DE ZANJAS

Se comprobará la compactación de los rellenos en zanjas mediante ensayos Próctor y densidad, practicándose un ensayo Próctor por cada quinientos metros cúbicos (500 m³) de relleno y uno de densidad cada doscientos cincuenta metros cúbicos (250 m³).

6. DRENAJE Y ALCANTARILLADO

Para las pruebas de porosidad, estanqueidad y rotura, se seleccionará como mínimo un (1) tubo cada quinientos (500) metros de un mismo diámetro. Una vez dada por terminada la red de alcantarillado, se probará toda la red con la carga correspondiente a la de los pozos de registro, debiendo conseguirse estanqueidad absoluta.

Las pruebas de elementos sifónicos, sumideros y pozos de registro, se efectuarán uno a uno, asegurándose de su óptima calidad y perfecto funcionamiento.

7. REPOSICIÓN ABASTECIMIENTO DE AGUA

Será obligatoria la prueba de toda la red afectada por la obra, de acuerdo con las directrices del Pliego de Tubería del Ministerio de Fomento, levantándose un acta por cada tramo probado, donde se hará constar el tipo de prueba, (estanqueidad o presión), características de la tubería y longitud del tramo. En dichas actas, además del Director Facultativo y el Contratista, firmará un representante de la Empresa Municipal de Aguas de la localidad a efectos de la entrega de las obras al municipio.

Asimismo se comprobará el perfecto funcionamiento de cada válvula, ventosa y desagüe.

Efectuadas las anteriores pruebas, y antes de la recepción y puesta en servicio, se someterá a la totalidad de las canalizaciones de la red a un lavado y tratamiento de depuración bacteriológica adecuada, del que asimismo se deberá levantar la oportuna acta, firmada por las mismas personas citadas anteriormente.

8. OTRAS PRUEBAS PRECEPTIVAS

La práctica de las pruebas consignadas en este artículo no exime de las establecidas en los capítulos anteriores para la debida comprobación parcial de la calidad de los materiales y la ejecución de las obras.

9. GASTOS DE LAS PRUEBAS

Los gastos que se originen con motivo de las pruebas enumeradas, así como los de adquisición y preparación del material, aparatos y equipos necesarios para la práctica de las mismas, serán de cuenta del Contratista, debiendo éste justificar documentalmente y a satisfacción de la Propiedad la bondad y perfectas condiciones de funcionamiento de los aparatos que hayan de emplearse.

En todo caso, la Propiedad se reserva el derecho de encargar, a costa de la Contrata, la ejecución de las pruebas y análisis preceptivos al Organismo Oficial que proceda.

10. RECEPCIONES

Si, de las comprobaciones efectuadas, los resultados no fueran satisfactorios, la Propiedad podrá optar por dar por recibida provisionalmente la obra, recogiendo en el Acta las incidencias, o retrasar la recepción hasta tanto el Contratista acondicione debidamente

las obras dejándolas en perfectas condiciones de funcionamiento. En el primero de los casos, cuando se efectúe la recepción definitiva, será obligado comprobar aquellas obras o deficiencias que por distintas causas figuren en el Acta de recepción provisional como pendientes de ejecución o reparación durante el plazo de garantía.

**PROYECTO DE SANEAMIENTO MARGEN DERECHO
CARRETERA DE VALDEMANCO Y PONTEZUELA**

CABANILLAS DE LA SIERRA (MADRID)

