



**- DOCUMENTACIÓN PRESENTADA PARA APROBACIÓN DEFINITIVA -**

***PROYECTO DE URBANIZACIÓN  
ESTUDIO DE DETALLE  
SECTOR UBN-6  
N.U.M. GUIJUELO (SALAMANCA)***

PETICIONARIO:

**ASOCIACIÓN DE PROPIETARIOS**

LOS AUTORES DEL PROYECTO:

ALBERTO TAPIA MARTÍN

ARQUITECTO

ISIDRO MESONERO ÁLVAREZ

INGENIERO DE CAMINOS

DOCUMENTO N° 3:  
P.P.T.P.

TOMO IV de V

FECHA:

**FEBRERO 2.023**

***DOCUMENTO N° 3: P.P.T.P.***

# ÍNDICE

## TÍTULO I.- DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO

CAPÍTULO I.1.- OBJETO DEL PLIEGO

CAPÍTULO I.2.- DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS

CAPÍTULO I.3.- COMPATIBILIDAD Y PRELACIÓN ENTRE DICHOS DOCUMENTOS

CAPÍTULO I.4.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

## TÍTULO II.- DISPOSICIONES A TENER EN CUENTA

CAPÍTULO II.1.- NORMAS GENERALES

CAPÍTULO II.2.- DISPOSICIONES DE CARÁCTER GENERAL

CAPÍTULO II.3.- DISPOSICIONES DE CARÁCTER PARTICULAR

## TÍTULO III.- CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES E INSTALACIONES

CAPÍTULO III.1.- CONDICIONES GENERALES

CAPÍTULO III.2.- MATERIALES HALLADOS EN LAS OBRAS

CAPÍTULO III.3.- CALIDAD DE LOS MATERIALES. ENSAYOS

## TÍTULO IV.- EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS

CAPÍTULO IV.1.- NORMAS GENERALES

CAPÍTULO IV.2.- PLANOS DE EJECUCIÓN

CAPÍTULO IV.3.- CARTELES DE OBRA

CAPÍTULO IV.4.- LIMPIEZA Y SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS

CAPÍTULO IV.5.- AGENTES METEOROLÓGICOS, AGUAS NATURALES...

CAPÍTULO IV.6.- PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

CAPÍTULO IV.7.- EJECUCIÓN DE OBRAS NO ESPECIFICADAS

## TÍTULO V.- MEDICIÓN, VALORACIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

CAPÍTULO V.1.- NORMAS GENERALES

CAPÍTULO V.2.- GASTOS DIVERSOS A CUENTA DE LA CONTRATA

CAPÍTULO V.3.- CONTROL DE CALIDAD, LABORATORIOS, ENSAYOS Y PRUEBAS

CAPÍTULO V.4.- TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS A VERTEDERO

CAPÍTULO V.5.- UNIDADES NO PREVISTAS

CAPÍTULO V.6.- OBRA INCOMPLETA O DEFECTUOSA PERO ACEPTABLE

CAPÍTULO V.7.- OBRA INACEPTABLE

## TÍTULO VI.- CONDICIONES RELATIVAS A DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

CAPÍTULO VI.1.- DEMOLICIONES

CAPÍTULO VI.2.- DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO

CAPÍTULO VI.3.- EXCAVACIÓN EN VACIADOS

CAPÍTULO VI.4.- EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS

CAPÍTULO VI.5.- ENTIBACIONES DE ZANJAS Y POZOS

**CAPÍTULO VI.6.- RELLENO DE ZANJAS Y POZOS**

**CAPÍTULO VI.7.- EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN**

**CAPÍTULO VI.8.- TERRAPLENES Y EXPLANADA MEJORADA**

**TÍTULO VII.- CONDICIONES RELATIVAS A FIRMES**

**CAPÍTULO VII.1.- ZAHORRA ARTIFICIAL**

**CAPÍTULO VII.2.- MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE**

**CAPÍTULO VII.3.- PAVIMENTOS DE HORMIGÓN**

**CAPÍTULO VII.4.- BORDILLOS DE HORMIGÓN**

**CAPÍTULO VII.5.- BALDOSA DE HORMIGÓN**

**CAPÍTULO VII.6.- LOSETAS TARTÁN**

**CAPÍTULO VII.7.- SLURRY NEGRO**

**CAPÍTULO VII.8.- SLURRY ROJO**

**TÍTULO VIII.- CONDICIONES RELATIVAS A LA RED DE ABASTECIMIENTO Y RIEGO**

**CAPÍTULO VIII.1.- TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTO Y RIEGO**

**CAPÍTULO VIII.2.- ACOMETIDAS A LA RED DE ABASTECIMIENTO Y RIEGO**

**CAPÍTULO VIII.4.- VÁLVULAS PARA LAS CONDUCCIONES DE AGUA**

**CAPÍTULO VIII.5.- DESAGÜES**

**CAPÍTULO VIII.6.- HIDRANTES CONTRA INCENDIOS**

**CAPÍTULO VIII.7.- VENTOSAS**

**CAPÍTULO VIII.8.- ELEMENTOS ESPECÍFICOS DE LA RED DE RIEGO**

**TÍTULO IX.- CONDICIONES RELATIVAS A LA RED DE SANEAMIENTO Y PLUVIALES**

**CAPÍTULO IX.1.- TUBERÍAS DE SANEAMIENTO Y PLUVIALES**

**CAPÍTULO IX.2.- ACOMETIDAS A LA RED DE SANEAMIENTO Y PLUVIALES**

**CAPÍTULO IX.3.- POZOS DE REGISTRO**

**CAPÍTULO IX.4.- POZOS DE LIMPIA**

**CAPÍTULO IX.5.- SUMIDEROS**

**CAPÍTULO IX.6.- SISTEMA DE DESBASTE**

**TÍTULO X.- CONDICIONES RELATIVAS A LA RED DE ALUMBRADO PÚBLICO**

**CAPÍTULO X.1.- CANALIZACIONES PARA ALUMBRADO PÚBLICO**

**CAPÍTULO X.2.- PUNTOS DE LUZ**

**CAPÍTULO X.3.- ELEMENTOS PARA ALUMBRADO PÚBLICO**

**TÍTULO XI.- CONDICIONES RELATIVAS A OBRA CIVIL DE OTRAS REDES DE SERVICIOS**

**CAPÍTULO XI.1.- CANALIZACIONES DE TELECOMUNICACIONES**

**CAPÍTULO XI.2.- RED DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA**

**CAPÍTULO XI.3.- TAPAS PARA REGISTROS Y ARQUETAS**

**TÍTULO XII.- CONDICIONES RELATIVAS A SEÑALIZACIÓN VERTICAL Y HORIZONTAL**

**CAPÍTULO XII.1.- SEÑALES DE TRÁFICO**

**CAPÍTULO XII.2.- MARCAS VIALES**

**TÍTULO XIII.- CONDICIONES RELATIVAS A LA JARDINERÍA**

**CAPÍTULO XIII.1.- SUPERFICIES ENCESPEDADAS**

**CAPÍTULO XIII.2.- PLANTACIONES**

**TÍTULO XIV.- CONDICIONES RELATIVAS A OTRAS UNIDADES**

**CAPÍTULO XIV.1.- MOBILIARIO URBANO**

**CAPÍTULO XIV.2.- GEOTEXTIL**

**CAPÍTULO XIV.3.- FÁBRICA DE LADRILLO**

**TÍTULO XV.- DISPOSICIONES GENERALES**

**CAPÍTULO XV.1.- NORMA GENERAL**

**CAPÍTULO XV.2.- PRESCRIPCIONES COMPLEMENTARIAS**

**CAPÍTULO XV.3.- REPRESENTANTES DE LA PROPIEDAD Y DEL CONTRATISTA**

**CAPÍTULO XV.4.- FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN**

**CAPÍTULO XV.5.- ÓRDENES AL CONTRATISTA**

**CAPÍTULO XV.6.- PROGRAMA DE TRABAJOS**

**CAPÍTULO XV.7.- INICIACIÓN DE LAS OBRAS**

**CAPÍTULO XV.8.- INSTALACIONES DE LAS OBRAS**

**CAPÍTULO XV.9.- DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS**

**CAPÍTULO XV.10.- RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA**

**CAPÍTULO XV.11.- SIGNIFICADO DE LOS ENSAYOS Y RECONOCIMIENTOS**

**CAPÍTULO XV.12.- PLAZO DE EJECUCIÓN**

**CAPÍTULO XV.13.- RECEPCIÓN DE LAS OBRAS**

**CAPÍTULO XV.14.- PRERROGATIVAS DE LA PROPIEDAD**

## **TÍTULO I.- DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO**

### **CAPÍTULO I.1.- OBJETO DEL PLIEGO**

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares tiene por objeto fijar las características técnicas que deben reunir los materiales, las condiciones técnicas a observar en la ejecución de las distintas unidades de obra, el modo de medirlas y valorarlas y las condiciones generales que han de regir en la ejecución de las obras de “PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL ESTUDIO DE DETALLE DEL SECTOR UBN-6 DE LAS N.U.M. DE GUIJUELO (SALAMANCA)”.

El presente Pliego regirá en unión de las disposiciones que con carácter general y particular se indican en el Título II.- “Disposiciones a tener en cuenta” del mismo.

### **CAPÍTULO I.2.- DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS**

El Pliego establece la definición de las obras en cuanto a su naturaleza así como las características físicas y mecánicas de sus elementos.

Los Planos constituyen los documentos que definen las obras a ejecutar geométricamente.

### **CAPÍTULO I.3.- COMPATIBILIDAD Y PRELACIÓN ENTRE DICHOS DOCUMENTOS**

En caso de contradicción o incompatibilidad entre los Planos y el Pliego, prevalecerá lo estipulado en éste último. En cualquier caso, ambos documentos tienen preferencia respecto a los Pliegos de carácter general que se mencionan en el Título II.- “Disposiciones a tener en cuenta” de este documento.

Lo mencionado en el Pliego y omitido en los Planos y viceversa habrá de ser considerado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que la unidad de obra esté perfectamente definida en uno u otro y tenga precio en el Presupuesto.

### **CAPÍTULO I.4.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS**

Las obras incluidas en el presente Proyecto son las siguientes:

.- *Demoliciones*: se definen las actuaciones necesarias para proceder a la retirada de todos los elementos actuales que no seguirán como consecuencia del desarrollo de las obras: punto de luz, muros de bloque y/o hormigón, valla de cerramiento, edificaciones, pavimento de hormigón y arquetas existentes.

.- *Movimiento de tierras*: se definen las actuaciones necesarias para que entre el paquete de firme y una explanada de calle E1; es decir, desmonte en explanación y terraplén con suelo adecuado o seleccionado.

.- *Pavimentación*: se han definido varios paquetes de firme en función del lugar escogido. Para las aceras se ha dispuesto que esté formado por 15 cm de hormigón HM-20/B/30/IIa, 4 cm de mortero M-250 y baldosa de hormigón 40\*20\*6 cm acabado “granítico” color gris.

De la otra forma, para las calzadas principales se ha resuelto que esté formado por 20 cm de zahorra artificial, 18 cm de hormigón HF-4,0 y 5 cm de mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf S. Los bordillos que delimitan las aceras de las calzadas principales son de hormigón C3 28\*17 cm R5,0 DC y los de las aceras de las calzadas A2 20\*10 cm R5,0 DC.

- *Red de saneamiento*: se ha diseñado con tubería PVC (apoyada sobre camas de gravilla 6/30 mm) color teja sn8 de Ø315 y Ø400. Se han dispuesto pozos de registro Ø1,00m y de resalto tipo “1” (resalto menor de 50 cm). Se han incluido cámaras de descarga en los puntos de arranque de cada colector y se ha completado la instalación con acometidas domiciliarias formadas por tubería Ø200 PVC sn8 y sumideros de recogida de aguas pluviales.

- *Red de abastecimiento*: se ha diseñado de acuerdo a las indicaciones de los Servicios Técnicos Municipales con tubería Ø110 PVC PN-16 dispuesta en una dado de arena y válvulas de compuerta de fundición dúctil Ø100 PN-16. La instalación se completa con todos accesorios para asegurar su correcto funcionamiento como desagües Ø65 PN-16, hidrantes fund. dúctil Ø100 salida doble Ø70 PN-16 y ventosas trifuncionales Ø40 PN-16. De la misma forma, se colocan acometidas domiciliarias de dos clases: tipo “1” con tubería Ø1” PE-HD PN-16 y tipo “2” con tubería Ø2” PE-HD PN-16.

- *Red de riego para los jardines*: se han definido cuatro tipos de canalizaciones para esta red: la tipo “A” formada por 1Ø90 PE-HD+Ø2” PE-MD PN-10, la tipo “B” (igual que la anterior pero con Ø1½” PE-MD PN-10) y la tipo “C” únicamente con tubería Ø1½” PE-MD PN-10 para unir los aspersores entre sí. Se han dispuesto dos tipos diferentes de arquetas: tipo “1” de 1,025\*0,689\*0,457 m para alojar el conjunto de válvulas y contadores y la tipo “B” 0,590\*0,490\*0,307 para guardar las electroválvulas Ø1½”. Los aspersores son emergentes modelo “MaxiPaw” de Rainbird con un caudal unitario de 700 litros/hora.

- *Canalizaciones eléctricas*: siguiendo las determinaciones de la compañía suministradora (IBERDROLA S.A.) se han dispuesto canalizaciones formadas por diferente número de tuberías y disposiciones. Así, para la red de media tensión tenemos 3Ø200+1MTT4Ø40 PE-HD bajo acera y bajo calzada y 6Ø200+1MTT4Ø40 PE-HD bajo acera y bajo calzada. La misma se completa con la definición de un centro de transformación prefabricado subterráneo de 1 trafo de 250 Kvas. De la misma forma, para la red de baja tensión, tenemos 2Ø160 PE-HD bajo acera y bajo calzada, 3Ø160 PE-HD bajo acera y 4Ø160 PE-HD bajo acera. La red se complementa con arquetas prefabricadas de hormigón prefabricado troncocónicas con tapa modelo “M2/T2” 70\*70 cm y acometidas domiciliarias 1Ø110 PE-HD.

- *Canalizaciones telecomunicaciones*: se disponen 2Ø110 PE-HD bajo acera y bajo calzada. Las arquetas definidas son de tipo “1” 1,200\*0,820\*0,925 m y tipo “2” 0,500\*0,500\*0,650 m. Las acometidas domiciliarias están formadas por 1Ø110 PE-HD.

- *Red de alumbrado público*: se ha dispuesto una potencia de 462,500 W repartidos en dos tipos diferentes de puntos de luz: tipo “A” formado por columnas de acero galvanizado pintado de 6,000 m de altura con luminarias tipo “BGP281 T25 DM-12” y lámpara de 6.422 lm – 47,50W LED y tipo “B” con columnas de 4,000 m de altura, luminarias tipo “BDP265 T25 DM-12” y lámpara de 5.600 lm – 35,50W LED. Las canalizaciones son de dos tipos en función de su situación: bajo acera con 1Ø90 PE-HD y 3Ø110 PE-HD bajo calzada. Se disponen arquetas exigidas por los Servicios Técnicos Municipales de 0,650\*0,650\*0,700m. La instalación se completa con un centro de mandos de 15 Kvas.

- *Jardinería y mobiliario urbano*: se disponen en la plaza bancos de madera modelo “Romántico” y papeleras de acero inoxidable”. Las especies vegetales definidas corresponden a Tilia Plathyphylos 16-18 cm, Sophora Japonica 16-18 cm y Pinus Pinea 2,50 a 3,00 m. Se disponen juegos infantiles y varios tipos de balancines. Se definen espacios verdes formados por césped de 4 variedades en una capa de tierra vegetal.

- *Señalización*: la horizontal ejecutada con pintura de dos componentes y la vertical con señales de diferentes formas y modelos.

## **TÍTULO II.- DISPOSICIONES A TENER EN CUENTA**

### **CAPÍTULO II.1.- NORMAS GENERALES**

El presente Pliego regirá en unión con las disposiciones de carácter general y particular que se indican en este capítulo.

Las dudas en la interpretación aplicable de todas las disposiciones que rigen en obra serán resueltas por la Propiedad, pasando inmediatamente a ser ejecutadas sin menoscabo del derecho que asiste al Contratista de efectuar las reclamaciones que estime oportunas.

### **CAPÍTULO II.2.- DISPOSICIONES DE CARÁCTER GENERAL**

Serán las que se indican a continuación:

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2.014/23/UE y 2.014/24/UE, de 26 de febrero de 2.014 (BOE nº 272 de 09 de noviembre),
- Pliego de Cláusulas Económicas Particulares.
- Ley de Contratos de Trabajo y disposiciones vigentes que regulen las relaciones patrono – obrero.
- Ordenanza Laboral de Seguridad e Higiene en el Trabajo así como cualquier otra que con carácter general se dicte y Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 3/1998, de 24 de Junio, de Accesibilidad y Supresión de Barreras de la Junta de Castilla y León.
- Orden VIV/561/2.010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados (BOE nº 61 de 11 de marzo)

En caso de contradicción entre éstas y el presente Pliego, prevalecerá lo indicado en aquellas.

### **CAPÍTULO II.3.- DISPOSICIONES DE CARÁCTER PARTICULAR**

En el ámbito técnico son preceptivas las determinaciones correspondientes a las siguientes Normas o Instrucciones:

- Normas UNE que pueden afectar a los materiales o unidades de obra incluidas en el proyecto.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos (RC-08) (Real Decreto 956/2008, de 6 de Junio).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales Tuberías Abastecimiento de Aguas (MOPU 1.974).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales Tuberías Saneamiento Poblaciones (MOPU 1.986).
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Complementarias del Ministerio de Industria
- Instrucción para la Fabricación, Transporte y Colocación de Hormigón Preparado. (EH – PRE).



- Instrucción de Hormigón Estructural. (EHE-08).

Y con carácter prioritario sobre las anteriores es también preceptiva la siguiente disposición:

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. (PG-3).
- Normas Tecnológicas de Edificación: Instalaciones de Fontanería (IFA).
- Normas Tecnológicas de Edificación: Instalaciones de Salubridad (ISA).
- Normas Tecnológicas de Edificación: Instalaciones de Electricidad (IEE).
- Normas Tecnológicas de Edificación: Instalaciones de Electricidad. Red Exterior (IER).
- Normas Tecnológicas de Edificación: Instalaciones de Electricidad. Puesta a Tierra. (IET).
- Normas Tecnológicas de Edificación: Revestimiento de suelos – piezas rígidas. (RSR).

El presente Pliego prevalecerá sobre lo contenido en las anteriores disposiciones.

## **TÍTULO III.- CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES E INSTALACIONES**

### **CAPÍTULO III.1.- CONDICIONES GENERALES**

Todos los materiales que entren a formar parte de las obras cumplirán los requisitos que se indican en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o en las Normas y Pliegos Generales, debiendo ser aprobados previamente aprobados por el Ingeniero Director de las Obras. Para aquellos materiales en los que no haya nada especificado, se estará a las instrucciones del Ingeniero Director y, en cualquier caso, serán de los de mejor calidad entre los de su clase.

### **CAPÍTULO III.2.- MATERIALES HALLADOS EN LAS OBRAS**

Los materiales u objetos aprovechables, a juicio del Ingeniero Director, que aparezcan con motivo de las obras pertenecen a la Propiedad y el Contratista está obligado a recuperarlos o desmontarlos cuidadosamente y depositarlos donde se indique.

Los costes de estas operaciones se consideran incluidos en los precios del proyecto no teniendo el Contratista derecho a reclamación alguna por este concepto, salvo en los casos en los que hayan sido medidos y valorados expresamente en el Presupuesto del presente Proyecto.

### **CAPÍTULO III.3.- CALIDAD DE LOS MATERIALES. ENSAYOS**

No se procederá al empleo de los materiales sin que hayan sido antes examinados y aceptados por el Ingeniero Director, previa realización, si lo estima necesario, de los ensayos y pruebas previstos en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o en las disposiciones que rigen en cada caso.

En el supuesto de que no exista conformidad con los resultados obtenidos en los ensayos bien por parte de la Contrata o de la Dirección Facultativa, se someterán los materiales en cuestión al examen de un segundo laboratorio homologado oficialmente y designado por la Dirección de Obra, siendo obligatoria por ambas partes la aceptación de los resultados que se obtengan y de las conclusiones que formule.

Entre tanto, se estará a lo dispuesto con carácter general en el Capítulo II.2.- “Disposiciones de Carácter General” de este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Todos los gastos de ensayos de materiales previos a la aceptación de los mismos, serán de cuenta del Contratista, no computando su cuantía para ninguno de los conceptos de gastos contractuales previstos en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

## **TÍTULO IV.- EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS**

### **CAPÍTULO IV.1.- NORMAS GENERALES**

Las obras se ejecutarán con estricta sujeción a las normas y reglamentos citados y a lo que este Pliego desarrolla, rigiendo lo dispuesto en el artículo 102.- “Descripción de las Obras” del PG-3.

En aquello que no quede detallado, se estará a lo dispuesto en el Capítulo IV.7.- “Ejecución de Obras no Especificadas” del presente documento.

El desarrollo de este tipo de obras en áreas urbanas en las cuales existen servicios públicos subterráneos, obligará a tomar las medidas de precaución para no suspenderlos estando obligado el Contratista a mantenerlos y reponerlos a sus expensas en caso de roturas e incluso a montar instalaciones provisionales mientras se ejecutan las obras.

En la ejecución de cualquier unidad de obra tendrá siempre presente el Contratista los intereses del vecindario y procurará ocasionar el menor trastorno, dejando expeditas vías de acceso a las viviendas y agilizando aquellos tajos que causen molestias imprescindibles a los usuarios de las vías públicas.

La adaptación de servicios existentes a nuevas rasantes se considerará incluida en las unidades y precios de las que consta el proyecto así como la reposición o adecuación al estado final de las obras de las instalaciones o servidumbres preexistentes con excepción de aquellas que hayan sido valoradas y medidas expresamente, no siendo de abono ninguna actuación adicional de las expresadas aquí.

### **CAPÍTULO IV.2.- PLANOS DE EJECUCIÓN**

El Contratista deberá ejecutar por su cuenta todos los dibujos y planos de detalle necesarios para facilitar y organizar la ejecución de los trabajos.

Dichos planos irán acompañados de todos los cálculos correspondientes y deberán ser sometidos a la aprobación del Ingeniero Director a medida que sea necesario pero siempre con diez días de antelación a la fecha en que piense ejecutar los trabajos a que dichos diseños se refieren. Éste dispondrá de un plazo de siete días contados a partir de la recepción de dichos planos para examinarlos y devolverlos al Contratista debidamente aprobados o acompañados de sus observaciones o modificaciones.

El Contratista será responsable de los retrasos que se produzcan en la ejecución de los trabajos como consecuencia de la entrega tardía de dichos planos, así como de las correcciones y complementos necesarios para su optimización.

### **CAPÍTULO IV.3.- CARTELES DE OBRA**

Antes del inicio de las obras, se colocarán carteles anunciadores de éstas en el o los lugares que estime más conveniente la Dirección Técnica de las Obras.

Estos carteles cumplirán la normativa municipal, en lo relativo a dimensiones, inscripciones, colores, altura de colocación y forma de sujeción.

Los carteles y su colocación se considerarán incluidos en el concepto de Gastos Generales, no siendo por tanto de abono al Contratista.

### **CAPÍTULO IV.4.- LIMPIEZA Y SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS**

Es obligación del Contratista la limpieza y conservación de las áreas de trabajo así como de la construcción y posterior demolición de las instalaciones precisas para la realización de las obras.

Éstas deberán estar debidamente señalizadas a lo largo de su ejecución mediante los correspondientes carteles y señales de tráfico necesarias así como vallas, pasos de peatones y elementos auxiliares precisos (previstos en la Ordenanza de la Seguridad e Higiene en el trabajo).

A este respecto es obligación del Contratista:

- Limpiar todos los espacios interiores y exteriores de la obra de escombros, materiales sobrantes, desperdicios, chatarra, andamios y todo aquello que impida el perfecto estado de la obra y sus inmediaciones.

- Proyectar, construir, equipar, operar, mantener, desmontar y retirar de la zona de la obra las instalaciones necesarias para la recogida, tratamiento y evacuación de las aguas residuales de sus oficinas e instalaciones, así como para el drenaje de las áreas donde estén ubicadas y de las vías de acceso.

- En caso de heladas o nevadas, adoptar las medidas necesarias para asegurar el tránsito de vehículos y peatones en calzadas, caminos, sendas, plataformas, andamios y demás accesos y lugares de trabajo, cuando no hayan sido eventualmente cerrados en dichos casos.

- Retirar de la obra las instalaciones provisionales, equipos y medios auxiliares en el momento en que no sean necesarios.

.- Adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos necesarios para que la obra, durante su ejecución, ofrezca un buen aspecto.

.- Establecer y mantener las medidas precisas, por medio de agentes y señales para indicar el acceso a la obra y ordenar el tráfico rodado y peatonal en la zona de las obras, especialmente en los puntos de posible peligro; al igual que en sus lindes e inmediaciones.

.- Llevar a cabo la señalización en estricto cumplimiento de las disposiciones vigentes en la materia, bajo su propia responsabilidad y sin perjuicio de lo que sobre el particular ordene la Dirección Técnica por escrito en cuanto a instalación de señales complementarias o modificación de las instaladas.

.- Cuando dicha señalización se aplique sobre las instalaciones dependientes de otros organismos o servicios públicos, el Contratista estará obligado a lo que sobre el particular establezcan aquéllos de acuerdo con su propia normativa.

.- La Dirección Técnica podrá establecer disposiciones de régimen interno en la obra, tales como áreas de restricción, condiciones de entrada al recinto, precauciones de seguridad o cualquier otra de interés para el Ayuntamiento.

Todos los gastos que origine el cumplimiento de lo establecido en el presente apartado serán de cuenta del Contratista, por lo que no serán de abono directo en ningún caso.

#### **CAPÍTULO IV.5.- AGENTES METEOROLÓGICOS, AGUAS NATURALES...**

El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para proteger los tajos así como las unidades de obra no recibidas contra los daños que puedan producir los agentes meteorológicos, aguas naturales, heladas... no pudiendo hacer reclamación alguna a la Propiedad por los daños que se puedan producir por estos conceptos.

#### **CAPÍTULO IV.6.- PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE**

El Contratista viene obligado a evitar la contaminación del aire (incluso acústica), cursos de agua, cultivos, y en general de cualquier clase de bien público o privado que pudiera producir la ejecución de las obras o la explotación de sus instalaciones auxiliares, en base a las disposiciones vigentes, en particular el vigente Reglamento Municipal para la protección del medio ambiente contra las emisiones de ruidos y vibraciones.

Todos los gastos originados, necesarios para el mantenimiento estricto de la normativa vigente, serán de cuenta del Contratista.

#### **CAPÍTULO IV.7.- EJECUCIÓN DE OBRAS NO ESPECIFICADAS**

La ejecución de unidades de obra para las que no se han consignado prescripciones en el presente Pliego o no están incluidas en las normas o reglamentos citados en el Título II, se realizará de acuerdo con las instrucciones verbales o escritas del Ingeniero Director.

## **TÍTULO V.- MEDICIÓN, VALORACIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS**

### **CAPÍTULO V.1.- NORMAS GENERALES**

Se estará lo dispuesto en el artículo 106.- “Mediciones y abono” del PG-3 y a cuantas determinaciones técnicas y económicas se realizan en el presente Pliego con independencia del capítulo o artículo en que se expongan.

Todas las unidades de obra se medirán y abonarán por su volumen, superficie, longitud, peso o número según figuren especificadas en el Cuadro de Precios n° 1.

Si el Contratista construye mayor volumen de cualquier clase de fábrica del que corresponda a los dibujos que figuren en los Planos o en sus referencias autorizadas, no será de abono dicho exceso y si éste resultase perjudicial a juicio del Ingeniero Director, vendrá obligado a demolerlo a su costa y rehacerlo con las dimensiones adecuadas.

En ningún caso se tendrá derecho a reclamación fundándose en insuficiencia de precios o en la falta de expresión explícita en los Precios o en el Pliego de cualquier material u operación necesaria para la ejecución de una unidad de obra.

Los encofrados no medidos (explícita o implícitamente a través de las correspondientes unidades de hormigón) requeridos para ejecutar las unidades de obra en las que sean necesarios, se consideran incluidos en los precios aunque no están expresamente especificados en los textos de las correspondientes unidades a ejecutar.

### **CAPÍTULO V.2.- GASTOS DIVERSOS A CUENTA DE LA CONTRATA**

Además de los gastos previstos en los artículos 103.- a 106.- del PG-3 (replanteo, ensayos, permisos, licencias, gastos diversos...) serán de cuenta del Contratista los gastos derivados de las acometidas eléctricas y del mantenimiento o sustitución en caso de rotura de cuantos servicios públicos sean afectados por las obras así como de los que sean necesarios para la reposición o adecuación al estado final de las obras de las servidumbres preexistentes.

### **CAPÍTULO V.3.- CONTROL DE CALIDAD, LABORATORIOS, ENSAYOS Y PRUEBAS**

Durante la ejecución de las obras se deberán llevar a cabo la relación de ensayos indicados en el Anejo n° 16.- “Control de Calidad” del presente proyecto con las frecuencias mínimas allí establecidas.

Los ensayos serán realizados por el laboratorio que designe la Propiedad y se seguirán los siguientes criterios:

- Gastos ocasionados por la realización de ensayos o pruebas cuyo resultado sea negativo serán, en todo caso, a cuenta del Contratista.

- Gastos ocasionados por los ensayos realizados por el Contratista o encargados voluntariamente por él y los ocasionados por los ensayos de control exigidos por el Contratista serán, en todo caso, a cuenta de éste.

#### **CAPÍTULO V.4.- TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS A VERTEDERO**

En el precio de las diferentes unidades de obra se considera siempre incluido el transporte a vertedero de los productos extraídos de las obras por lo que no será de abono transporte adicional alguno.

#### **CAPÍTULO V.5.- UNIDADES NO PREVISTAS**

La medición y valoración de unidades de obra no incluidas en el presente Proyecto exige la confección del correspondiente Cuadro de Precios Contradictorios que deberá elaborarse bajo las premisas marcadas en el Anejo n° 16.- “Justificación de Precios” y siguiendo lo establecido en el artículo 242.- punto 4.- de la LCSP.

Nunca serán de abono las operaciones o materiales auxiliares necesarios para la mejor conclusión o continuación de una unidad de obra.

En particular se considera incluido en los precios, los encofrados y operaciones necesarias para obtener los paramentos vistos de los muros de hormigón así como los colorantes que sea necesario utilizar para obtener las tonalidades exigidas por el Ingeniero Director.

#### **CAPÍTULO V.6.- OBRA INCOMPLETA O DEFECTUOSA PERO ACEPTABLE**

Cuando se precise valorar una obra incompleta se tendrán en cuenta los precios que figuren en el Cuadro de Precios n° 2 sin que el Contratista pueda pretender la valoración de alguna manera fraccionada de manera diferente a la establecida allí.

Todos los precios, salvo indicación expresa en sentido contrario, incluyen el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales necesarios para la ejecución de las unidades de obra correspondientes.

Así mismo, se entenderá que todos los precios unitarios comprenden los gastos de maquinaria, mano de obra, elementos accesorios, transporte, herramientas y medios auxiliares así como todas cuantas operaciones directas o indirectas sean necesarias para que las unidades de obra terminadas con arreglo a lo especificado en el Proyecto sean aprobadas por el Ingeniero Director.

Cuando esto no resulte posible o sea necesario valorar una obra defectuosa pero aceptable a juicio del Director de las Obras, éste determinará su precio después de oír al Contratista el cual podrá optar por aceptarlo, terminarlo o rehacerlo. En estos casos, la Dirección de Obra extenderá la certificación parcial aplicando los precios unitarios pero reducirá el importe total de las partes incompletas o defectuosas de acuerdo con la valoración que a su juicio merezcan sin que tenga derecho el Contratista a reclamar su importe de acuerdo con otro criterio de valoración distinto hasta que se determine o se rehaga la obra incompleta o defectuosa.

## **CAPÍTULO V.7.- OBRA INACEPTABLE**

En el caso de que la obra sea defectuosa y declarada inaceptable con arreglo al proyecto, el Contratista queda obligado a demolerla y rehacerla, admitiendo que las unidades de obra rechazadas serán consideradas como no ejecutadas a efectos de plazo hasta que se hayan vuelto a realizar de acuerdo al Proyecto. Si no se cumpliese esta obligación, la Propiedad podrá realizar por sí o por terceros la demolición de esta obra con cargo al Contratista.

## **TÍTULO VI.- CONDICIONES RELATIVAS A DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS**

### **CAPÍTULO VI.1.- DEMOLICIONES**

#### **VI.1.1.- DEFINICIÓN Y MATERIALES**

La demolición consiste en el derribo de todas las construcciones o elementos constructivos, tales como aceras, firmes, edificios, fábricas de hormigón u otros, que sea necesario eliminar para la adecuada ejecución de la obra.

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Trabajos de preparación y de protección.
- Derribo, fragmentación o desmontaje de construcciones.
- Retirada de los materiales.

#### **VI.1.2.- EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS**

Para la ejecución de las demoliciones necesarias de las obras se seguirá lo dispuesto en el artículo 301.- “Demoliciones” (ORDEN FOM/1382/02) del PG-3.

Las demoliciones o roturas parciales de pavimentos existentes que sean requeridos para la ejecución de las obras y que tengan continuidad con pavimentos que se hayan de conservar, se realizarán mediante precorte con medios mecánicos de las zonas a suprimir.

Las demoliciones de obras de fábrica y cerramientos (edificaciones...) deberán ser, previamente a su ejecución, autorizadas y medidas por la Dirección de Obra no teniendo el Contratista derecho alguno a percepción alguna por su ejecución si esta doble condición no se ha cumplido.

Sólo serán computables a efectos de abono las demoliciones medidas y valoradas en el Presupuesto reflejadas a su vez en el plano correspondiente y cuya realización haya sido expresamente autorizada por la Dirección de Obra.

Las operaciones de derribo, se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Director de las Obras, quien designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos. Los trabajos se harán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas.

El Director de las Obras suministrará una información completa sobre el posterior empleo de los materiales procedentes de las demoliciones que sea preciso ejecutar. Los materiales de derribo que vayan a reutilizarse en la obra, se limpiarán, acopiarán y transportarán en la forma y a los lugares que señale el Director.

Durante la ejecución, se vigilará y se comprobará que se adoptan las medidas de seguridad especificadas, que se dispone de los medios adecuados y que el orden y la forma de ejecución de la demolición se adaptan a la reglamentación.

#### VI.1.3.- MEDICIÓN Y ABONO

Para la medición y abono de la demolición de macizos, edificaciones y obras de fábrica se estará a lo dispuesto en el artículo 301.- “Demoliciones” del PG-3 (ORDEN FOM/1382/02).

La demolición de los pavimentos existentes que hayan de eliminarse se abonará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) realmente ejecutados. Se entiende que el precio es independiente del tipo de pavimento a demoler, el cual será repuesto con pavimentos iguales a los dispuestos en las obras.

Sólo se abonará la rotura de pavimento que haya sido expresamente medida y valorada en el proyecto.

El desmontaje y la retirada de la línea eléctrica aérea se abonarán por metro lineal (ml) con parte proporcional de retirada de herrajes, aislamientos y antivibradores, cizallado, troceado, acopio, carga, transporte a vertedero y canon de vertido, totalmente terminado.

El desmontaje y la retirada de los postes eléctricos se abonarán por unidades (ud) con parte proporcional de arranque, picado completo de cimentación, carga, transporte a vertedero y canon de vertido, totalmente terminado.

### **CAPÍTULO VI.2.- DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO**

#### VI.2.1.- DEFINICIÓN Y MATERIALES

Despeje es la operación de quitar impedimento u obstrucción para la realización de las obras. Su objeto son, principalmente, tocones, escombros, basura y también los postes (metálicos, de hormigón, mixtos o de madera) y demás elementos de pequeño tamaño (dimensión mayor no superior a 2,00 m) que no queden comprendidos en las unidades de demolición.