**DOCUMENTO Nº 3
PLIEGO DE CONDICIONES**

CAPÍTULO 6 – MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

ÍNDICE

CAPÍTULO 6 - MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS	94
1. NORMAS GENERALES	98
2. DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO	98
3. REPOSICIONES.....	98
4. OBSERVACIONES GENERALES A TODAS LAS EXCAVACIONES	98
5. DESMONTES Y PRÉSTAMOS	99
6. EXCAVACIONES EN ZANJAS Y POZOS	99
7. DEMOLICIONES	100
8. TERRAPLENES Y RELLENOS COMPACTADOS	100
9. SUB-BASES Y BASES GRANULARES	101
10. RIEGOS DE ADHERENCIA Y CURADO	101
11. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE	101
12. ACERADO	102
13. BORDILLOS	102
14. DEFINICIONES RELATIVAS A LAS OBRAS DE FABRICA Y MODO DE ABONAR LAS MISMAS.....	103
15. HORMIGONES	103
16. FÁBRICA DE LADRILLO	104
17. ACERO EN REDONDOS	104
18. ENCOFRADOS	104
19. COLECTORES	104
20. ARQUETAS.....	105
21. MONTAJE DE ELEMENTOS PREFABRICADOS	105
22. MEDIOS AUXILIARES	105
23. OBRAS NO ESPECIFICADAS EN EL PRESENTE CAPÍTULO	105
24. INDEMNIZACIÓN POR DAÑOS Y PERJUICIOS QUE SE ORIGINEN CON MOTIVO DE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	105

25.	MODO DE ABONAR LAS OBRAS DEFECTUOSAS PERO ADMISIBLES	105
26.	MODO DE ABONAR LAS OBRAS CONCLUIDAS Y LAS INCOMPLETAS	106
27.	CONDICIONES PARA FIJAR PRECIOS CONTRADICTORIOS EN OBRAS NO PREVISTAS	106
28.	CUBICACIONES Y VALORACIÓN DE LAS OBRAS	106
29.	CERTIFICACIONES MENSUALES	106
30.	PARTIDAS ALZADAS A JUSTIFICAR	106
31.	PRÓRROGA EN EL PLAZO DE EJECUCIÓN	107
32.	BALIZAMIENTO, SEÑALIZACIÓN, DESVÍOS DE TRAFICO Y DAÑOS INEVITABLES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	107
33.	PLAZO DE GARANTÍA	107

1. NORMAS GENERALES

Todas las unidades de obra se medirán y abonarán por su volumen, por su superficie, por metro lineal, por kilogramo o por unidad, de acuerdo a como figuran especificadas en el Cuadro de Precios nº 1. Para las unidades nuevas que puedan surgir, y para las que sea preciso la redacción de un precio nuevo, se especificará claramente al acordarse éste, el modo de abono; en otro caso, se admitirá lo establecido en la práctica habitual o costumbre de la construcción.

Si el Contratista construye mayor volumen de cualquier clase de fábrica que el correspondiente a las formas y medidas que figuran en los planos, o de sus reformas autorizadas, ya sea por efectuar mal la excavación, por error, por su conveniencia, por alguna causa imprevista o por cualquier otro motivo, no le será de abono ese exceso de obra. Si, a juicio del Director Facultativo, dicho exceso resultase perjudicial, el Contratista tendrá la obligación de demoler la obra a su costa y rehacer nuevamente con las dimensiones debidas. En el caso de que se trate de un aumento excesivo de excavación que no pueda subsanarse con la demolición de la obra, sin derecho a exigir indemnización alguna por los trabajos que ello conlleve.

Siempre que no se diga expresamente otra cosa en los Cuadros de Precios o en el presente Pliego, se considerarán incluidos en el importe de los precios del Cuadro de Precios nº 1, los agotamientos, entibaciones, relleno de exceso de excavación, transporte a vertedero, cualquiera que sea la distancia, de los productos sobrantes, limpieza de las obras, medios auxiliares y, en general, todas las operaciones necesarias para terminar perfectamente la unidad de obra de que se trate.

Para aquellos materiales cuya medición se haya de realizar en peso, el Contratista deberá situar, en los puntos que indique el Director Facultativo, las básculas o instalaciones necesarias, cuyo empleo deberá ser precedido de la correspondiente aprobación del citado Director Facultativo.

Cuando se autorice la conversión de peso a volumen o viceversa, los factores de conversión serán definidos por el Director Facultativo.