Desbroce es la operación consistente en quitar la broza (entendiendo por tal, restos vegetales, vegetación herbácea, arbustos y árboles de pequeño porte no comprendidos en la unidad de tala) de la superficie y del interior del suelo, así como la capa superior de los terrenos cultivados o con vegetación, lo que normalmente se denomina tierra vegetal.

Es todo aquel conjunto de operaciones necesarias para dejar la superficie del terreno apta para la ejecución de los trabajos de replanteo.

#### VI.2.2.- EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS

Debe retirarse la tierra vegetal de las superficies de terreno afectadas por excavaciones o terraplenes, según las profundidades definidas en el Proyecto verificadas o definidas durante la obra.

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

Para disminuir en lo posible el deterioro de los árboles que hayan de conservarse, se procurará, que los que han de derribarse, caigan hacia el centro de la zona objeto de limpieza. Cuando sea preciso evitar daños a otros árboles, al tráfico o a construcciones próximas, los árboles se irán troceando por su copa y tronco progresivamente.

Si para proteger estos árboles, u otra vegetación destinada a permanecer en su sitio, se precisa levantar vallas o cualquier otro medio, los trabajos correspondientes se ajustarán a lo que sobre el particular ordene la Dirección Técnica.

Al excavar la tierra vegetal se pondrá cuidado en no convertirla en barro, para lo cual se utilizará maquinaria ligera e incluso, si la tierra está seca se podrán emplear motoniveladoras para su remoción.

Todos los tocones y raíces mayores de diez centímetros (10cm) de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a cincuenta centímetros (50cm) por debajo de la rasante de excavación ni menor de quince centímetros (15cm) bajo la superficie natural del terreno.

Fuera de la explanación los tocones podrán dejarse cortados al ras del suelo. Las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con material análogo al suelo que ha quedado al descubierto al hacer el desbroce y se compactarán hasta que la superficie se ajuste a la del terreno existente.

Todos los pozos y agujeros que queden dentro de la explanación se rellenarán conforme a las instrucciones que, al respecto, dé el Director.

Los árboles susceptibles de aprovechamiento serán podados y limpiados; luego se cortarán en trozos adecuados y, finalmente, se almacenarán cuidadosamente, a disposición del Ayuntamiento, separados de los montones que hayan de ser quemados o desechados. El Contratista no estará obligado a trocear la madera a longitud inferior a tres metros (3,00 m).

Los árboles que no sean susceptibles de aprovechamiento se arrancarán por medios mecánicos.

La tierra vegetal que no haya de utilizarse posteriormente o que se rechace, así como los subproductos forestales no susceptibles de aprovechamiento, se transportarán a vertedero o serán eliminados de acuerdo con lo que, sobre el particular, ordene el Director de las Obras. Serán quemados, cuando esta operación esté permitida, así como los restantes materiales, serán eliminados o utilizados por el Contratista, en la forma y en los lugares que señale el Director. La tierra vegetal procedente del desbroce deberá colocarse en su emplazamiento definitivo en el menor tiempo posible. Si no pudiera ser así, debe guardarse en montones de altura no superior a dos metros (2,00 m).

Si se proyecta enterrar los materiales del desbroce, se extenderán en capas dispuestas de forma que se reduzca al máximo la formación de huecos. Cada capa debe cubrirse o mezclarse con suelo para rellenar esos posibles huecos, y sobre la superior deben extenderse al menos, treinta centímetros (30cm), de suelo compactado adecuadamente.

El control de ejecución tiene por objeto vigilar y comprobar que las operaciones incluidas en esta unidad se ajustan a lo especificado en el Pliego y a lo indicado por el Director durante la marcha de la obra. Dadas las características de las operaciones, el control se efectuará mediante inspección ocular.

#### VI.2.3.- MEDICIÓN Y ABONO

La unidad de despeje y desbroce se medirá en metros cúbicos (m<sup>3</sup>) sobre el terreno, midiéndose aparte los árboles y tocones eliminados.

El arranque de los árboles existentes se medirá en unidades (ud) y se incluye dentro de esta unidad de obra el destoconado, carga, transporte a vertedero y canon de vertido, todo totalmente terminado.

### **CAPÍTULO VI.3.- EXCAVACIÓN EN VACIADOS**

#### VI.4.1.- DEFINICIÓN Y MATERIALES

Las operaciones de vaciado, consisten en toda excavación realizada a cielo abierto que en todo su perímetro queda por debajo del nivel del suelo.

El vaciado se podrá hacer:

.- Sin construir previamente estructura de contención, que a su vez puede realizarse: por corte vertical para hacer luego la estructura de contención, por corte en taludes: dejando el talud como contención definitiva, realizando la contención por delante del talud y rellenando su trasdós y realizándola por detrás mediante corte por bataches.

.- Habiéndola construido previamente en sus paredes: con muros de contención o con pantallas.

#### VI.4.2.- EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS

Antes de empezar el vaciado, el Director de las Obras, aprobará el replanteo realizado, así como los accesos propuestos que serán clausurables y separados para peatones y vehículos de carga o máquinas.

Las camillas del replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones y estarán separadas del borde del vaciado no menos de un metro (1,00 m).

Se dispondrán puntos fijos de referencia, en lugares que no puedan ser afectados por el vaciado, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y/o verticales de los puntos del terreno y/o edificaciones próximas señalados en la documentación técnica. Las lecturas diarias de los desplazamientos referidos a estos puntos se anotarán en un estadillo para su control.

Para las instalaciones que puedan ser afectadas por el vaciado, se recabará de sus Compañías la posición y solución a adoptar, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica. Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por el vaciado.

Durante la excavación, y a la vista del terreno descubierto, el Director de las Obras podrá ordenar mayores profundidades que las previstas en los Planos, para alcanzar capas suficientemente resistentes de roca o suelo, cuyas características geométricas o geomecánicas satisfagan las condiciones del proyecto.

La excavación no podrá darse por concluida hasta que el director de las Obras lo ordene. Cualquier modificación, respecto de los Planos, de la profundidad o dimensiones de la excavación no dará lugar a variación de los precios unitarios.

En el caso de suelos coherentes, o en rocas meteorizables, la excavación de los últimos treinta centímetros (30cm) del fondo, se ejecutará inmediatamente antes de iniciar la construcción de la fábrica del cimiento, a menos que se cubra el fondo con hormigón de limpieza

La excavación se profundizará lo suficiente para que, en el futuro, el cimiento no resulte descalzado o sufra menoscabo de su seguridad por efecto de la erosión producida por corriente de agua o a causa de las excavaciones de ulteriores obras previstas. Si del examen del terreno descubierto en la excavación, el Director de las Obras, dedujese la necesidad o la conveniencia de variar el sistema de cimentación previsto en el Proyecto, se suspenderán los trabajos de excavación hasta la entrega de nuevos planos al Contratista, sin que por tal motivo tenga éste derecho a indemnización.

.- *Sostenimientos y entibaciones:*

El diseño, dimensionamiento y cálculo de las entibaciones y sostenimientos, serán de exclusiva responsabilidad del Contratista.

No obstante, deberá presentar al Director de las Obras, cuando éste lo requiera, los planos y cálculos justificativos de la entibación y de cualquier otro tipo de sostenimiento. El Director podrá ordenar el aumento de la capacidad resistente o de la flexibilidad de la entibación. El Contratista será responsable, en cualquier caso, de los perjuicios que se deriven de la falta de entibación, de sostenimientos y de su incorrecto cálculo y ejecución.

El borde superior de la entibación se elevará por encima de la superficie del terreno, como mínimo diez centímetros (10cm). Los arriostramientos se distribuirán de forma que el espacio de trabajo de obstruya lo menos posible. Para el acceso del personal se colocarán escaleras o escalas fijas y se prohibirá el trepar por los elementos de entibación. El Contratista está obligado a mantener vigilancia permanente del comportamiento de las entibaciones y sostenimientos, y a reforzarlos o sustituirlos si fuera necesario.

*.- Evacuación de las aguas y agotamientos:*

El Contratista mantendrá la excavación en cimientos, libre de agua durante los trabajos de excavación, de construcción del cimiento y del relleno posterior. Para ello dispondrá de bombas de agotamiento, desagües y canalizaciones de capacidad suficiente. Los pocillos de acumulación y aspiración del agua se situarán fuera del perímetro de la cimentación, y la succión de las bombas, no producirá socavación o erosiones del terreno de cimentación ni del hormigón recién colocado.

El nivel de las aguas, se mantendrá por debajo de la cota más baja de los cimientos, y se evitará que el agua fluya a través del hormigón fresco recién colocado.

*.- Excavación en roca:*

Las excavaciones en roca, se ejecutarán de forma que no se dañe, quebrante o desprenda la roca no excavada. Cuando las diaclasas y fallas encontradas en la roca de cimentación, presenten buzamientos o direcciones propicias al deslizamiento del terreno de cimentación, estén abiertas o rellenas de material milonizado o arcilloso, o bien destaquen sólidos excesivamente pequeños, se profundizará la excavación hasta encontrar terreno en condiciones favorables para la cimentación.

Los sistemas de diaclasas, las diaclasas individuales de cierta importancia y las fallas, aunque no se consideren peligrosas, se representarán en planos, en su posición, dirección y buzamiento, indicando clase de material de rellenos y se señalará en el terreno, fuera de la superficie a cubrir por la obra, facilitando la eficiencia de posteriores tratamientos con inyecciones, anclajes u otros.

*.- Nivelación, compactación y saneo del fondo:*

En la superficie del fondo de la excavación, se eliminarán la tierra y los trozos de roca sueltos, así como las capas de terreno inadecuado o de roca alterada, que por su dirección o consistencia pudieran debilitar la resistencia del conjunto. Se limpiarán grietas y hendiduras, relleniéndolas con hormigón o material compactado, según disponga el Director de las Obras.

En los casos en que lo indiquen los Planos o el Director de las Obras, el fondo de la cimentación se nivelará, rellenando los excesos de excavación con material adecuado, debidamente compactado, hasta obtener una rasante determinada, con una diferencia máxima de dos centímetros (2 cm), en más o en menos, con respecto a la cota establecida para cada punto. Estos trabajos se consideran incluidos en los precios unitarios de excavación y por ellos el Contratista no tendrá derecho a percibir abono adicional alguno.

*.- Condiciones de seguridad:*

- Antes del vaciado: el solar estará rodeado de una valla, verja o muro, de altura no menor a dos metros (2,00 m). Se situarán a una distancia del borde del vaciado, no menor de un metro y medio (1,50 m). Cuando dificulten el paso, se dispondrán a lo largo del cerramiento luces rojas, distanciadas no más de diez metros (10,00 m) así como en las esquinas. Cuando entre el cerramiento y el borde del vaciado exista separación suficiente, se acotará con vallas móviles o banderolas, hasta una distancia no menor de dos veces la altura del vaciado en ese borde. Cuando se derriben árboles, se acotará la zona. La maquinaria a emplear mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica.
- Durante el vaciado: los vehículos de carga antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno, de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, ni menor de seis metros (6,00 m). Las rampas serán de ancho mínimo cuatro metros y medio (4,50 m), conservarán el talud lateral que exija el terreno y sus pendientes no serán mayores del doce por ciento (12%). Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. El conductor podrá contar con otro en el exterior de vehículo cuando lo necesite. Se dispondrán topes de seguridad cuando la máquina se acerque al borde del vaciado. No sea acumulará terreno de excavación, ni otro materiales, junto al borde del vaciado. El refino y saneo de las paredes se hará para cada profundidad parcial no mayor de tres metros (3,00 m). En zonas o pasos con riesgo de caídas, el operario llevará un cinturón de seguridad anclado a un punto fijo o se pondrán andamios o barandillas. El vaciado deberá estar suficientemente iluminado. Diariamente y antes de comenzar, se revisarán entibaciones y si hay asientos apreciables en construcciones próximas, y al final de la jornada, no deben quedar paños excavados sin entibar.
- Después del vaciado: alcanzada la cota inferior del vaciado, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras, si las hubiese. Cuando se haga la consolidación definitiva de paredes y fondo, se conservarán contenciones, apuntalamientos y apeos, y en el fondo se mantendrá el desagüe necesario para que no se acumulen aguas.

#### VI.4.3.- MEDICIÓN Y ABONO

Las excavaciones para vaciados se abonarán por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) medidos sobre los planos de perfiles, una vez comprobado que dichos perfiles son correctos.

Si por conveniencia del Contratista, aún con la conformidad del Director de las Obras, se realizarán mayores excavaciones que las previstas en los perfiles del Proyecto, el exceso de excavación así como un ulterior relleno de dicha demasía, no será de abono al Contratista, salvo que dichos aumentos sean obligados por causa de fuerza mayor y hayan sido expresamente ordenados, reconocidos y aceptados, con la debida anticipación por el Director de las Obras.

## **CAPÍTULO VI.5.- EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS**

### **VI.5.1.- DEFINICIÓN Y MATERIALES**

Conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjás y pozos. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, entibación, posibles agotamientos, nivelación y evacuación del terreno, con el consiguiente transporte de productos removidos a depósitos o lugar de empleo.

### **VI.5.2.- EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS**

Se ejecutará de acuerdo a lo indicado en el artículo 321.- “Excavación en pozos y zanjás” del PG-3 (ORDEN FOM/1382/02). Todos los materiales procedentes de la excavación de las zanjás y pozos serán transportados a vertedero definitivo o provisional fuera del ámbito de las obras.

El fondo y paredes laterales de las zanjás y pozos terminados, tendrán forma y dimensiones exigidas en los Planos, con las modificaciones debidas a los excesos inevitables autorizados, y deberán refinarse hasta conseguir una diferencia inferior a cinco centímetros (5cm), con respecto a las superficies teóricas.

Se tomarán las precauciones necesarias para impedir la degradación del terreno del fondo de la excavación, en el intervalo de tiempo que medie entre, excavación y ejecución de la cimentación u obra correspondiente.

El Contratista realizará la excavación en zanja utilizando los métodos y equipos de maquinaria adecuados para ejecutar las obras, en los plazos señalados en el Programa de Trabajos aprobado y con la calidad exigida.

Previo al inicio de las excavaciones, el Contratista está obligado a someter a la aprobación del Director de las Obras, el programa de excavaciones, los métodos a seguir y los equipos de maquinaria a emplear.

Independientemente de la señalización general de la obra, siempre que no se haya restringido eficazmente el acceso a las obras en su totalidad, las zanjás estarán protegidas por vallas en todo su perímetro hasta su completa terminación, incluido el alumbrado nocturno de señalización de peligro para vehículos y peatones, dejando pasarelas transversales estables y protegidas a lo largo de las mismas que garanticen un acceso seguro a todos los locales y viviendas afectadas, considerándose dichas señalizaciones y pasarelas incluidas en los precios y presupuestos del proyecto.

### **VI.5.3.- MEDICIÓN Y ABONO**

La excavación en zanjás o pozos se abonará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) deducidos a partir de las secciones en planta y de la profundidad ejecutada.

Si por conveniencia del Contratista, aún con la conformidad de la Dirección Técnica, se realizarán mayores excavaciones que las previstas en los perfiles del Proyecto, el exceso de excavación, así como el ulterior relleno de dicha demasía, no será de abono al Contratista, salvo que dichos aumentos sean obligados por causa de fuerza mayor y hayan sido expresamente ordenados, reconocidos y aceptados, con la debida anticipación por la Dirección Técnica.

## **CAPÍTULO VI.6.- ENTIBACIONES DE ZANJAS Y POZOS**

### **VI.6.1.- DEFINICIÓN Y MATERIALES**

Sirven para sostener el terreno y evitar desprendimientos y hundimientos en las excavaciones en zanja y pozo durante su ejecución, hasta la estabilización definitiva del terreno mediante las obras de revestimiento o de relleno del espacio excavado.

El Contratista estará obligado a efectuar las entibaciones, de zanjas y pozos, que sean necesarias para evitar desprendimientos del terreno, sin esperar indicaciones u órdenes del Director de las Obras, siempre que por las características del terreno y la profundidad de excavación, no sean seguros los trabajos. Deberá presentar los Planos al Director de las Obras y los cálculos justificativos de la entibación, con una antelación no inferior a treinta (30) días. Aunque la responsabilidad de las entibaciones, es exclusiva del Contratista, el Director de las Obras, podrá ordenar el refuerzo o modificación de las mismas, en caso de considerarlo necesario.

El Contratista será el responsable, de los perjuicios que se deriven de la falta de entibación, de sostenimientos y de su incorrecto cálculo o ejecución. El Director podrá ordenar la ejecución de entibaciones, aunque el Contratista no lo considere necesario.

Aun cuando las entibaciones, según especificaciones del Proyecto, sean objeto de abono directo, es decir, que su coste no deba estar incluido en los precios de las unidades de obra de las excavaciones, el diseño y cálculo de éstas, será de cuenta y responsabilidad del Contratista.

En los pozos de sección circular, el forro de la entibación estará formado por tablas estrechas o piezas especiales que se adapten a la superficie curva de la sección teórica, y que no se originen flechas de segmentos circulares en planta, superiores a tres centímetros (3 cm).

Pueden ser de madera, acero o mixtas:

- Madera: debe cumplir las condiciones siguientes:

- Proceder de troncos sanos apeados en sazón.
- Haber sido desecada, por medios naturales o artificiales durante el tiempo necesario hasta alcanzar el grado de humedad preciso para la entibación.
- No presentar signo alguno de putrefacción, atronaduras, carcomas o ataque de hongos.
- Estar exenta de defectos que perjudiquen su solidez, con el menor número de nudos posible.
- Dar sonido claro por percusión.
- Debe ir descortezada.

- Tener las dimensiones suficientes para ofrecer la necesaria resistencia para la seguridad de la obra y de las personas.
- Durabilidad natural, al menos igual que la del pino “Sylvestris”

.- Acero: las piezas de acero de las entibaciones podrán ser fabricadas con perfiles laminados y chapas. Las cerchas podrán elaborarse con los mismos materiales que las entibaciones, y también con perfiles laminados del tipo Toussaint. Las planchas para el forro, podrán ser de chapa ondulada de acero sin galvanizar, o bien galvanizadas si es preciso que sean resistentes a la oxidación.