Es obligación del Contratista la conservación de todas las obras y, por consiguiente, la reparación o reconstrucción de aquellas partes que hayan sufrido daños o que se compruebe que no reúnen las condiciones exigidas en el Pliego. Para estas reparaciones se atenderá estrictamente a las instrucciones que recibo del Director Facultativo. Esta obligación de conservar las obras se extiende, pues, al Contratista el almacenaje y guardería de los acopios y la reposición de aquellos que se hayan perdido, destruido o dañado, cualquiera que sea la causa. Estas obligaciones expiran con el período de garantía.

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

El Contratista está obligado a considerar, conocer y estudiar previamente a la licitación cualquier tipo de cantera para excavación de préstamos, por lo que no tendrá derecho a reclamación alguna por este concepto.

En caso de duda de aplicación de los precios se seguirá el mismo criterio aplicado en la medición y valoración del presente Proyecto.

2. DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO

El despeje y desbroce del terreno natural, realizado de acuerdo con lo especificado en este Pliego, incluye la operación de arranque de arbolado, tocón, troceado y transporte a vertedero, que se contempla como una operación previa a este despeje y desbroce.

Esta unidad no es de abono y se considera incluida en el precio de la excavación en las zonas de desmonte y en el precio del relleno para las zonas de terraplén.

3. REPOSICIONES

Se medirán y abonarán por la dimensión especificada en el Cuadro de Precios, metro lineal (m.l.), metro cuadrado (m²), metro cúbico (m³), de la unidad realmente ejecutada y referida únicamente a aquellas que, a juicio del Director Facultativo, sean consecuencia obligada de la ejecución del proyecto contratado.

Los precios incluyen todas las operaciones, materiales, mano de obra, maquinaria y medios auxiliares necesarios para la completa ejecución y perfecto acabado.

Todas las reparaciones de roturas o averías en los diversos servicios públicos o particulares, los tendrá que realizar obligatoriamente el Contratista por su cuenta exclusiva y sin derecho a abono de cantidad alguna.

4. OBSERVACIONES GENERALES A TODAS LAS EXCAVACIONES

El precio correspondiente a cualquier excavación comprende, salvo que expresamente no se indique otras cosas en el Cuadro de Precios o en este Pliego, todos los trabajos necesarios para realizar y sacar los productos resultantes, o sea, la excavación a cualquier profundidad, elevación y carga de los productos, transporte a vertedero o lugar de empleo, descarga y, en los casos que fuese preciso, las entibaciones y agotamientos necesarios, así como el posible canon de vertedero.

Los precios de estas unidades se han formado, considerando unos porcentajes orientativos de los diferentes productos posibles, incluso roca, no modificándose dichos precios independientemente de que dichos porcentajes sean diferentes en obra.

El aumento o disminución de los volúmenes de excavación respecto de los considerados en proyecto no producirán modificación alguna de dichos precios.

No será de abono el exceso de excavación sobre las mediciones del proyecto.

Para realizar los agotamientos el Contratista utilizará los medios e instalaciones adecuadas para agotar el agua y verterla en algún cauce o colector. Cuando estas operaciones den lugar a arrastres del terreno, se evitarán los agotamientos y se adoptarán las medidas que juzgue convenientes el Director Facultativo. Serán de cuenta del Contratista incluso los agotamientos que se aprecien realizar durante el plazo de garantía de las obras.

El Contratista tiene la obligación de depositar a disposición de la Propiedad, y en los lugares que designe el Director Facultativo, los materiales procedentes de las excavaciones o modificaciones de servicios que éste considere de posible utilización o de algún valor.

5. DESMONTES Y PRÉSTAMOS

Se medirán por metros cúbicos (m³) resultantes de la diferencia entre el perfil natural del terreno y los correspondientes perfiles fijados en los Planos, midiéndose la longitud según el eje materializado en los Planos. Estas excavaciones se consideran clasificadas en todo tipo de terrenos, incluso roca.

El aumento o disminución de los volúmenes de excavación respecto de los considerados en proyecto no producirán modificación alguna de dichos precios.

No será de abono el exceso de excavación sobre las medidas del proyecto.

El precio incluye, además de las operaciones indicadas en el apartado 4 del Capítulo 6, las correspondientes a la señalización, medidas de seguridad y cierre temporal de la zona de los trabajos, así como la compactación y el refinado de fondo de excavación y/o de la explanada de forma que su superficie no difiera de la teórica en más de quince milímetros (15 mm) cuando se compruebe con una regla de tres metros (3 m.) aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la explanada, y un acabado de los taludes suave, uniforme, ajustado a lo estipulado en planos totalmente acorde con la superficie del terreno natural colindante.

Los perfiles del Proyecto se aprobarán o modificarán al efectuarse la comprobación del replanteo de las obras y, al pie de las diversas hojas de Planos, figurará la conformidad del Director Facultativo, del Contratista, o de las personas en quienes estos deleguen. Durante la ejecución de los trabajos se sacarán cuantos perfiles transversales se estimen necesarios, firmándose igualmente las hojas correspondientes por ambas partes. No se admitirá ninguna reclamación del Contratista sobre el volumen resultante que no esté basada en las hojas anteriores citadas.

No será de abono el exceso de excavación producido sobre los perfiles señalados en los Planos, y los rellenos que hubiese que efectuar para conseguir la geometría prevista.

Los vertederos, una vez agotados, se enrasarán y acondicionarán hasta dejarlos en las condiciones que señale el Director Facultativo, estando las operaciones necesarias incluidas en el precio.

La excavación en préstamos se medirá por metros cúbicos (m³) resultante de la diferencia entre el volumen total de terraplén terminado y el volumen de terraplén ejecutado con tierras procedentes del desmonte, para lo que se tomarán los perfiles necesarios del terreno antes y después de ejecutado el terraplén. Como medida de comprobación se podrá proceder al conteo y cubicación de los camiones.

Cuando la toma de préstamos se haga dentro de los límites del polígono, el precio a aplicar será el de excavación en desmonte.

6. EXCAVACIONES EN ZANJAS Y POZOS

Se medirán por los metros cúbicos (m³) resultantes de la diferencia entre el perfil natural del terreno y los correspondientes perfiles fijados en los Planos.

El precio incluye además de las operaciones indicadas en el apartado 4 del capítulo 6, la excavación con martillo picador, las correspondientes a la señalización, medidas de

seguridad y cierre temporal de la zona de trabajo así como las operaciones necesarias de desagüe para evitar la entrada de aguas y su eliminación, incluso entibación si fuere necesario.

En el precio está incluida la posible excavación a mano que fuese necesario ejecutar para el descubrimiento puntual de servicios existentes.

Asimismo, el precio incluye el apeo o colgado de las tuberías de agua, electricidad y otros servicios, que fuese preciso descubrir y cuya posición no se modifique.

No será de abono el exceso de excavación producido sobre los perfiles señalados en los planos, ni los rellenos u otros trabajos que, como consecuencia de la falta de entibación, hubiese que efectuar para restituir la geometría prevista.

7. DEMOLICIONES

Las demoliciones de calzadas y aceras existentes se medirán por metros cuadrados de superficie de calzada y acera a demoler, hasta una profundidad de 30 cm. También se incluye en esta medición las obras de fábrica existentes que sea preciso demoler.

La demolición de bordillos existentes se efectuará por metro lineal de bordillo.

8. TERRAPLENES Y RELLENOS COMPACTADOS

Se medirán por metros cúbicos (m³) resultantes de la diferencia entre el perfil natural del terreno y los correspondientes perfiles fijados de los Planos, para lo que es de valor lo especificado en el Artículo 6.5. sobre comprobaciones de perfiles.

El aumento o disminución de los volúmenes de terraplén respecto de los considerados en proyecto no producirán modificación alguna de dichos precios.

No será de abono el exceso de volumen de terraplén sobre las mediciones del proyecto.