#### VI.6.2.- EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS

Será realizada por operarios con suficiente experiencia y dirigida por un técnico que posea los conocimientos y experiencia adecuada al tipo e importancia de los trabajos de entibación a realizar en la obra. Mientras que se ejecute la entibación, no se permitirá realizar otros trabajos que requieran la permanencia o el paso de personas por el sitio donde se efectúan las entibaciones ajenas al propio trabajo de entibación.

El corte y preparación de las testas y cajas de las piezas de madera y la preparación de las piezas metálicas para la entibación, se realizará en las partes totalmente entibadas o que no requieran entibación. En ningún caso se permitirá que los operarios se sitúen dentro del espacio del trasdós de la entibación y el terreno.

Nunca se usarán los elementos constitutivos de las entibaciones, para el acceso del personal ni para el apoyo de paso sobre las zanjas. El borde superior de la misma, se elevará por encima de la superficie del terreno, como mínimo diez centímetros (10 cm).

El Contratista estará obligado a mantener una permanente vigilancia del comportamiento de las entibaciones y a reforzarlas o sustituirlas si fuera necesario.

Las zanjas de más de metro y medio (1,50 m) de profundidad, que no estén excavadas en roca o en otros terrenos estables de materiales duros, se protegerán contra posibles desprendimientos mediante entibaciones, sostenimientos, o bien excavando la zanja con taludes laterales de inclinación no mayor de V:3; H:4 desde el fondo de la zanja.

#### VI.6.3.- MEDICIÓN Y ABONO

No serán objeto de abono independiente de la unidad de excavación, excepto en el caso de que el Proyecto estableciera explícitamente unidades de obra de abono directo no incluido en los precios unitarios de excavación, o cuando por la importancia de dicha entibación, así lo decidiera el Director de las Obras.

En tal caso, las entibaciones se abonarán por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) de superficie de entibación ejecutada, medidos por el producto de la longitud de la obra de la excavación en su eje, por la longitud de perímetro entibado medida sobre los planos de las secciones tipo de la excavación siguiendo la línea teórica de excavación.



## **CAPÍTULO VI.7.- RELLENO DE ZANJAS Y POZOS**

### **VI.7.1.- DEFINICIÓN Y MATERIALES**

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de materiales procedentes de excavaciones o préstamos para relleno de zanjas, trasdós de obras de fábrica o cualquier otra zona cuyas dimensiones no permitan la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución de terraplenes.

La Dirección Técnica establecerá el tipo de materiales a utilizar en cada caso. Los criterios de clasificación serán los expuestos en el artículo 330.- “Terraplenes” del PG-3.

### **VI.7.2.- EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS**

Se ejecutará por tongadas horizontales de un máximo de treinta centímetros (30 cm) de espesor y se alcanzará un grado de compactación del noventa y cinco por ciento (95%) de la densidad correspondiente a la del Proctor Normal aunque siempre cumpliendo las características definidas para los suelos exigidos en los terraplenes y explanadas.

No se procederá al relleno de zanjas y pozos sin autorización de la Dirección Técnica.

Cuando se plantee duda sobre la calidad de los suelos, se procederá a su identificación realizando los correspondientes ensayos (análisis granulométrico, límites de Atterberg, CBR y contenido en materia orgánica). Si en otros documentos del Proyecto no se indica nada en contra, se precisan suelos adecuados en los últimos 60 centímetros del relleno y tolerables en el resto de la zanja. Si los suelos excavados son inadecuados se transportarán a vertedero y en ningún caso serán empleados para la ejecución del relleno.

### **VI.7.3.- MEDICIÓN Y ABONO**

Se abonarán por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) medidos sobre los planos de secciones tipo según las profundidades realmente ejecutadas.

El precio de esta unidad incluye los eventuales transportes del material de relleno por el interior de la obra. En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamente autorizados por la Dirección Técnica, ni tampoco los procedentes de excesos de excavación no autorizados.

## **CAPÍTULO VI.8.- EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN**

### **VI.8.1.- DEFINICIÓN Y MATERIALES**

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar y nivelar las zonas donde ha de asentarse la carretera, incluyendo la plataforma, taludes y cunetas, así como las zonas de préstamos, previstos o autorizados, y el consiguiente transporte de los productos removidos al depósito o lugar de empleo.

Es la excavación a cielo abierto para rebajar el nivel del terreno y obtener una superficie regular definida por los planos, donde han de realizarse otras excavaciones en fase posterior, asentarse obras o simplemente formar una explanada.

Se contemplan los siguientes tipos de terreno en su estado inicial en excavaciones:

.- Roca: comprende todas las masas de roca, terrenos estratificados y todos aquellos materiales que tengan las características de una roca masiva o que estén cementados tan sólidamente que sólo puedan ser excavados utilizando explosivos. Este carácter estará definido por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto.

.- Terreno de tránsito: son los terrenos formados por rocas blandas, descompuestas, alteradas, tierras muy compactas y todas aquellas que para su excavación no sea necesario el empleo de explosivos y sea preciso la utilización de un “Ripper”, es decir, escarificadores profundos y pesados. La calificación de terreno de tránsito, estará definida por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

.- Tierras: comprenden todos los terrenos no incluidos en los dos apartados anteriores y que son excavables por medios manuales, aunque por razones económicas se utilicen normalmente medios mecánicos.

#### VI.8.2.- EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS

Se ejecutará de acuerdo con lo previsto en el artículo 320.- “Excavación de la Explanación y Préstamos” del PG-3 (ORDEN FOM/1382/02). Su realización incluye además de lo previsto en él, el despeje, desbroce, eliminación de escombros o vertidos, especialmente de árboles y tocones del terreno si fuese necesario.

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavación, ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información, contenida en el Proyecto, y a lo que sobre el particular ordene el Director de las Obras. El orden y la forma de ejecución se ajustarán a lo establecido en el Proyecto.

El Contratista deberá comunicar con suficiente antelación al Director de las Obras, el comienzo de cualquier excavación, y el sistema de ejecución previsto, para obtener la aprobación del mismo.

Las excavaciones deberán realizarse por procedimientos aprobados, mediante el empleo de equipos de excavación y transporte apropiados a las características, volumen y plazo de ejecución de las obras.

Se solicitará a las correspondientes Compañías, la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por la excavación, así como la distancia a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

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

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

El Contratista deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados, a fin de impedir desprendimientos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras, aunque tales medios no estuviesen definidos en el Proyecto, ni hubieran sido ordenados por el Director.

Con independencia de lo anterior, el Director podrá ordenar la colocación de apeos, protecciones, refuerzos o cualquier otra medida de sostenimiento o protección en cualquier momento de la ejecución de la obras.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la entrada de agua y mantener libre de agua la zona de las excavaciones. A estos fines construirá las protecciones, zanjas y cunetas, drenajes y conductos de desagüe que sean necesarios, de modo que no se erosionen los taludes. El agua de cualquier origen que sea y que, a pesar de las medidas tomadas, irrumpa en la zonas de trabajo o en los recintos ya excavados y la que surja en ellos por filtraciones, será recogida, encauzada y evacuada convenientemente, y extraída con bombas u otros procedimientos si fuese necesario. Tendrá especial cuidado en que las aguas superficiales sean desviadas y encauzadas antes de que alcancen las proximidades de los taludes o paredes de la excavación, para evitar que la estabilidad del terreno pueda quedar disminuida por un incremento de presión del agua intersticial y para que no se produzcan erosiones de los taludes.

La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones y que no se hubiera extraído en el desbroce, se removerá de acuerdo con lo que, al respecto, se señale en el Proyecto u ordene el Director de las Obras, en concreto, en cuanto a la extensión y profundidad que debe ser retirada. Se acopiará para su utilización posterior en protección de taludes o superficies erosionables, o donde ordene la directora de las Obras o indique el Proyecto y se mantendrá separada del resto de los productos excavados.

La retirada, acopio y disposición de la tierra vegetal, se realizará cumpliendo las prescripciones del PG-3, y el lugar de acopio deberá ser aprobado por el Director de las Obras. Todos los materiales que se obtengan de la excavación se utilizarán en la formación de rellenos, y demás usos fijados en el Proyecto, o que señale el Director, y se transportarán directamente a las zonas previstas o a las que, en su defecto, señale el Director de las Obras.

El material extraído en exceso, podrá utilizarse en la ampliación de terraplenes, si así está definido en el Proyecto o lo autoriza el Director de las Obras, debiéndose cumplir las mismas condiciones de acabado superficial que el relleno sin ampliar.

Los materiales excavados no aprovechables, se transportarán a vertedero autorizado, sin que ello dé derecho a abono independiente. Las áreas de vertedero de estos materiales, serán definidas en el Proyecto o, en su defecto, las autorizará el Director de las Obras a propuesta del Contratista, quien deberá obtener a su costa, los oportunos permisos y facilitar copia de los mismos al Director de las Obras.

En general, no se desechará ningún material excavado, sin la previa autorización del Director de las Obras.

### VI.8.3.- MEDICIÓN Y ABONO

Las excavaciones en explanación se medirán y abonarán por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) medidos sobre los Planos o perfiles transversales una vez descontados los excesos injustificados.

Como norma general a efectos de abono, todas las excavaciones se considerarán “sin clasificar” de acuerdo a lo indicado en el artículo 320.- “Excavación de la explanación y préstamos” del PG-3, abonándose al precio previsto para cada uno de los tipos de excavación en el Cuadro de Precios n°1.

Si para alguno de los tipos de excavación se hubiese previsto en dicho Cuadro varios precios distintos que implicaran una determinada clasificación de este tipo, ésta se abonará de acuerdo con dichos precios exclusivamente. No se considera ningún tipo de clasificación en tierras, tránsito o roca, siendo todas ellas clasificadas como excavaciones sin clasificar tanto en el caso de explanación como en el de zanja, con un único y mismo precio, independientemente de las características de los terrenos existentes en el ámbito de actuación y de las hipótesis realizadas para su valoración.

En los precios se consideran incluidas las operaciones de terminación y refino de la explanada, entibaciones y agotamientos necesarios así como los pasos provisionales y barreras de protección y transporte de los productos obtenidos en la excavación al vertedero correspondiente. Se seguirán los criterios adoptados para efectuar las mediciones del Proyecto.

La remoción y transporte a vertedero de los escombros no se medirá ni abonará específica ni directamente, considerándose incluida dentro de los precios del m<sup>3</sup> de excavación en explanación.

## **CAPÍTULO VI.9.- TERRAPLENES Y EXPLANADA MEJORADA**

### VI.9.1.- DEFINICIÓN Y MATERIALES

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos procedentes de las excavaciones o préstamos, en zonas de extensión tal que permita la utilización de maquinaria convencional de movimiento de tierras, y en condiciones adecuadas de drenaje.

Se distinguen cuatro zonas:

- Cimiento: parte inferior del terraplén que está en contacto con la superficie de apoyo en el terreno original y que ha sido vaciada durante el desbroce, o al hacer excavación adicional por presencia de material inadecuado.
- Núcleo: parte del terraplén comprendida entre el cimiento y la coronación.
- Espaldón: parte exterior del relleno tipo terraplén que ocasionalmente constituirá o formará parte de los taludes del mismo. No se considerarán parte del espaldón, los recubrimientos sin misión estructural.
- Coronación: parte superior del terraplén con el espesor que figure en Proyecto, comprendido entre medio metro y un metro (0,50 m y 1,00 m).

En aquellas partes de las obras en las que esté definida o sea preciso la disposición de terraplenes o explanada mejorada, el material a usar para la ejecución de los mismos cumplirá las especificaciones establecidas en el artículo 330.- “Terraplenes” del PG-3 (ORDEN FOM/1382/02), debiendo estar clasificado como suelo adecuado.

El suelo destinado a la coronación de terraplenes o a la constitución de la explanada mejorada deberá estar clasificado como adecuado o seleccionado. La procedencia del material (de excavaciones o préstamo) no implicará la modificación del precio de la unidad de obra correspondiente.

El material para relleno de zanjas procederá bien de los desmontes y excavaciones efectuados en las obras o bien de préstamos. En cualquier situación queda prohibida la utilización de suelos inadecuados para el relleno de la zanja, debiendo cumplir en cada caso las características de los suelos exigidos para la zona de terraplén o explanada que en su caso le corresponda.

#### VI.9.2.- EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie de asiento del terraplén o relleno.
- Extensión de una tongada de material procedente de traza o préstamo.
- Humectación o desecación de una tongada y compactación.
- Retirada del material degradado y su transporte a vertedero, por mala programación y nueva extensión y humectación.

Estas operaciones reiteradas cuantas veces sean precisas.

Se ejecutarán de acuerdo a lo previsto en el artículo 330.- “Terraplenes” del PG-3 (ORDEN FOM/1382/02), debiéndose alcanzar una densidad igual o superior al 97% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Normal en los cimientos y núcleo y del 100% de la del mismo ensayo para la coronación. El espesor de ésta es de cincuenta centímetros (50 cm) medidos desde la rasante definitiva de la explanación. Cuando la altura del terraplén no supere los 50 cm, se considerará que todo él está constituido por capa de coronación.

Todas las tongadas constitutivas de los terraplenes se extenderán con motoniveladora y su espesor inicial, antes de compactarse, no superará los treinta centímetros.

#### VI.9.3.- MEDICIÓN Y ABONO

Los terraplenes se medirán y abonarán por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) obtenidos de los perfiles transversales de las excavaciones, considerándose incluidas en el precio las operaciones de preparación de la superficie de asiento, el canon de extracción (si fuese necesario), suministro, descarga, extendido, colocación, humectación, compactación y refino, totalmente terminado.

## **TÍTULO VII.- CONDICIONES RELATIVAS A FIRMES**

### **CAPÍTULO VII.1.- ZAHORRA ARTIFICIAL**

#### **VII.1.1.- DEFINICIÓN Y MATERIALES**

Se define como zahorra artificial, el material granular formado por áridos machacados, total o parcialmente, cuya granulometría es de tipo continuo. La zahorra empleada en el presente proyecto será zahorra artificial 0/32 mm.

El material a emplear para la ejecución de las bases granulares cumplirá las prescripciones establecidas en el artículo 510.- “Zahorras” del PG-3 (ORDEN FOM/2523/14), estando contenida su curva granulométrica en algunos de los husos especificados en dicho artículo o sus posteriores modificaciones.

Los materiales procederán del machaqueo y trituración de piedra de cantera o de graveras o depósitos naturales.

#### **VII.1.2.- EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS**

Previamente a la ejecución de esta unidad de obra, se procederá a la terminación y refino de la explanada según el artículo 340.- “Terminación y Refino de la Explanada” del PG-3 (ORDEN FOM/1382/02), consiguiéndose una densidad mínima igual al 100% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Normal.

Se ejecutarán de acuerdo a lo previsto en el artículo 510.- “Zahorras” del PG-3 (ORDEN FOM/2523/14), teniendo que alcanzar una densidad como mínimo igual al cien por cien (100%) de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado.

##### *.- Preparación de la superficie de asiento:*

La zahorra artificial no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Para ello, además de la eventual reiteración de los ensayos de aceptación de dicha superficie, la Dirección Técnica podrá ordenar el paso de un camión cargado, a fin de observar su efecto.

Si en la citada superficie existieran defectos o irregularidades que excediesen de las tolerancias, se corregirán antes del inicio de la puesta en obra de la zahorra.

##### *.- Extensión de la tongada:*

Los materiales serán extendidos, una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en tongada única, de acuerdo con los diferentes espesores considerados en el Proyecto.

Antes de extender una tongada se procederá, si fuera necesario, a su homogeneización y humectación. Se podrán utilizar para ello la prehumidificación en central u otros procedimientos sancionados por la práctica que garanticen, a juicio de la Dirección Técnica, la correcta homogeneización y humectación del material.

La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo "Próctor Modificado" según la Norma NLT 108/98, podrá ser ajustada a la composición y forma de actuación de equipos de compactación, según los ensayos realizados en el tramo de prueba. Todas las operaciones de aportación de agua tendrán lugar antes de la compactación. Después, la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria para la ejecución de la capa siguiente.

*.- Compactación de la tongada:*

Conseguida la humedad más conveniente, la cual no deberá rebasar a la óptima en más de un 1 por ciento (1%), se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada más adelante en este mismo Artículo.

Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitieran el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando, se compactarán con medios adecuados a cada caso, de forma que las densidades que se alcancen cumplan las especificaciones exigidas a la zorra en el resto de la tongada.

*.- Tramo de prueba:*

Antes del empleo de un determinado tipo de material, será preceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba, para fijar la composición y forma de actuación del equipo compactador, y para determinar la humedad de compactación más conforme a aquella.

*.- Densidad:*

La compactación de la zorra artificial se continuará hasta alcanzar una densidad no inferior a la que corresponda al cien por cien (100%) de la máxima obtenida en el ensayo "Próctor modificado", según la Norma NLT 108/98, efectuando las pertinentes sustituciones de materiales gruesos.

*.- Tolerancias geométricas de la superficie acabada:*

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los planos, se comprobará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichas estacas.

La citada superficie no deberá diferir de la teórica en ningún punto en más de quince milímetros (15 mm).

Se comprobará el espesor de la capa extendida, que en ningún caso deberá ser inferior al teórico deducido de la sección-tipo de los planos.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas se corregirán por el Constructor, a su cargo. Para ello se escarificará en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se añadirá o retirará el material necesario y de las mismas características, y se volverá a compactar y refinar.

*- Limitaciones de la ejecución:*

Las zehorras artificiales se podrán emplear siempre que las condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en la humedad del material tal que se supere en más de dos (2) puntos porcentuales la humedad óptima.

Sobre las capas recién ejecutadas se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico, mientras no se construya la capa siguiente, si esto no fuera posible, el tráfico que necesariamente tuviera que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren las rodadas en una sola zona. El constructor será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación con arreglo a las instrucciones de la Dirección Técnica.

### VII.1.3.- MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente ejecutados, medidos con arreglo a las secciones tipo señaladas en los planos.

El precio incluye la totalidad de los materiales y las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad como el suministro, descarga, extendido, humectación, compactación, refinado y despuntes.

## CAPÍTULO VII.2.- MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE

### VII.2.1.- DEFINICIÓN Y MATERIALES

Se define como mezcla bituminosa en caliente la combinación de áridos y un ligante bituminoso. Para su realización es preciso calentar previamente los áridos y el ligante. La mezcla se extenderá y compactará a temperatura superior a la del ambiente.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.
- Fabricación de la mezcla de acuerdo con la fórmula de trabajo propuesta.
- Transporte de la mezcla al lugar de empleo.
- Extensión y compactación de la mezcla.