El precio correspondiente comprende el coste de todas las operaciones necesarias para formar el terraplén o relleno, incluso el canon, en su caso, cualquiera que sea la procedencia de las tierras y la distancia del transporte; incluye la pequeña remoción de la base del terraplén para facilitar la trabazón del mismo con el terreno natural, el agua que se precise para humedecer las tierras, el extendido y compactación de las mismas por tongadas de espesor definido por el Director Facultativo y todas las operaciones previas de clasificación y acopios de suelos para la formación de terraplenes, así como el refino de la explanada de forma que su superficie no difiera de la teoría en más de quince milímetros (15 mm.) cuando se compruebe con una regla de tres metros (3 m.) aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la explanada, y un acabado de los taludes suave, uniforme, ajustado a lo estipulado en planos totalmente acorde con la superficie del terreno natural colindante.

Asimismo, el precio incluye los materiales y trabajos adicionales necesarios en la zona de trabajo y la corrección de las irregularidades superiores a las tolerables, así como de los daños ocasionados por bajas temperaturas, paso de tráfico indebido y secuelas de una mala ejecución.

9. SUB-BASES Y BASES GRANULARES

Se medirán por metros cúbicos (m³) medidos según las secciones tipo que figuran en Planos, abonándose a los precios correspondientes de entre los que figuran en el Cuadro de Precios.

Los precios comprenden todos los gastos necesarios para la adquisición de los materiales, carga, transporte al lugar de empleo, descarga, extensión, humectación y compactación, así como los de cribado, machaqueo y, en general, todos los necesarios para la correcta terminación de las respectivas unidades de obra según las especificaciones del Proyecto.

10. RIEGOS DE ADHERENCIA Y CURADO

Se medirán por toneladas de ligante (Tm) realmente empleadas en obra en aquellas zonas establecidas en Planos, abonándose a los precios correspondientes figurados en el Cuadro de Precios.

Los precios incluyen todos los gastos necesarios de transporte, maquinaria, mano de obra y materiales necesarios para una correcta terminación de la superficie de aplicación.

11. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

Se medirán por toneladas (Tm). de mezcla, incluso ligante bituminoso, empleados en obra, deducidas de las secciones tipo señaladas en los planos y de las densidades medias de las probetas extraídas en obra, y abonándose a los precios figurados en los Cuadros de Precios.

Los precios incluyen todos los costes necesarios de transporte, fabricación, maquinaria, mano de obra y materiales necesarios, incluso extendido, compactación y recorte de juntas y bordes, para una correcta terminación de la unidad de obra. Asimismo comprenderán los gastos a efectuar en análisis de muestras y correcciones de la fórmula de trabajo.

11.1. PENALIZACIONES

Se establecen las siguientes fórmulas de penalización por defecto de calidad para los casos en que, a criterio el Director de Obra, puedan ser aceptadas.

➤ **Por defecto de compactación:**

$$P1 = 0,25. [(Ce - C) / 7].P$$

siendo:

P1 = deducción unitaria a aplicar a la obra afectada (pta/Ud)

Ce = % de compactación especificada

C = % de compactación obtenida

P = precio de abono unitario (Pta/Ud)

➤ **Por defecto de espesor:**

$$P2 = 0,15 \cdot [(Ee - Er) / 10] \cdot P$$

siendo:

P2 = deducción unitaria a aplicar a la obra afectada (Pta/Ud)

Ee = espesor especificado en mm.

Er = espesor real medido en obra

P = precio de abono unitario (Pta/Ud)

➤ **Por defecto de estabilidad:**

$$P3 = 0,15 \cdot [(Ee - E) / 250]^2 \cdot P$$

siendo:

P3 = deducción unitaria aplicada a la obra afectada (pta/Ud)

Ee = estabilidad especificada (k.)

E = estabilidad media en ensayos (k.)

P = precio de abono unitario (Pta/Ud)

La fórmula de defecto de compactación sólo será aplicable cuando las compactaciones sean superiores al 94% entendiéndose que capas con densidades inferiores al 94% obliga al levantamiento de la capa y reposición de ésta sin coste para la Propiedad.