Se empleará como mezcla bituminosa en caliente AC 16 surf D (antigua D-12) en capa de rodadura de calzadas y aparcamientos previo riego de adherencia con emulsión catiónica termoadherente tipo "Probiclean" o similar.



## VII.2.2.- EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS

Se ejecutará de acuerdo a las condiciones previstas en los artículos Artículo 542.- “Mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso” del PG.3 (ORDEN FOM/2523/2014) y 531.- “Riegos de Adherencia” del PG-3 (ORDEN FOM/2523/2014).

## VII.2.3.- MEDICIÓN Y ABONO

La mezcla bituminosa en caliente se abonará por toneladas (t). En el precio está incluido la ejecución del riego, suministro, descarga, extendido, despuntes, curado y limpieza final.

## CAPÍTULO VII.3.- PAVIMENTOS DE HORMIGÓN

### VII.3.1.- DEFINICIÓN Y MATERIALES

Se define como pavimento de hormigón el constituido por un conjunto de losas de hormigón en masa separadas por juntas transversales, o por una losa continua de hormigón armado, en ambos casos eventualmente dotados de juntas longitudinales.

En dicho pavimento el hormigón se pone en obra con una consistencia tal, que requiere el empleo de vibradores internos para su compactación y maquinaria específica para su extensión y acabado superficial.

En este caso, el hormigón empleado en la capa de base de calzadas, coexistencia y aparcamientos será hormigón de firme HF-4,0 mientras que en las glorietas, aceras, pasos peatonales y juegos infantiles se empleará HM-20/B/30/IIa.

Como norma general, los hormigones que se utilicen en las obras deberán ajustarse a las especificaciones de la EHE-08 y a lo escrito en el artículo 550.- “Pavimentos de Hormigón” del PG-3 (ORDEN FOM/2523/2014).

La medida de la consistencia de los hormigones se efectuará según lo previsto en el artículo 610.- “Hormigones” del PG-3 (Orden FOM/475/2002).

Se rechazará directamente cualquier unidad de amasada (elaborada en obra o transportada mediante camión) en la que, efectuadas tres comprobaciones del descenso del cono de Abrams, se obtengan descensos superiores a los admitidos (incluidas las tolerancias).

- Agua para morteros y hormigones

El agua a utilizar en las obras deberá ajustarse a lo previsto en el Capítulo VI, Artículo 27 “Agua” de la EHE-08.

- Cementos

Como norma general será del tipo Portland con adiciones activas debiendo ajustarse a las especificaciones del Artículo 26º, Capítulo VI “Cementos” de la EHE-08.

El cemento para el hormigón del pavimento de calzadas cumplirá las prescripciones adicionales contenidas en el artículo 550 “Pavimentos de Hormigón” del PG-3 (ORDEN FOM/2523/2014).

- Áridos para morteros y hormigones

Como norma general, los áridos que se utilicen para la confección de morteros y hormigones cumplirán lo dispuesto en el Capítulo VI, Artículo 28º “Áridos” de la EHE-08.

Los áridos para el hormigón del pavimento de calzadas cumplirán además las prescripciones establecidas para cada categoría en el artículo 550.- “Pavimentos de Hormigón” del PG-3 (ORDEN FOM/2523/2014).

- Aditivos para hormigones

Se prohíbe el empleo de toda clase de aditivos para los hormigones salvo autorización expresa por escrito del Ingeniero Director de las Obras, estando en este caso supeditados a lo indicado en el Capítulo VI, Artículo 29º “Aditivos” de la EHE-08.

- Morteros de cemento

Los morteros que se usarán en las obras se ajustarán a lo establecido en el artículo 611.- “Morteros de Cemento” del PG-3/75.

#### VII.3.2.- EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS

Su ejecución incluye, o puede incluir, las operaciones siguientes:

- Estudio del hormigón y de su fórmula de trabajo.
- Preparación de la superficie de apoyo.
- Fabricación y transporte del hormigón.
- Colocación de encofrados o elementos de referencia.
- Colocación de los elementos de las juntas.
- Puesta en obra del hormigón.
- Realización de la textura superficial.
- Acabado.
- Protección del hormigón fresco.
- Curado.
- Ejecución de las juntas serradas.
- Desencofrado.
- Sellado de juntas.

Se dispondrán juntas de dilatación en los extremos de las bandas de aparcamiento, en los accesos a garajes, en las tangentes de las curvas de las calles...

### VII.3.3.- MEDICIÓN Y ABONO

Todas las capas de calzada se medirán por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) sobre la ejecutada, considerándose delimitada su superficie por las caras vistas del bordillo y computándose sólo el espesor real ejecutado en obra.

No serán de abono los excesos de espesor en ninguna de las capas (base y hormigón) y se abonarán, tan sólo en cambio, un porcentaje del precio en función del espesor real cuando éste, siendo admisible a juicio del Ingeniero Director, sea inferior al previsto en proyecto.

Igual tipo de sanción se aplicará en el caso de disminución de calidades de ejecución (densidades, resistencias o estabilidades). Ésta será, para reducción de espesores, en idéntico porcentaje y para reducción de calidades, doble de la disminución de calidad prevista.

No se descontarán de la medición las superficies ocupadas por registros, sumideros y, en general, aquellas instalaciones que en planta no ocupen más de medio metro cuadrado (0,50 m<sup>2</sup>).

El precio de la unidad incluye la totalidad de las operaciones necesarias para su completa ejecución, como es la fabricación, suministro, descarga, extendido, nivelación, despuntes, fratasado, curado, formación de juntas y limpieza final.

## CAPÍTULO VII.4.- BORDILLOS DE HORMIGÓN

### VII.4.1.- DEFINICIÓN Y MATERIALES

Son los elementos prefabricados de hormigón que, colocados sobre un cimientado de este mismo material, separan zonas de distinto uso o pavimentos diferentes.

Los bordillos prefabricados de hormigón serán los clasificados como de doble capa por su fabricación y R5,0 (N/mm<sup>2</sup>) por su resistencia a flexión, determinada según la norma UNE-EN 1340:2004.

Las caras vistas deberán presentar un aspecto liso, sin coqueras, fisuras, oquedades o agravillamientos y con un aspecto similar al acabado de hormigones con encofrados metálicos.

Se incluyen en el presente proyecto el siguiente tipo de bordillo prefabricado de hormigón:

- Modelo A1 20\*14 cm R5,0 DC
- Modelo A2 20\*10 cm R5,0 DC Recto y chaflán

Se deberán cumplir las especificaciones de resistencia de la NTE-RSR "Revestimiento de Suelos. Piezas Rígidas"

#### VII.4.2.- EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS

Se asentarán sobre un lecho de hormigón HM-20/B/30/IIa con la forma definida en los Planos estando, en su defecto, conforme a lo indicado en la Norma Tecnológica RSR.

Para la ejecución de curvas con bordillos prefabricados de hormigón, se seguirá el siguiente criterio:

- Curvas de radio igual o menor a dos metros se ejecutarán con bordillos curvos prefabricados.
- Curvas de radio superior a dos e inferior a diez metros, se harán con piezas curvas o rectas de cincuenta centímetros de longitud.

Las piezas que forman el bordillo se colocarán dejando un espacio entre ellas de cinco milímetros (5 mm), rellenándose éste con mortero de cemento M-450.

#### VII.4.3.- MEDICIÓN Y ABONO

Los bordillos se medirán y abonarán por metros lineales (ml) reales de bordillo colocado en obra, incluyendo en su precio todos los materiales y operaciones necesarios para su ejecución.

### **CAPÍTULO VII.5.- BALDOSA DE HORMIGÓN**

#### VII.5.1.- DEFINICIÓN Y MATERIALES

Las baldosas de hormigón a utilizar en las obras se adaptarán a lo dispuesto en la norma UNE-EN 1339:2004, debiendo ser de acuerdo a lo especificado en los Planos.

Tendrán las dimensiones y características especificadas en los Planos. Las aceras serán de cuarenta por veinte centímetros de lado y se clasificarán como BALDOSAS DE HORMIGÓN – 400\*200\*60, mientras que para los pasos peatonales serán de veinte por veinte centímetros acabado “botones” el tipo “A” y “bandas” el tipo “B” y se clasificarán como BALDOSAS DE HORMIGÓN – 200\*200\*60

Los colores de las baldosas serán los reseñados en los Planos o, en su defecto, los indicados por el Ingeniero Director de Obra el cual, en todo caso, deberá aprobar los mismos antes de su acopio en obra y debiendo realizarse con antelación suficiente para permitir, antes de su empleo, la realización de todos los ensayos de control que se establezcan.

#### VII.5.2.- EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS

Sobre el cimientado se extenderá una capa de mortero de consistencia seca tipo M-250, de 250 Kg de cemento por m<sup>3</sup> de mortero, de unos 4 cm de espesor. Se extenderá sobre el mortero una fina capa de cemento en polvo para, sobre esta capa de asiento, colocar las baldosas de hormigón.

### VII.5.3.- MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) de superficie de pavimento realmente ejecutado, medidos en obra.

El precio unitario incluye la totalidad de los materiales y las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

## **CAPÍTULO VII.6.- LOSETAS TARTÁN**

### VII.6.1.- DEFINICIÓN Y MATERIALES

Las losetas tartán a utilizar en las obras se adaptarán a lo dispuesto en la norma UNE-EN 1177:2018+AC: 2.019: Revestimientos de las superficies de las áreas de juego absorbedores de impactos.

Serán de caucho, cuadradas, con las dimensiones y características especificadas en los Planos, de cuarenta por cuarenta centímetros de lado y tres centímetros de espesor. Se clasificarán como LOSETAS TARTÁN de 400\*400\*30 mm para el pavimento de juegos infantiles.

Los colores de las losetas serán los reseñados en los Planos o, en su defecto, los indicados por el Ingeniero Director de Obra el cual, en todo caso, deberá aprobar los mismos antes de su acopio en obra y debiendo realizarse con antelación suficiente para permitir, antes de su empleo, la realización de todos los ensayos de control que se establezcan.

### VII.6.2.- EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS

Se colocará pegando cada loseta sobre la superficie base con un adhesivo especial, una a continuación de la otra a modo de puzzle.

Se comprobará que la superficie base sobre la que se colocará es resistente y plana. Tendrá un correcto drenaje y presentará una superficie plana y nivelada, con las rasantes previstas.

### VII.6.3.- MEDICIÓN Y ABONO

Las losetas de tartán se abonarán por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente colocados, medidos en obra. El precio de la unidad incluye la totalidad de las operaciones necesarias para su completa ejecución (suministro, descarga, colocación, cortes, extendido y despuntes).

## **CAPÍTULO VII.7.- SLURRY NEGRO**

### VII.7.1.- DEFINICIÓN Y MATERIALES

Corresponde esta unidad al pavimento de la pista bici a base de mezclas bituminosas con tratamiento superficial de slurry color negro, impermeable, uniforme, regular y antideslizante.

El slurry es un mortero acrílico con consistencia de lechada, formado por una mezcla homogénea de emulsión de resina sintética, árido de granulometría seleccionada y pigmentos.

#### VII.7.2.- EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS

Aplicación en frío de una capa de 2 mm de slurry color negro sobre 18 cm de hormigón HM-20/B/30/IIa.

- Preparación del soporte

La base sobre la que se asentará el slurry ha de tener una resistencia mecánica adecuada y la superficie debe estar, limpia y libre de materiales sueltos o extraños.

La pendiente del soporte deberá ser tal que permita la fácil evacuación del agua de lluvia o de limpieza, no debiendo quedar agua estancada en ningún caso superior a 3 mm.

Toda irregularidad superior a  $\pm 3$  mm deberá ser eliminada utilizando para ello el procedimiento de raspado o bacheo más indicado en cada caso.

- Aplicación

El producto debe homogeneizarse antes de su extensión.

En caso de necesidad, para facilitar su manejabilidad o por un excesivo calentamiento del suelo donde se va a aplicar, puede añadirse agua al producto (máximo 5 %), pero incorporándola completamente mediante agitación. Los excesos locales de agua pueden producir cambios de tonalidad en el color.

El extendido se realiza manualmente, mediante rastra de goma, procurando dejar una superficie uniforme y sin marcas en los solapos. Rendimiento aproximado, dependiendo de la porosidad del soporte, de 2,00 a 3,00 Kg/ m<sup>2</sup> por capa.

En el caso de aplicar una segunda capa, comprobar que la anterior está completamente seca. El tiempo de secado de cada capa es aproximadamente de 24 horas dependiendo de la temperatura y del grado de humedad relativa del ambiente. Durante el tiempo de secado de cada capa no debe mojarse ni abrirse al uso el área tratada.

El slurry a emplear será color negro y tendrá las siguientes características:

DATOS TÉCNICOS	VALOR	UNIDAD
Viscosidad a 20 °C (Brookfield RVT, husillo n°6, 100 r.p.m)	> 20	poises
Densidad a 20 °C	1,6 - 1,8	g/cm <sup>3</sup>
Abrasión Taber en seco (1000 ciclos, 1000 g, CS 17)	< 1,5	g

Abrasión Taber en húmedo (1000 ciclos, 500 g, CS 17)	< 15,0	g
Abrasión NLT-320	5.000	g/m <sup>2</sup>

El slurry deberá cumplir las condiciones generales exigidas en el Código Técnico de la Edificación (CTE).

### VII.7.3.- MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará esta unidad por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente ejecutados, medidos en obra.

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

## CAPÍTULO VII.8.- SLURRY ROJO

### VII.8.1.- DEFINICIÓN Y MATERIALES

Corresponde esta unidad al pavimento de la pista bici a base de mezclas bituminosas con tratamiento superficial de slurry color rojo, impermeable, uniforme, regular y antideslizante.

El slurry es un mortero acrílico con consistencia de lechada, formado por una mezcla homogénea de emulsión de resina sintética, árido de granulometría seleccionada y pigmentos.

### VII.8.2.- EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS

Aplicación en frío sobre una capa de 2 mm de slurry negro, que a su vez se encuentra sobre 18 cm de hormigón HM-20/B/30/IIa.

- Preparación del soporte

La superficie base debe estar regularizada, limpia y libre de polvo, grasa y sustancias extrañas.

- Aplicación

El producto se presenta listo para su empleo, debiéndose únicamente homogeneizar convenientemente añadiendo para ello, y si esto fuera necesario, una pequeña cantidad de agua. Los excesos locales de agua pueden producir cambios de tonalidad en el color.

El extendido se hará mediante una capa de 2 mm de espesor, utilizando una rastra de goma, a razón de 1,50 Kg/m<sup>2</sup> aproximadamente por capa, procurando dejar una superficie uniforme y sin marcas en los solapos.

El tiempo de secado depende de la temperatura y humedad del ambiente, siendo de 3 a 4 horas a 25 ° C en capa fina de 1,50 Kg/m<sup>2</sup>.

Durante el tiempo de secado de cada capa no debe mojarse ni abrirse al uso el área tratada.

El slurry a emplear será rojo y tendrá las siguientes características:

DATOS TÉCNICOS	VALOR	UNIDAD
Viscosidad a 20 °C (Brookfield RVT, husillo nº6, 100 r.p.m)	> 30	poises
Densidad a 20 °C	1,5 - 1,6	g/cm <sup>3</sup>
Abrasión Taber en seco (1000 ciclos, 1000 g, CS 17)	< 0,2	g
Abrasión Taber en húmedo (1000 ciclos, 500 g, CS 17)	< 8,0	g
Abrasión NLT-320	250	g/m <sup>2</sup>

El slurry deberá cumplir las condiciones generales exigidas en el Código Técnico de la Edificación (CTE).

### VII.8.3.- MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará esta unidad por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente ejecutados, medidos en obra. El precio de la unidad incluye la totalidad de las operaciones necesarias para su completa ejecución.

## **TÍTULO VIII.- CONDICIONES RELATIVAS A LA RED DE ABASTECIMIENTO Y RIEGO**

### **CAPÍTULO VIII.1.- TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTO Y RIEGO**

#### VIII.1.1.- DEFINICIÓN Y MATERIALES

Corresponde esta unidad a las conducciones tubulares de sección circular que constituyen las redes de abastecimiento y/o riego proyectadas.

La tubería de abastecimiento será de diámetro Ø110 de PVC PN-16 y la de riego de viviendas Ø140 de PE-HD PN-16. Ambas cumplirán lo previsto en el “Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua” (M.O.P.U. 1.974) y la UNE 53331:2020 “Plásticos. Tuberías de poli(cloruro de vinilo) (PVC) no plastificado y polietileno (PE) de alta y media densidad. Criterio para la comprobación de los tubos a utilizar en conducciones con y sin presión sometidos a cargas externas”.

Para el riego de los jardines distinguimos cuatro tipos de canalizaciones:

- tipo “A”: 1Ø90 PE-HD+ Ø2” PE-MD PN-10
- tipo “B”: 1Ø90 PE-HD + Ø1½” PE-MD PN-10
- tipo “C”: Ø1½” PE-MD PN-10

Tanto las conducciones de agua de la red de abastecimiento como las de la red de riego irán alojadas en zanjias y apoyadas en lechos de arena de río 2/5 mm y 0/4 mm, respectivamente.



Los tubos y accesorios destinados a tuberías de conducción de agua potable no contendrán sustancias que pudieran ocasionar el incumplimiento de la reglamentación técnico sanitaria para el abastecimiento y control de calidad de las aguas potables de consumo público vigente.

Las perforaciones que sea preciso efectuar en las tuberías proyectadas para realizar conexiones o derivaciones con collarines de toma se ejecutarán con herramienta y máquina específicas quedando terminantemente prohibido el uso de radiales y elementos percutores.

La unión de las tuberías entre sí o entre éstas y el resto de las piezas intercaladas en la instalación, se realizará mediante accesorios metálicos de latón, bronce o fundición.

Todos los accesorios de enlace han de ser fácilmente desmontables para permitir cualquier reparación o maniobra sin necesidad de sustituir ni cortar parte del tubo, quedando éste libre una vez desmontada la unión, así como permitir la corrección de una posible fuga por la simple manipulación de aquellos sin necesidad de sustituirlos si la fuga estuviese producida por la falta de ajuste del accesorio de enlace con el tubo de polietileno.

Las uniones mecánicas deberán cumplir las especificaciones marcadas en las normas UNE-EN ISO 3501:2015 “Sistemas de canalización en materiales plásticos. Uniones mecánicas entre accesorios y tubos a presión. Método de ensayo de resistencia al desgarro bajo fuerza longitudinal constante”.

- Marcado

Los tubos y accesorios deben llevar marcado como mínimo, de forma legible e indeleble, los siguientes datos:

- Identificación del fabricante
- Diámetro nominal
- Presión normalizada, excepto en tubos de plástico, que llevarán la presión de trabajo.
  - Marca de identificación de orden, edad o serie que permita encontrar la fecha de fabricación.
  - Norma que prescribe las exigencias y los métodos de ensayo asociados.
  - En el caso de tubos o piezas especiales de fundición, la identificación de que la fundición es dúctil.
- Tubos de policloruro de vinilo no plastificado (PVC)

Tubos de policloruro de vinilo no plastificado (PVC) son los de material termoplástico constituido por resina de policloruro de vinilo técnicamente pura (menos del 1% de impurezas) en una proporción no inferior al 96 por 100, sin plastificantes. Podrá contener otros ingredientes tales como estabilizadores, lubricantes, modificadores de las propiedades finales y colorantes.

Los tubos serán siempre de sección circular con sus extremos cortados en sección perpendicular a su eje longitudinal. Estarán exentos de rebabas, fisuras, granos y presentarán una distribución uniforme de color.

Deberá tenerse en cuenta que la resistencia al impacto de los tubos PVC disminuye de forma acusada a temperaturas inferiores a 0° C No obstante pueden ser manejados y acopiados satisfactoriamente si las operaciones se realizan con cuidado.

Las uniones entre tubos serán flexibles, no admitiéndose en ningún caso las uniones encoladas.

- Tubos de polietileno (PE)

Tubos de polietileno (PE) son los de material termoplástico constituido por una resina de polietileno, negro de carbono, sin otras adiciones que antioxidantes estabilizadores o colorantes.

Será obligatoria la protección contra la radiación ultravioleta que, por lo general, se efectuará con negro de carbono incorporado a la masa de extrusión

Según el tipo de polímero empleado se distinguen tres clases de termoplásticos de polietileno:

.- Polietileno de baja densidad (PEBD), también denominado PE-32 (Denominación CEN/TC 155: PE 40 (MRS 40)). Polímero obtenido en un proceso de alta presión. Su densidad sin pigmentar es igual o menor a 0,932 kg/dm<sup>3</sup>. Sólo es admisible el uso de este material en aquellas partes de las redes de riego cuya vida útil sea inferior a veinte años. La presión nominal será la que se especifique en la definición de la unidad de obra correspondiente.

.- Polietileno de alta densidad (PEAD), también denominado PE-50A (Denominación CEN/TC 155: PE 63 (MRS 63)) y PE-100 (Denominación CEN/TC 155: PE 100 (MRS 100)). Polímero obtenido en un proceso a baja presión. Su densidad sin pigmentar es mayor de 0,950 kg/dm<sup>3</sup>. Será el tipo de material a emplear en redes de abastecimiento, con PN-10.

.- Polietileno de media densidad (PEMD), también denominado PE-50B (Denominación CEN/TC 155: PE 63 (MRS 63)). Polímero obtenido a baja presión y cuya densidad, sin pigmentar está comprendida entre 0,942 kg/dm<sup>3</sup> y 0,948 kg/dm<sup>3</sup>. Será el tipo de material a emplear en acometidas a la red de abastecimiento, con PN-10, y en redes de riego para diámetros iguales o inferiores a 75 mm, con la presión nominal que se especifique en la definición de la unidad de obra correspondiente.

Los movimientos por diferencias térmicas ocasionados por el alto coeficiente de dilatación lineal del PE deberán compensarse colocando la tubería en planta serpenteante.

En el caso de tubos suministrados en rollos, el diámetro de éstos no será inferior a veinte (20) veces el diámetro nominal del tubo, para polietileno de baja y media densidad, y no será inferior a veinticuatro (24) veces el diámetro nominal, en tubos de polietileno de alta densidad. Los tubos de polietileno que se instalen en redes de abastecimiento y acometidas, serán aptos para uso alimentario, estando marcados con el símbolo correspondiente.

- Juntas

Los tipos de juntas utilizados en tuberías de abastecimiento y riego son los que a continuación se describen:

- a) Junta automática flexible

Esta junta reúne tubos terminados respectivamente por un enchufe y un extremo liso. La estanquidad se consigue por un anillo de goma labrado de forma que la presión interior del agua favorezca la compresión del anillo sobre los tubos.

El enchufe debe tener en su interior un alojamiento para el anillo de goma y un espacio libre para permitir desplazamientos angulares y longitudinales de los tubos unidos.

El extremo liso debe achaflanarse cuando se corta un tubo en obra. Este tipo de unión es el que se utiliza para tubos de fundición, PVC y PRFV.

#### b) Junta mecánica exprés

Como la automática flexible, reúne tubos terminados por un enchufe y un extremo liso. La estanquidad se obtiene por la compresión de un anillo de goma alojado en el enchufe por medio de una contrabrida apretada por pernos que se apoyan en el borde externo del enchufe. Este tipo de junta debe emplearse en todas las piezas especiales.

#### c) Junta de bridas

Se utilizará este tipo de junta en las piezas terminales, para unir válvulas, carretes de anclaje y de desmontaje, etc. La arandela de plomo que da estanquidad a la junta, deberá tener un espesor mínimo de tres milímetros (3 mm).

#### d) Juntas para tubos de polietileno

Los tubos de polietileno deberán ser unidos mediante soldadura por termofusión o por elementos de apriete mecánico. Este último tipo de unión, sólo aceptable en tubos de hasta setenta y cinco milímetros (75 mm), de diámetro, estará constituido por piezas de latón.

Para tubos de diámetro igual o superior a ciento sesenta milímetros (160 mm). La unión se efectuará por soldadura a tope. Para tubos de diámetro inferior la unión entre tubos se realizará por medio de manguitos electrosoldables.

- Anclajes en las conducciones

Se efectuarán anclajes en todos los puntos conflictivos de la red de abastecimiento como son reducciones, codos, derivaciones, bridas ciegas, válvulas etc...

La forma y dimensiones de las mismas serán las definidas en los planos o, en su caso, en la NTE – IFA (de 23 de Diciembre de 1975).

Las canalizaciones eléctricas en las zonas colindantes con las futuras fachadas de las edificaciones irán ancladas, cada seis metros, con redondos de 8 milímetros a dados de hormigón de 50\*50\*50 cm situados en la banda longitudinal destinada a los alcorques.

El hormigón de los anclajes será del tipo HM-20 incluso para los armados y su coste está incluido en el de la unidad de obra a la que sirve, no teniendo derecho a percepción alguna el Contratista por su ejecución.

- Anillos de goma para estanquidad de juntas

Son anillos o aros de material elastomérico que se utilizan como elemento de estanquidad en las juntas de las tuberías. Estarán constituidos por caucho natural o sintético, siendo en este último caso los materiales más habituales el etileno-propileno (EPDM) y el estireno-butadieno (SBR). En ningún caso se empleará caucho regenerado. La sección transversal será maciza, de forma circular, trapecial o con el borde interior dentado.

Los anillos podrán ser moldeados, formando una pieza sin uniones, o bien perfiles extruido con una sola unión realizada mediante vulcanizado con aportación de elastómero crudo. No se permitirán uniones realizadas con adhesivo. Las uniones deberán tener una resistencia a tracción al menos igual a la del perfil.

El material de los anillos instalados en tuberías de abastecimiento no contendrá sustancias tóxicas o nocivas para la salud que contaminen el agua, de acuerdo con la normativa sanitaria vigente.

- Piezas especiales

Las piezas especiales son elementos distintos de los tubos que, formando parte de la tubería, sirven para realizar en ella cambios de sección o de alineación, derivaciones, uniones con otros elementos o para otros fines determinados.

Con carácter general será obligatorio el uso de piezas especiales normalizadas para la ejecución de la tubería proyectada. No obstante, en el caso en que se precise la utilización de una pieza que no sea estándar, la Dirección Técnica podrá autorizar la fabricación en taller de la correspondiente pieza, empleando para ello palastro, con los espesores y disposición que garanticen la homogeneidad resistente de toda la conducción. La protección contra la corrosión de las piezas fabricadas en taller se efectuará por galvanizado en caliente.

Las piezas especiales normalizadas a utilizar con tubos de fundición dúctil, serán de este mismo material y cumplirán la norma UNE-EN 545:2011. Con tubos de PVC se utilizaran asimismo piezas especiales de fundición dúctil.

Para tubos de PE se emplearán piezas especiales de este material, para soldar a tope, en diámetros iguales o superiores a ciento sesenta milímetros (160 mm); para diámetros inferiores a este y superiores a setenta y cinco milímetros (75 mm), se instalarán accesorios electrosoldables igualmente de polietileno; para diámetros iguales o inferiores a setenta y cinco milímetros (75 mm), los accesorios serán de latón unidos a los tubos mediante apriete mecánico.

### VIII.1.2.- EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS

Antes de iniciar los trabajos de implantación de cualquier tubería de abastecimiento o riego, se efectuará el replanteo de su traza y la definición de su profundidad de instalación.

Dada la incidencia que sobre estas decisiones puede tener la presencia de instalaciones existentes, se hace necesaria la determinación precisa de su ubicación, recurriendo al reconocimiento del terreno, al análisis de la información suministrada por los titulares de las instalaciones y la ejecución de catas.

La excavación de la zanja, su entibación y su posterior relleno se regirán por lo dispuesto en los correspondientes artículos de este Pliego.

Las zanjas serán lo más rectas posibles en su trazado en planta y con la rasante uniforme. Los productos extraídos que no hayan de ser utilizados para el tapado, deberán ser retirados de la zona de las obras lo antes posible. El Contratista respetará y protegerá cuantos servicios y servidumbres se descubran al abrir las zanjas. Se mantendrá el fondo de la excavación adecuadamente drenado y libre de agua para asegurar la instalación satisfactoria de la tubería.

Una vez abierta la zanja y perfilado su fondo se extenderá una capa de arena. Los tubos se manipularán y descenderán a la zanja adoptando las medidas necesarias para que no sufran deterioros ni esfuerzos anormales.

Una vez los tubos en el fondo de la zanja, se examinarán para asegurarse de que en su interior no queda ningún elemento extraño y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual se procederá a calzarlos y acodalarlos con arena para impedir movimientos ulteriores. Cada tubo deberá centrarse con los adyacentes.

A medida que avanza la instalación de la tubería ésta se irá cubriendo con arena con un espesor mínimo de quince centímetros (15 cm) sobre la generatriz superior. Generalmente no se colocarán más de cien metros de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para evitar la posible flotación de los tubos en caso de inundación de la zanja y también para protegerlos, en lo posible, de los golpes. Las uniones deberán quedar descubiertas hasta que se haya realizado la prueba correspondiente, así como los puntos singulares (collarines, tes, codos...).

Cuando se interrumpa la instalación de tubería se taponarán los extremos libres para evitar la entrada de agua o cuerpos extraños, procediendo, no obstante esta precaución, a examinar el interior de la tubería al reanudar el trabajo. En el caso de que algún extremo fuera a quedar expuesto durante algún tiempo, se dispondrá un cierre estanco al agua suficientemente asegurado de forma que no pueda ser retirado inadvertidamente.

En los codos, cambios de dirección, reducciones, derivaciones y en general todos los elementos de la red que estén sometidos a empujes debidos a la presión del agua, que puedan originar movimientos, se deberá realizar un anclaje. Según la importancia de los empujes y la situación de los anclajes, estos serán de hormigón de resistencia característica de al menos 200 kp/cm<sup>2</sup> o metálicos, establecidos sobre terrenos de resistencia suficiente y con el desarrollo preciso para evitar que puedan ser movidos por los esfuerzos soportados.

Los apoyos deberán ser ejecutados interponiendo una lámina de plástico y dejando, en la medida de lo posible, libres los tornillos de las bridas. Los elementos metálicos que se utilicen para el anclaje de la tubería deberán estar protegidos contra la corrosión. No se podrán utilizar en ningún caso cuñas de piedra o de madera como sistema de anclaje.

Cuando las pendientes sean excesivamente fuertes y puedan producirse deslizamientos, se efectuarán los anclajes precisos mediante hormigón armado o mediante abrazaderas metálicas y bloques de hormigón suficientemente cimentados en terreno firme.

Una vez que haya sido instalada la tubería, ejecutados sus anclajes y efectuada la prueba de presión interior se procederá el relleno de la zanja con material procedente de la excavación, de acuerdo con lo prescrito en el correspondiente artículo de este Pliego. Se tendrá especial cuidado en que no se produzcan movimientos en las tuberías.

El fabricante debe asegurar la calidad de los productos durante su fabricación por un sistema de control de proceso en base al cumplimiento de las prescripciones técnicas de las normas que sean de aplicación a cada tipo de producto.

Consecuentemente el sistema de aseguramiento de la calidad del fabricante deberá ser conforme a las prescripciones de la norma UNE-EN ISO 9001:2015, y estará certificado por un organismo acreditado según la norma UNE-EN ISO/IEC 17021-1:2015.

No obstante lo anterior, la Dirección Técnica puede ordenar la realización de cuantos ensayos y pruebas considere oportunos.

Para constatar la correcta instalación de tubos, accesorios y acometidas, se realizarán cuantas pruebas de presión sean precisas para que las tuberías resulten probadas en su totalidad. La determinación de la extensión concreta de cada tramo de prueba deberá contar con la conformidad de la Dirección Técnica.

El Contratista no rellenará las zanjas hasta que el Ingeniero Director de su conformidad no sólo respecto a las pruebas de presión y estanqueidad sino también a la disposición de cada uno de los anclajes, válvulas, juntas y demás elementos que integran la conducción.

#### VIII.1.3.- MEDICIÓN Y ABONO

Las tuberías se medirán y abonarán por metros lineales (ml) colocados, medidos en obra concluida, no descontándose la longitud ocupada por arquetas, registros o accesorios pero sí encontrándose incluido todos los costes de los elementos accesorios.

Las válvulas, ventosas e hidrantes se abonarán por unidades (ud) realmente colocadas en obra.

No se consideran incluidas en el precio las actuaciones que la empresa que gestiona el servicio de abastecimiento ha de realizar para conectar la tubería instalada con la red municipal en servicio, ni las piezas especiales elaboradas en taller.

## **CAPÍTULO VIII.2.- ACOMETIDAS A LA RED DE ABASTECIMIENTO Y RIEGO**

### **VIII.2.1.- DEFINICIÓN Y MATERIALES**

Se trata de la tubería que deriva el agua de la red de distribución y la conduce hasta el punto de toma de la instalación de los usuarios.

Las acometidas constarán de una toma en la tubería de abastecimiento o riego, según corresponda, con una válvula de cierre accesible desde la superficie. El collarín deberá ser fundición dúctil.

Las tuberías serán de polietileno de alta densidad PN-16 con diámetros de Ø1" y Ø2" para el abastecimiento y Ø1½" y Ø2½" para el riego, debiendo cumplir lo especificado en el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua" (M.O.P.U 1974) "Plásticos. Tuberías de polietileno para conducciones de agua a presión" y en la UNE-EN 12201-1:2012. Todas ellas deberán ir timbradas con una presión mínima de 10 atm y con un certificado de su aptitud para uso alimentario.

### **VIII.2.2.- EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS**

Las actuaciones comprendidas en esta unidad son consideradas en otros artículos de este pliego, por lo que serán ejecutadas de acuerdo con lo previsto en éstos.

### **VIII.2.3.- MEDICIÓN Y ABONO**

Las acometidas se abonarán por unidades (ud) contabilizadas en obra e incluirá la parte proporcional de excavación, formación de dado de arena, suministro, descarga, colocación, nivelación, piezas especiales, cortes, empalmes, despuntes y pruebas del conjunto, suministro y colocación de cinta, relleno perimetral, formación de arqueta, carga, transporte de productos sobrantes a vertedero, canon de vertido, suministro, colocación y enrasado de tapa, totalmente terminada y funcionando.

## **CAPÍTULO VIII.3.- VÁLVULAS PARA LAS CONDUCCIONES DE AGUA**

### **VIII.3.1.- DEFINICIÓN Y MATERIALES**

Elementos de una red de abastecimiento o riego que permiten cortar el paso del agua, evitar su retroceso o reducir su presión.

Las válvulas serán de fundición dúctil de compuerta de asiento elástico y todas ellas irán con platinas. Se colocarán de Ø100 en el abastecimiento y Ø150 en el riego.

Estarán dimensionadas para resistir una presión de trabajo máxima de 16 bares (PN-16). Cumplirán lo previsto en el “Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua” y en la UNE-EN 1074-2:2001 “Válvulas para el suministro de agua”.

### VIII.3.2.- EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS

Las válvulas de compuerta serán de paso total y de estanquidad absoluta. Tanto el cuerpo como la tapa y la compuerta serán de fundición dúctil. El cuerpo y la tapa tendrán un recubrimiento anticorrosivo a base de empolvado epoxi. La compuerta estará completamente revestida de elastómero (EPDM), con zonas de guiado independientes de las zonas de estanquidad. El eje de maniobra será de acero inoxidable al 13% de cromo, forjado en frío.

A petición de la Dirección Técnica el Contratista deberá facilitar los certificados de calidad de los materiales empleados en la fabricación de los distintos elementos de las válvulas y los resultados de las pruebas y ensayos efectuados.

Las válvulas de compuerta de fundición dúctil estarán provistas de bridas lisas de fundición dúctil PN-16, juntas planas, tornillos M21, una varilla de maniobra de acero inoxidable, manguito de protección de PVC y boca de llave .

Las válvulas se instalarán de forma que el eje de accionamiento quede vertical y coincida con la tapa de la arqueta o buzón correspondiente.

Se colocarán válvulas en los siguientes casos:

- Dos unidades en cada “T” (una en el ramal principal y otra en el secundario) en las redes de nueva construcción
- En conexiones a tuberías existentes, una unidad sobre el nuevo ramal.
- Al menos una unidad cada 500 m sobre el nuevo ramal.