La fórmula por defecto de espesor será la aplicable cuando el espesor de una capa sea superior al 90% del previsto para ella en la sección tipo de los planos. El espesor total de la capa intermedia y capa de rodadura no deberá ser inferior al mínimo previsto en la sección tipo de los planos.

En caso de exceso de medición de aglomerado sólo será de abono hasta un máximo de un 10%, entendiéndose que el resto es un defecto de ejecución sin coste adicional para la Propiedad.

12. ACERADO

La sub-base de zahorra artificial, y el hormigón de la solera se medirá y abonará por metros cúbicos (m³) medidos según las medidas de las secciones tipo figuradas en Planos y de acuerdo con lo que se especifica en los Artículos referentes a sub-bases y hormigones, y se abonarán a los precios que figuran en los Cuadros de Precios.

Los pavimentos de baldosa se medirán por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados, y se abonarán a los precios que figuran en los Cuadros de Precios, estando incluido el mortero de asiento y la lechada de cemento.

13. BORDILLOS

Se medirán por metros lineales (m) realmente colocados y medidos en el terreno, abonándose a los precios figurados en el Cuadro de Precios que serán de aplicación tanto a los bordillos rectos como curvos.

Los precios comprenden el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales, maquinaria y mano de obra necesarios para una correcta terminación de la unidad de obra, incluido la excavación, encofrado y desencofrado, el mortero de agarre, el hormigón de cemento y rejuntado y perfilado.

14. DEFINICIONES RELATIVAS A OBRAS DE FABRICA Y MODO DE ABONAR LAS MISMAS

Se entiende por metro cúbico (m³) de fábrica de cualquier clase, el metro cúbico (m³) de obra ejecutada y completamente terminadas con arreglo a los Planos y a las prescripciones del presente Pliego. Los precios a aplicar son los detallados en el Cuadro de Precios nº 1 que se refieren al metro cúbico (m³) definido de esta manera y en ellos está comprendido el valor de todas las operaciones y materiales cualquiera que sea su procedencia, y de los gastos de toda clase necesarios para dejar terminado un metro cúbico con arreglo a todas las prescripciones a que queda obligado el Contratista.

En el precio de todas las fábricas están incluidos los andamios y demás elementos necesarios para su ejecución, así como los posibles empotramientos de piezas de hierro u otras, apertura de cajas en sillería y restantes unidades complementarias necesarias para la total terminación según las calidades y geometría definidos en Planos.

Únicamente se abonará el volumen de obras de fábrica realmente ejecutadas con arreglo a las condiciones y con sujeciones a los perfiles de replanteo y Planos de las mismas que figuren en el Proyecto o a las órdenes escritas del Director Facultativo.

Los huecos que, indebidamente, queden entre las excavaciones y las fábricas, incluso los resultantes de desprendimientos, deberán rellenarse con el mismo tipo de fábrica sin que el Contratista perciba por ello cantidad adicional alguna.

15. HORMIGONES

Se medirá y abonará por los metros cúbicos (m³) de hormigón realmente colocados en obra, medidos sobre los perfiles definidos en los planos.

El precio correspondiente comprende el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales, maquinaria y mano de obra necesarios para su elaboración, transporte y correcta colocación y acabado en obra.

➤ Penalizaciones

Se establece la siguiente fórmula de penalización por defecto de espesor en el pavimento de hormigón de aceras y aparcamientos, para los casos en que a criterio del Director de Obra pueda ser aceptado el ejecutado.

$$P' = 0,15 [(Ee-Er)/10] \times P$$

Siendo:

P' = deducción unitaria a aplicar a la obra afectada (pta./ud)

Ee= espesor especificado en mm.

Er = espesor real medido en obra

P = precio de abono unitario (Pta./ud)

El espesor real E_r , se determinará como la media obtenida por tramos de calle, de los testigos realizados en los puntos señalados por la Dirección de obra.