Se realizarán las pruebas previstas en la NTE – IFA (de 23 de Diciembre de 1975) y en la NTE – IFR (de 23 de Agosto de 1974).

### VIII.4.3.- MEDICIÓN Y ABONO

Las válvulas se abonarán por unidades (ud) instaladas contabilizadas en obra, siempre que no estén incluidas en una unidad más compleja, en cuyo caso su abono estará comprendida en el de la unidad en cuestión.

## CAPÍTULO VIII.5.- DESAGÜES

### VIII.5.1.- DEFINICIÓN Y MATERIALES



Elementos de una red abastecimiento o riego que permiten su vaciado por los puntos bajos. Están constituidos por una válvula de compuerta y una conducción que transporta el agua hasta un pozo de la red de saneamiento.

Las unidades de desagüe que se incluyen en el presente Proyecto son de dos tipos en función de si se trata de la red de abastecimiento o de riego. Por tanto tenemos:

- Desagüe completo de la red de abastecimiento provisto de "T" fundición dúctil 110-110-65 PN-16, bridas lisas fundición dúctil Ø100 PN-16, juntas planas Ø100, tornillos M21, válvula de compuerta fundición dúctil Ø65 PN-16, brida lisa fundición dúctil Ø65 PN-16, juntas planas Ø65, tornillos M21, tubería Ø65 PVC PN-16, varilla de maniobra de acero inoxidable, manguito de protección PVC y boca de llave.

- Desagüe completo de la red de riego de las viviendas provisto de "T" fundición dúctil 140-140-75 PN-16, bridas lisas fundición dúctil Ø150 PN-16, juntas planas Ø150, tornillos M21, válvula de compuerta fundición dúctil Ø75 PN-16, brida lisa fundición dúctil Ø75 PN-16, juntas planas Ø75, tubería Ø75 PVC PN-16 (4,00 m), varilla de maniobra de acero inoxidable, manguito de protección PVC y boca de llave.

#### VIII.5.2.- EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS

La válvula y la conducción cumplirán las condiciones establecidas en los correspondientes artículos de este Pliego.

#### VIII.5.3.- MEDICIÓN Y ABONO

Los desagües se abonarán por unidades (ud) completamente instaladas contabilizadas en obra. El precio de la unidad también comprende la válvula, la conducción y la perforación del pozo registro.

### **CAPÍTULO VIII.6.- HIDRANTES CONTRA INCENDIOS**

#### VIII.6.1.- DEFINICIÓN Y MATERIALES

Son elementos de la red de abastecimiento que permitan disponer de agua para los usos públicos estando constituidos por una válvula de compuerta, la conducción y el hidrante propiamente dicho.

El hidrante constará de una toma de la red general de abastecimiento, siempre en carga, que tiene una salida con un racor estándar, accionado por medio de una válvula situada junto al mismo y colocados ambos en una única arqueta.

La válvula y la arqueta cumplirán las condiciones establecidas en los correspondientes artículos de este Pliego mientras que la conducción será de Ø110 PVC PN-16.

El hidrante será de 100 mm de diámetro nominal, con dos bocas de 70 mm. El cuerpo, el acoplamiento y el cierre serán de fundición reducción nodular Ø90-Ø80, las juntas de EPDM, los racores de 70 de aluminio con tapones del mismo material.

Los tapones dispondrán de válvulas de comprobación y el cuerpo de una válvula antihelada. El conjunto va protegido por una arquetilla rectangular de fundición con su correspondiente tapa del mismo material.

#### VIII.6.2.- EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS

La válvula y la arqueta cumplirán las condiciones establecidas en los correspondientes artículos de este Pliego. Se realizarán las pruebas previstas en la NTE – IFA (de 23 de Diciembre de 1975) y en la NTE – IFR (de 23 de Agosto de 1974).

#### VIII.6.3.- MEDICIÓN Y ABONO

Los hidratantes se abonarán por unidades (ud) completamente instaladas contabilizadas en obra. El precio de la unidad comprende la válvula con su arqueta completa, la conducción de acero y el hidratante propiamente dicho.

### **CAPÍTULO VIII.7.- VENTOSAS**

#### VIII.7.1.- DEFINICIÓN Y MATERIALES

Son los elementos específicamente diseñados e instalados para permitir la entrada y salida del aire en las conducciones de abastecimiento o riego, siendo instalados en sus puntos altos o en aquellos que presenten un cambio brusco de pendiente.

La ventosa ha de ser capaz de realizar tres funciones: admisión de aire en el vaciado de la tubería, eliminación de aire en el llenado y purga de aire en el funcionamiento.

Serán fundición dúctil de Ø40 PN-16 en el abastecimiento y de Ø65 PN-16 para el riego. Están constituidas por la ventosa propiamente dicha, una válvula seccionamiento tipo compuerta (que permite aislar la ventosa de la conducción en caso de averías) y la arqueta en que se alojan ambos.

El cuerpo y la tapa de la ventosa serán de fundición modular revestida totalmente de empolvado epoxi. La brida será PN-16. Los interiores, camisa difusora y cápsula serán de ABS (Acrilonitrilo-Butadieno-Estireno); la boya, el casquillo de cierre y el eje purgador de acero inoxidable al cromo-níquel; y las juntas cuerpo-tapa, de boya y de cápsula, de EPDM.

#### VIII.7.2.- EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS

La válvula de compuerta y la arqueta cumplirán las condiciones establecidas en los correspondientes artículos de este Pliego, con la salvedad de que la tapa la arqueta tendrá los orificios requeridos para el paso del aire.

Se realizarán las pruebas previstas en la NTE – IFA (de 23 de Diciembre de 1975) y en la NTE – IFR (de 23 de Agosto de 1974).

### VIII.7.3.- MEDICIÓN Y ABONO

Las ventosas se abonarán por unidades (ud) completamente instaladas contabilizadas en obra.

## **CAPÍTULO VIII.8.- ELEMENTOS ESPECÍFICOS DE LA RED DE RIEGO**

### VIII.8.1.- DEFINICIÓN Y MATERIALES

Se refiere este punto a aquellos elementos propios de la red de riego que no son objeto de regulación en otros artículos de este Pliego y son los siguientes:

- Elementos de control y distribución: programadores y electroválvulas
- Elementos para el riego localizado: goteros autocompensantes, mangueras de goteo e inundadores.
- Elementos para el riego no localizado: difusores y aspersores emergentes.

### VIII.8.2.- EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS

Antes de instalar cualquier elemento de la red de riego se deberá contar con la conformidad de la Dirección Técnica, de acuerdo con los criterios que establezca el Servicio Municipal de Parques y Jardines.

La instalación de estos elementos se efectuará de acuerdo con las instrucciones del fabricante y terminada la instalación de la red de riego se deberá comprobar el correcto funcionamiento de todos sus elementos.

### VIII.8.3.- MEDICIÓN Y ABONO

Se abonarán las partidas presupuestarias correspondientes a unidades (ud) de obra realmente ejecutadas, correctamente instaladas y probadas, medidas según las unidades de medición expresadas en las definiciones que constan en los cuadros de precios.

## **TÍTULO IX.- CONDICIONES RELATIVAS A LA RED DE SANEAMIENTO Y PLUVIALES**

### **CAPÍTULO IX.1.- TUBERÍAS DE SANEAMIENTO Y PLUVIALES**

#### IX.1.1.- DEFINICIÓN Y MATERIALES

Corresponde esta unidad a las conducciones tubulares de sección circular que constituyen los colectores para la evacuación de aguas pluviales y residuales.

El diámetro empleado en saneamiento será Ø315 PVC sn8 mientras que en la red de pluviales se emplearán diámetros que van desde Ø315 hasta Ø1.000 PVC sn8.

El material que se empleará para asiento de las tuberías variará en función de la naturaleza de cada canalización. En el caso del saneamiento será gravilla de río 5/25 mm y 6/30 mm para la red de pluviales.

Serán de policloruro de vinilo no plastificado (PVC) y cumplirán lo indicado en el “Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones” (M.O.P.U. 1.986), en la UNE-EN 13476-1:2018 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento y alcantarillado enterrado sin presión. Sistemas de canalización de pared estructurada de poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U), polipropileno (PP) y polietileno (PE)” y en la UNE-EN 1329-1. Serán estancas, sin grietas o fisuras y su superficie interior será lisa.

#### IX.1.2.- EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS

La manipulación de los tubos en obra deberá hacerse sin que sufran golpes o rozaduras. Cuando se considere oportuno sus cabezas deberán protegerse adecuadamente.

El Contratista deberá someter a la aprobación de la Dirección Técnica el procedimiento de descarga y manipulación de los tubos.

No se admitirán para su manipulación dispositivos formados por cables desnudos ni por cadenas que estén en contacto con el tubo. Es conveniente la suspensión por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.

Para la apertura de la zanja se recomienda que no transcurran más de ocho (8) días entre la excavación de la zanja y la colocación de la tubería.

Las zanjas se abrirán perfectamente alineadas en planta y con la rasante uniforme. El material procedente de la excavación se apilará lo suficientemente alejado del borde de las zanjas para evitar el desmoronamiento de éstas o que el desprendimiento pueda suponer un riesgo para los trabajadores.

Una vez comprobada la rasante del fondo de la zanja, se procederá a la ejecución de la cama de asiento de material granular o de hormigón, según se indique en los planos, de las características, dosificación y compactación que en ellos figure.

Antes de bajar los tubos a la zanja se examinarán y se apartarán los que presenten deterioros. Una vez situados en el fondo de la zanja, se examinarán nuevamente para cerciorarse de que su interior está libre de tierra, piedras, útiles de trabajo, etc, y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual se procederá a calzarlos y acodalarlos con un poco de material de relleno para impedir su movimiento.

Cada tubo deberá centrarse perfectamente con el adyacente; si se precisase reajustar algún tubo, deberá levantarse el relleno y prepararlo como para su primera colocación.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua; para ello, y salvo orden en sentido contrario de la Dirección Técnica, se montarán los tubos en sentido ascendente asegurando el desagüe en los puntos bajos.

Al interrumpirse la colocación de la tubería se evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe, procediendo no obstante esta precaución a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo por si pudiera haberse introducido algún cuerpo extraño en la misma.

Las pruebas a las que serán sometidas las tuberías son las previstas en el “Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones” del MOPU, no rellenando el Contratista las zanjas hasta que el Ingeniero Director dé su conformidad respecto a rasantes y pruebas.

#### IX.1.3.- MEDICIÓN Y ABONO

Las tuberías de saneamiento y pluviales se medirán y abonarán por metros lineales (ml) colocados, medidos en obra concluida, no descontándose la longitud ocupada por arquetas, registros o accesorios pero sí encontrándose incluido todos los costes de los elementos accesorios.

### **CAPÍTULO IX.2.- ACOMETIDAS A LA RED DE SANEAMIENTO Y PLUVIALES**

#### IX.2.1.- DEFINICIÓN Y MATERIALES

Este capítulo consiste en el conjunto de operaciones necesarias para la implantación de la conducción de acometida de un usuario a la red de saneamiento o pluviales, directamente a tubo, que es la forma ordinaria.

Se efectuarán con tubería de PVC de Ø200 mm.

#### IX.2.2.- EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS

Su pendiente será del 2,00 % y se conectará preferentemente a pozo.

Las actuaciones comprendidas en esta unidad son consideradas en otros artículos de este pliego, por lo que serán ejecutadas de acuerdo con lo previsto en éstos.

#### IX.2.3.- MEDICIÓN Y ABONO

Las acometidas se abonarán por unidades (ud) realmente construidas medidas en obra.

Todas las operaciones requeridas para la correcta ejecución y funcionamiento de la instalación (excavación, formación de cama de asiento, suministro, descarga, colocación, nivelación, cortes, empalmes, despuntes y pruebas de la tubería, piezas especiales, formación del conjunto, suministro y colocación de tapa, relleno perimetral, carga de productos sobrantes a vertedero, canon de vertido y prueba final) se consideran incluidas dentro del precio de esta unidad de obra.

## **CAPÍTULO IX.3.- POZOS DE REGISTRO**

### **IX.3.1.- DEFINICIÓN Y MATERIALES**

Los pozos de registro son elementos de la red de saneamiento y/o pluviales que permiten el acceso para su inspección y vigilancia.

Tanto solera como alzados estarán constituidos por hormigón moldeado “in situ” tipo HM-20/B/30/IIa. Excepcionalmente, previa aprobación de la Dirección Técnica, pueden emplearse elementos prefabricados con la condición de que reúnan unas características tales que la estanquidad esté asegurada.

La tapa será de fundición dúctil de las dimensiones y características que se establecen en el correspondiente artículo de este pliego y en los otros documentos del Proyecto.

Para acceder a los pozos se dispondrán pates, que serán de fundición, e irán revestidos con una capa protectora de resina epoxi, o de polipropileno, siendo su forma y dimensiones las que figuran en los planos.

### **IX.3.2.- EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS**

La perforación de los pozos de registro es la actuación consistente en la ejecución de un hueco pasante en la pared de un pozo de registro de la red de saneamiento de las dimensiones suficientes para el entronque de una nueva conducción.

Las características geométricas de los pozos de registro son las establecidas en el correspondiente plano de detalles.

La completa ejecución de esta unidad requiere la adecuada canalización del fondo del elemento, de forma que quede asegurado su correcto funcionamiento hidráulico; la formación de las mesetas; la instalación de pates y la colocación de la tapa a la cota definitiva.

En el programa de ensayos del plan de control de calidad de la obra e incluirán determinaciones de la resistencia a compresión del hormigón empleado tanto en soleras como en alzados.

La perforación de los pozos de registro tendrá las dimensiones estrictas para que se pueda realizar el entronque mientras que los productos resultantes de la perforación serán completamente retirados.

El tubo que entronca será recortado al nivel del paramento interior del pozo y recibido con mortero de cemento.

En el caso de que el entronque se realice a una cota tal que afecta a las mesetas del pozo, la modificación y remate de éstas también estará comprendido en la ejecución de la unidad.

### IX.3.3.- MEDICIÓN Y ABONO

Para el abono de los pozos de registro se medirán y abonarán por unidades (ud) considerando la parte proporcional de excavación, formación de solera, encofrado, suministro, vertido, vibrado, despuntes, curado, desencofrado y limpieza del hormigón, suministro y colocación de tapa, relleno perimetral y limpieza final.

## CAPÍTULO IX.4.- POZOS DE LIMPIA

### IX.4.1.- DEFINICIÓN Y MATERIALES

Se trata de elementos de la red de saneamiento y/o pluviales que se disponen en las cabeceras de los colectores y posibilitan el vertido periódico a la red de unos caudales de agua de entidad suficiente para el arrastre de depósitos.

Tanto solera como alzados estarán constituidos por hormigón tipo HM-20/B/30/IIa.

La tapa será de fundición dúctil de las dimensiones y características que se establecen en el correspondiente artículo de este pliego y en otros documentos del Proyecto.

### IX.4.2.- EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS

En el comienzo de todos los ramales se realizará una acometida con tubería de PVC al pozo de registro de cabecera que servirá para la limpieza periódica de la red de saneamiento y/o pluviales. Esta tubería tendrá junto al pozo una válvula de compuerta que servirá para controlar dichas limpiezas.

Las características geométricas de los pozos de limpia son las que figuran en el correspondiente plano de detalles.

Tanto la excavación como las condiciones relativas al hormigonado, son las recogidas en los correspondientes artículos de este pliego.

### IX.4.3.- MEDICIÓN Y ABONO

Estos elementos se abonarán por unidades (ud). En el precio correspondiente se considerarán incluidos la totalidad de elementos y actuaciones considerados en los anteriores apartados de este artículo.

## CAPÍTULO IX.5.- SUMIDEROS

### IX.5.1.- DEFINICIÓN Y MATERIALES

Elementos de la red de pluviales, constituidos por una arqueta cubierta por una rejilla, que tienen como finalidad reunir las aguas superficiales para su incorporación a la red.

Se dispondrán en todos los puntos previstos en los Planos y en aquellos que durante la ejecución de las obras estimara necesario el Ingeniero Director. Se ejecutarán con la forma y dimensiones previstas en los Planos, siendo el hormigón de solera y alzados HM-20.

Respecto a la rejilla de los sumideros, será una reja metálica con relieve antideslizante, articulada antirrobo con fácil apertura para limpieza y mantenimiento. Aperturas paralelas que garantizan una alta absorción y lengüetas en el marco para una mejor instalación en la obra.

Realizada en fundición dúctil de dimensiones 355\*650 mm clase C-250, debiendo ser su peso mínimo de 28 kg según la norma UNE-EN 124/95 “Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos” y cumplirán todo lo indicado en ella.

#### IX.5.2.- EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS

Las características geométricas de los sumideros son las que figuran en el correspondiente plano de detalles. Las rejillas quedarán enrasadas con el terreno o pavimento y los cercos anclados en el hormigón de coronación de los muros.

Están comprendidas en la ejecución de esta unidad la excavación por cualquier medio requerido para la construcción de la arqueta y la retirada a vertedero de las tierras extraídas. Las condiciones relativas a ambos materiales, hormigón y fundición, son las recogidas en los correspondientes artículos de este pliego.

La completa ejecución de esta unidad comprende la de los oportunos remates y la colocación de la rejilla a la cota definitiva.

#### IX.5.3.- MEDICIÓN Y ABONO

Los sumideros se abonarán por unidades (ud) realmente ejecutadas, incluyendo la parte proporcional de excavación, formación de dado de gravilla, suministro, descarga, colocación, nivelación, cortes, empalmes, despuntes y pruebas de la tubería, excavación, formación de solera, encofrado, suministro, descarga, vertido, colocación, vibrado, despuntes, curado y desencofrado del hormigón, suministro y colocación de rejilla, relleno perimetral, carga de productos sobrantes a vertedero, canon de vertido, pruebas y limpieza final.

### **CAPÍTULO IX.6.- SISTEMA DE DESBASTE**

#### IX.6.1.- DEFINICIÓN Y MATERIALES

Se trata de un sistema de desbaste de gruesos y finos semiautomático de la red de pluviales 0,400\*0,400\*3,000 m ejecutado en PRFV, asentado sobre solera de hormigón HM-20/B/30/IIa de dimensiones 0,600\*3,200\*0,150 m y provisto de reja de gruesos 400\*380 mm (luz de paso 30 mm) y de finos 400\*380 mm (luz de paso 6 mm).