En cualquier caso la tolerancia máxima admisible en el espesor del pavimento de hormigón de aceras y aparcamientos será de +/- 10% (el espesor no será admitido cuando sea inferior al 90% del especificado y se abonará el exceso hasta el 110% del mismo).

16. FÁBRICA DE LADRILLO

Se medirán y abonarán por los metros cúbicos (m^3) ejecutados de acuerdo con las secciones y detalles definidos en Planos.

El precio correspondiente comprende el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales, maquinaria y mano de obra necesarios para una correcta colocación y acabado de la unidad de obra, incluso el mortero de agarre a emplear en las juntas.

17. ACERO EN REDONDOS

Las armaduras se abonarán por su peso al precio que, para el kilogramo (Kg.) de acero en armadura se consigna en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye los costes de adquisición del material, se transporte a pie de obra, corte, curvado y pérdidas que su preparación entraña, así como de todas las restantes operaciones para su colocación y sujeción en obra. Las longitudes de las diferentes barras se medirán según planos.

18. ENCOFRADOS

Se medirán y abonarán por los metros cuadrados (m^2). de superficie de hormigón realmente encofrado, medida sobre Planos y aplicando el precio que corresponda de los detallados en el Cuadro de Precios nº 1. El precio correspondiente incluye todos los materiales, utensilios y mano de obra necesarios, el apuntalamiento, alineación y apeo del encofrado y las cimbras necesarias para su colocación, así como el desencofrado.

19. COLECTORES

Se medirán por metros lineales (m) realmente ejecutados medidos sobre el terreno, según el eje de los conductos y descontado el espacio ocupado por los pozos de registro y cámaras de descarga, abonándose a los precios que, para cada diámetro, figuran en el Cuadro de Precios.

Los precios comprenden el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales, maquinaria y mano de obra necesarios para la colocación y alineación de las tubulares y la correcta terminación de la unidad de obra, y los gastos de las pruebas preceptivas previas a la puesta en servicio.

20. ARQUETAS

Se medirá y abonará por unidad realmente ejecutada y de acuerdo con lo que se especifica en los Artículos referentes a esta unidad, y se abonarán a los precios que figuran en los Cuadros de Precios.

21. MONTAJE DE ELEMENTOS PREFABRICADOS

El montaje de los elementos prefabricados se medirá y abonará por unidad de pieza colocada.

22. MEDIOS AUXILIARES

Los precios relacionados en el Cuadro de Precios nº 1, aunque no se haga figurar de una manera explícita, comprenden la totalidad de los medios auxiliares que emplea o deba emplear el Contratista para la correcta ejecución de los trabajos, incluso los consumos de energía eléctrica, agua, etc., y por consiguiente no se abonará cantidad adicional alguna por dichos conceptos.

Los medios auxiliares que garanticen la seguridad del personal operario son de la única y exclusiva responsabilidad del Contratista.

23. OBRAS NO ESPECIFICADAS EN EL PRESENTE CAPÍTULO

Se medirán y abonarán de acuerdo con los criterios deducibles de la propia definición de los precios que figuran en los Cuadros de Precios.

24. INDEMNIZACIÓN POR DAÑOS Y PERJUICIOS QUE SE ORIGINEN CON MOTIVO DE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista deberá adoptar, en cada momento, todas las medidas que se estimen necesarias para la debida seguridad de las obras.

En consecuencia, cuando por motivo de la ejecución de los trabajos, o durante el plazo de garantía, y a pesar de las precauciones adoptadas en la Construcción, se originasen averías o perjuicios en instalaciones y edificios públicos o privados, servicios, monumentos, jardines, etc., el Contratista abonará el importe de reparación de los mismos.

25. MODO DE ABONAR LAS OBRAS DEFECTUOSAS PERO ADMISIBLES

Si alguna obra no se hallase ejecutada con arreglo a las condiciones del contrato y fuese, sin embargo, admisible a juicio del Director Facultativo podrá ser recibida, provisionalmente o definitivamente en su caso, pero el Contratista quedará obligado a conformarse, sin derecho a reclamar alguna, con la rebaja que el Director Facultativo acuerde, salvo el caso en que el Contratista prefiera demolerla a su costa y rehacerla con arreglo a las condiciones del contrato.

26. MODO DE ABONAR LAS OBRAS CONCLUIDAS Y LAS INCOMPLETAS

Las obras concluidas con sujeción a las condiciones del contrato, se abonarán con arreglo a los precios del Cuadro número uno (1) del Presupuesto.

Cuando por consecuencia de rescisión, o por otra causa, fuera preciso valorar las obras incompletas, se aplicarán los precios del Cuadro de Precios número dos (2), sin que pueda pretender la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en dicho Cuadro.

Los abonos a cuenta de materiales acopiados y los abonos a cuenta de instalaciones y equipos se harán de acuerdo con las cláusulas del "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para Contratación de Obras de Estado".

En ningún caso tendrá el Contratista derecho a ninguna reclamación fundada en la insuficiencia de los precios de los Cuadros o en omisión del coste de cualquiera de los elementos que constituyen los referidos precios.

27. CONDICIONES PARA FIJAR PRECIOS CONTRADICTORIOS EN OBRAS NO PREVISTAS

Si se considerase necesaria la formación de precios contradictorios entre la Propiedad y el Contratista, este precio deberá fijarse con arreglo a lo establecido en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales, teniendo en cuenta el Reglamento General de Contratación.

La fijación del precio deberá hacerse precisamente antes de que se ejecute la obra a que debe aplicarse. Si por cualquier causa la obra hubiera sido ejecutada antes de llenar este requisito, el Contratista quedará obligado a conformarse con el precio que para la misma señale la Propiedad.

28. CUBICACIONES Y VALORACIÓN DE LAS OBRAS

A la terminación de cada una de las partes de la obra, se hará su cubicación y valoración en el plazo de dos meses, y se exigirá que en ellas y en los Planos correspondientes, firme el Contratista su conformidad, sin perjuicio de las modificaciones a que pueda dar lugar la liquidación general.

29. CERTIFICACIONES MENSUALES

Los trabajos u obras ejecutadas les serán abonadas al Contratista por certificaciones mensuales a buena cuenta aplicando a las unidades los precios del Cuadro con el abono del diecinueve por ciento (19%) de contrata y deducción de la baja de subasta.

30. PARTIDAS ALZADAS A JUSTIFICAR

De las partidas que figuran con cantidad alzada a justificar en los Presupuestos, sólo percibirá el Contratista la parte que proceda con arreglo a las unidades de obra ejecutadas, valoradas según los precios del Cuadro número uno (1) del Presupuesto y demás condiciones de este Pliego, quedando afectadas por la baja de la subasta.

31. PRÓRROGA EN EL PLAZO DE EJECUCIÓN

Si la Propiedad acordase prorrogar el plazo de ejecución de las obras, o no pudieran recibirse al expirar el plazo de garantía por defecto de las mismas, el Contratista no tendrá derecho a reclamación bajo pretexto de mayores gastos en la conservación y vigilancia de las obras.

32. BALIZAMIENTO, SEÑALIZACIÓN, DESVÍOS DE TRAFICO Y DAÑOS INEVITABLES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Comprenden estos trabajos la adquisición, colocación, vigilancia y conservación de señales durante la ejecución de las obras, su guardería, construcción y conservación de desvíos, semáforos y radios portátiles, y jornales de personal necesario para seguridad y regularidad del tráfico, y serán abonados por el Contratista sin derecho a indemnización alguna.

33. PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía de las obras será de UN (1) AÑO a partir de la recepción de las mismas y, durante él, el Contratista deberá conservar a su costa la totalidad de las obras ejecutadas.

POR DAUGSON HISPANA, S L, Abril 2014

**Fdo.: Paloma Sánchez Blasco
Ingeniero Técnico de Obras Públicas
Colegiado nº: 10.623**