Dichos sistemas posee las siguientes características:

- Canal de PRFV (Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio) fabricado con resinas ortoftálicas.
- Reja de gruesos fabricada en acero inoxidable con luz de malla o separación entre barrotes de 30 mm.
- Reja de finos fabricada en acero inoxidable compuesta por chapa perforada con luz de malla de 6 mm.
- Serán del tipo semiautomático: sistema de limpieza manual para gruesos y automático para finos.
- Tubuladuras de entrada y salida en PVC.
- Cestas de acero inoxidable con chapa perforada en parte inferior para deshidratación de residuos.
- Abierto por la parte superior.
- Rastrillo en acero inoxidable para extracción de residuos sólidos.

#### IX.6.2.- EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS

El sistema de desbaste se colocará previo al punto de vertido del agua según las indicaciones de la empresa suministradora.

#### IX.6.3.- MEDICIÓN Y ABONO

El sistema de desbaste se abonará por unidades (ud) instaladas en obra. Todas las operaciones requeridas para la correcta ejecución y funcionamiento de la instalación (excavación, formación de solera de asiento, suministro, descarga, colocación, nivelación, aplomado, conexiones y pruebas de la instalación, relleno perimetral, limpieza final y transporte de productos sobrantes a vertedero...) se consideran incluidas dentro de los precios del proyecto.

### **TÍTULO X.- CONDICIONES RELATIVAS A LA RED DE ALUMBRADO PÚBLICO**

#### **CAPÍTULO X.1.- CANALIZACIONES PARA ALUMBRADO PÚBLICO**

##### X.1.1.- DEFINICIÓN Y MATERIALES

La red de alumbrado estará formada por tubos corrugados de doble pared, lisa interiormente y corrugada al exterior, estarán fabricados con polietileno de alta densidad. Serán de color normalizado rojo. Las uniones se realizarán mediante manguitos de unión. Cumplirán la Norma NFC 68.171.

La canalización bajo acera consiste en un tubo de PE-HD corrugado exterior y liso interior de noventa milímetros de diámetro (Ø90mm) apoyado y revestido en arena de río 2/6 mm de veintinueve centímetros (29 cm) de altura, cuarenta centímetros (40 cm) de anchura y setenta y nueve centímetros (79 cm) de profundidad desde la explanada al fondo de la zanja.

La canalización bajo la calzada se dispondrá en los cruces de calles y en los demás lugares indicados en los Planos y consistirá en tres tubos de PE-HD corrugado exterior y liso interior de ciento diez milímetros de diámetro (Ø110mm) apoyados sobre una solera de hormigón HM-20/B/30/IIa de diez centímetros de espesor y revestidos una altura mínima de diez centímetros (10 cm). Se alojará en una zanja de sesenta centímetros (60 cm) de anchura y a una profundidad de ochenta y un centímetros (81 cm) desde la explanada al fondo de la zanja.

El polietileno de alta densidad cumplirá las siguientes especificaciones:

- Peso específico: 0,95 kg/dm<sup>3</sup>.
- Resistencia de rotura a la tracción: 18 Mpa.
- Alargamiento a la rotura: 350%.
- Módulo de elasticidad: 800 N/mm<sup>2</sup>.
- Resistencia a los productos químicos: según Norma UNE 53.404.
- Temperatura máxima de utilización: 60°C.

#### X.1.2.- EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS

Las canalizaciones para alumbrado público se efectuarán por los lugares previstos en los Planos y con la forma y dimensiones allí especificados.

Se preverán arquetas en todos los quiebros y derivaciones del tipo especificado en los Planos.

Las conexiones con los puntos de luz se realizarán mediante cajas específicas de derivación estancas en el interior de las columnas mientras que las grapas de sujeción serán de acero galvanizado de uno y dos pies.

La red de toma de tierra se conectará mediante atornillado a los elementos que protege mientras que con soldadura aluminotérmica a las picas.

#### X.1.3.- MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán y abonarán por metros lineales (ml) ejecutados medidos en la obra concluida y no se descontarán los elementos auxiliares (arquetas, puntos de luz...).

El precio incluye todos los materiales y operaciones necesarios para ejecutar las canalizaciones de acuerdo con lo previsto en los Planos y Pliego.

### **CAPÍTULO X.2.- PUNTOS DE LUZ**

#### X.2.1.- DEFINICIÓN Y MATERIALES

Los puntos de luz están formados por la luminaria, las lámparas y equipos auxiliares, el elemento sustentante y el cimiento necesario así como el cableado correspondiente desde el conductor eléctrico hasta la luminaria, la caja de derivación y el conductor de toma de tierra de este último elemento.

Tendremos tres cinco de puntos de luz en función de su ubicación:

- punto de luz tipo "A": columna de 6,00m de altura, luminaria "BGP281" de Phillips o similar y lámpara 47,50W L.E.D.

- punto de luz tipo "B": columna de 4,00m de altura, luminaria "BDP265" de Phillips o similar y lámpara 35,50W L.E.D.

#### X.2.2.- EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS

Las lámparas se atenderán a lo especificado en los planos con las potencias previstas en los puntos de luz. Serán de casquillo de rosca de tipo E-40 y los equipos auxiliares, cebador, condensador, reactancia etc... deberán incluir la reactancia de la potencia de la lámpara, siendo de alto factor de potencia, con unidad de computación y alojados en la luminaria, aislados del conjunto óptico. Las características de estos elementos seguirán estrictamente las especificaciones de la NTE – IEE.

Las luminarias estarán provistas de armadura de aluminio inyectado UNE-EN 60.598, cerradas, con cubeta con cierre de vidrio. El reflector será de una pieza de aluminio anodizado y electroabrillantado, cumpliendo lo especificado en la NTE – IEE. Además todas las luminarias llevarán puesta a tierra específica mediante un conductor amarillo-verde.

Las columnas definidas como pintadas irán previamente galvanizadas y transcurrido un tiempo no inferior a cuarenta y cinco días desde su galvanizado se pintarán con una pintura de imprimación y luego dos manos de color GRIS SABLE 900.

La calidad, forma, dimensiones y sistema de sujeción de las columnas cumplirán las especificaciones del R.D. 2.642/85 en función de las alturas especificadas de los mismos y del ángulo de montaje de la luminaria.

Concluido el montaje de todas las instalaciones de alumbrado público, se efectuarán las pruebas de las mismas previstas en el capítulo de "Recepción de las Instalaciones" de la MV de Alumbrado, Ministerio de Vivienda 1965.

Se comprobarán los niveles luminosos, rendimientos, caídas de tensión, conexiones, tierras, aislamientos, protección e identificación de fases.

#### X.2.3.- MEDICIÓN Y ABONO

El material de conexiones se medirá y abonará por unidades (ud) colocadas en obra excepto aquel que se halla especificado en el presente Pliego que forma parte de otras unidades, encontrándose valorado en aquellas de forma explícita o implícita.

Para su abono deberá haber sido previamente probado y comprobado el correcto funcionamiento del punto de luz del cual forma parte.

Las luminarias se abonarán por unidades (ud) realmente colocadas en obra, considerándose incluidas las lámparas y equipos auxiliares necesarios para un correcto funcionamiento.

### **CAPÍTULO X.3.- ELEMENTOS PARA ALUMBRADO PÚBLICO**

#### **X.3.1.- DEFINICIÓN Y MATERIALES**

Corresponde esta unidad al conjunto de elementos destinados al accionamiento y protección de la red de alumbrado público.

Todos los conductores empleados en la instalación serán de cobre y deberán cumplir las normas UNE 20.003, UNE 21.022 y UNE 21.064. El aislamiento y la cubierta serán de PVC y deberán cumplir la norma UNE 21.029. No se admitirán cables que presenten desperfectos iniciales ni señales de haber sido usados con anterioridad o que no sean suministrados en su bobina de origen. No se permitirá el empleo de materiales de procedencia distinta en un mismo circuito. En las bobinas deberán figurar el nombre del fabricante, el tipo de cable y su sección. Los cambios de sección en los conductores se harán en el interior de los soportes.

#### **X.3.2.- EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS**

El tendido de cables se practicará evitándose la formación de cocas y torceduras, así como rayas o roces que puedan perjudicarles.

No se realizarán empalmes ni derivaciones en los cables subterráneos, realizándose las oportunas conexiones en las bornas múltiples situadas en las bases de las columnas.

El cable subterráneo de alimentación entrará y saldrá de las bases de los báculos, salvo a los extremos de ramales, empalmándose los dos tramos consecutivos sobre la borna múltiple colocada en la placa de conexión. Las almas de los cables que se conectan se dispondrán de forma ordenada y sin enlazarse entre sí.

Si el cable entra y sale de la base, pero sin realizar conexión, formará una amplia curva en el interior de la base para evitar radios de curvatura reducidos y daños en el cable.

Los conductores de alimentación a los puntos de luz que van por el interior de los soportes deberán ser aptos para trabajar en régimen permanente, a temperaturas ambientes de setenta grados centígrados (70°C). Estos conductores deberán ser soportados mecánicamente en la parte superior del soporte o en la luminaria, no admitiéndose que cuelguen directamente del portalámparas.

Las tomas de tierra se colocarán en los puntos indicados en los Planos, con la forma indicada en ellos y con una chapa rectangular de acero galvanizado.

Tanto las columnas como los armarios de los centros de mando de alumbrado público irán conectados a una red de tierra general proyectada con cable de cobre aislado de la misma sección que las fases activas, con picas de toma de tierra de dimensiones reglamentarias en cada armario y en cada columna, cumpliendo las especificaciones de la Norma UNE 21.056.

Los elementos que constituyen el centro de mando van instalados dentro de un armario prefabricado de hormigón, que se corresponderá con el modelo aceptado por la Sección de Alumbrado Público Municipal.

El equipo de medida necesario se instalará asimismo dentro del armario.

La cimentación del armario será de hormigón tipo HM-20/B/20/IIa, previendo una fijación adecuada de forma que quede garantizada su estabilidad y teniendo en cuenta las canalizaciones que acceden al armario.

El armario alojará el equipo de protección y medida de la empresa suministradora de energía eléctrica, los equipos para el accionamiento y protección de las luminarias y, en su caso, el equipo estabilizador – reductor.

Las características eléctricas de los cuadros de control serán las siguientes:

- Potencia máxima hasta 31,5 KW/380 V.
- Acometida según las Normas de la compañía suministradora.
- Cajas de doble aislamiento para protección del aparillaje eléctrico.
- Magnetotérmicos con contactos auxiliares en cada línea de salida y protección de línea de mando.
- Protección contra contactos directos e indirectos según la MI BT 021.
- Ventanillas para protección IP659.
- Alumbrado interior portalámparas estanco y lámpara de 60W/220V con protección e interruptor.
- Toma de corriente para uso de mantenimiento.
- Salida bipolar con interruptor y protección.
- Cableado de potencia de sección mínima 6 mm<sup>2</sup>.
- Conexiones de cables flexibles con terminales.
- Prensaestopas de poliamida PG-29 para cada línea de salida.
- Bornes de conexión de líneas de salida de 35 mm<sup>2</sup>.
- Interruptores magnetotérmicos I y II de 25<sup>a</sup>.

En el cuadro de mando se instalará una unidad local de mando y control dotada de los siguientes elementos:

- Reloj astronómico con cálculo día a día del orto y del ocaso, con cambio automático de la hora invierno/verano, corrección de  $\pm 127$  minutos sobre las horas de orto y ocaso y reserva de marcha de 10 años.
- Tres relés de salidas programables independientes según el reloj astronómico o a horas fijas.
- Entradas de tensión e intensidad trifásica para medida de tensión, intensidad, potencias activa y reactiva, factor de potencia y contadores de energías activa y reactiva así como de horas de funcionamiento.
- Ocho entradas digitales por contactos libres de tensión para registro de los disparos de las protecciones, selector de manual – 0 – automático, fotocélula etc.
- Entrada analógica 4 – 20 mA.
- Registros: memoria RAM para almacenar históricos.

- Canal de comunicación RS232 optoaislado para conexión a modem o radio.
- Canal de comunicación RS485 optoaislado para conexión a otros elementos sistema de control.
- Montaje en rail 35 mm.

La unidad estabilizadora de tensión – reductora de flujo se situará en el cuadro de mandos y deberá cumplir con las siguientes especificaciones:

- Podrá ser comandado por el sistema de control centralizado a través del canal RS-485.
- Electrónico y completamente estático.
- Tensión de entrada:  $3*380/220\text{ V} \pm 15\%$ .
- Frecuencia:  $50\text{ Hz} \pm 2\text{ Hz}$ .
- Tensión de salida:  $3*380/220\text{ V} \pm 15\%$ .
- Tensión de arranque:  $220\text{ V} \pm 2,5\%$ .
- Tensión para reducción de consumo: 185 V.
- Potencia e intensidad nominal: 22 KVAS.
- Sobreintensidad transitoria:  $2*I_n$  durante un minuto cada hora.
- Sobreintensidad permanente:  $1,3*I_n$  durante un minuto cada hora con protección térmica.
- Precisión de la tensión nominal de salida para una entrada del  $\pm 10\% = \pm 1,5\%$ .
- Precisión de la tensión reducida de salida para una entrada del  $\pm 10\% = \pm 2,5\%$ .
- Regulación independiente por fase.
- No ha de introducir distorsiones armónicas.
- El factor de potencia de la carga podrá estar entre 0,5 capacitivo y 0,5 inductivo.
- Temperatura ambiente: de  $-10\text{ }^\circ\text{C}$  a  $45\text{ }^\circ\text{C}$ .
- Humedad relativa máxima: 95% sin condensación.

El cableado se dispondrá de forma ordenada, siguiendo líneas horizontales y verticales. Cuando varios cables sigan un recorrido común, se dispondrán formando un paquete mediante las oportunas ligaduras.

Todas las conexiones entre conductores se realizarán mediante bornas, y cuando sea necesario, mediante terminales de compresión adecuados. No será admisible utilizar las bornas de los aparatos para efectuar en ellas derivaciones.

El aislamiento de los cables sólo se quitará en las longitudes estrictamente precisas, cuidando no dañar a los conductores. Los aparatos se fijarán perfectamente en posición vertical sobre los elementos que los sustentan. La tornillería de fijación será inoxidable.

Todo ello deberá ir debidamente cableado, conexionado y probado.

Las actuaciones comprendidas en esta unidad son consideradas en otros artículos de este pliego, por lo que serán ejecutadas de acuerdo con lo previsto en éstos.

### X.3.3.- MEDICIÓN Y ABONO

Se abonarán las partidas presupuestarias correspondientes a unidades de obra realmente ejecutadas, correctamente instaladas y probadas, medidas según las unidades de medición expresadas en las definiciones que constan en los cuadros de precios.

Los conductores que constituyen las líneas de alimentación y la red de protección se abonarán por metros lineales (ml) realmente instalados medidos en obra, a los precios establecidos para cada una de las secciones nominales.

Los centros de mando se abonarán por unidades (ud) realmente instaladas. El precio incluye el armario con su cimentación y la totalidad del aparillaje perfectamente instalado y conexionado.

## **TÍTULO XI.- CONDICIONES RELATIVAS A OBRA CIVIL DE OTRAS REDES DE SERVICIOS**

### **CAPÍTULO XI.1.- CANALIZACIONES DE TELECOMUNICACIONES**

#### XI.1.1.- DEFINICIÓN Y MATERIALES

Se empleará tubería corrugada de doble pared, lisa interiormente y corrugada al exterior, fabricada con polietileno de alta densidad. Llevarán incorporadas una guía de plástico para facilitar el pase de la guía final o de los cables. Serán de color normalizado verde. Las uniones se realizarán mediante manguitos de unión. Cumplirán la Norma UNE-EN 61386-24:2011.

El polietileno de alta densidad cumplirá las siguientes especificaciones:

- Peso específico: 0,95 kg/dm<sup>3</sup>.
- Resistencia de rotura a la tracción: 18 Mpa.
- Alargamiento a la rotura: 350%.
- Módulo de elasticidad: 800 N/mm<sup>2</sup>.
- Resistencia a los productos químicos.
- Temperatura máxima de utilización: 60°C.

#### XI.1.2.- EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS

La profundidad mínima de los tubos será de 80 cm, medidos desde la rasante hasta el comienzo del dado de arena. Ejecutada la primera tongada del relleno sobre la protección de arena de río 3/5 mm, se extenderá la banda señalizadora.

Las arquetas responderán a los modelos representados en planos. Sus paredes estarán constituidas por hormigón tipo HM-20/B/30/IIa, encofrado a dos caras. El fondo de las arquetas será permeable de forma que permita la filtración de las aguas que puedan acceder.

La localización preferente de las arquetas será en las aceras, evitándose, siempre que se pueda, las calzadas. Las tapas serán de fundición dúctil de la clase B-125, siempre que las arquetas estén ubicadas en las aceras y presentarán las inscripciones adecuadas que permitan su identificación.

La distancia mínima a mantener entre canalizaciones, salvo excepciones debidamente justificadas, tanto cruces como en tramos que discurran paralelamente, será de 30 cm.

#### XI.1.3.- MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán y abonarán por metros lineales (ml) ejecutados medidos en la obra concluida y no se descontarán los elementos auxiliares. El precio incluye todos los materiales y operaciones necesarios para ejecutar las canalizaciones de acuerdo con lo previsto en los Planos y Pliego.

### CAPÍTULO XI.2.- RED DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

#### XI.2.1.- DEFINICIÓN Y MATERIALES

La obra civil de la red de distribución de energía eléctrica consiste en el conjunto de canalizaciones y arquetas necesarias para el posterior tendido de conductores.

Se empleará tubería corrugada de doble pared, lisa interiormente y corrugada al exterior, fabricada con polietileno de alta densidad. Llevará incorporada una guía de plástico para facilitar el pase de la guía final o de los cables. Será de color normalizado rojo. Las uniones se realizarán mediante manguitos de unión.

#### XI.2.2.- EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS

- Tubería corrugada para canalizaciones

Cumplirá la Norma NF C 68.171. El diámetro exterior será 160 mm para cables de alta y baja tensión y 200 mm para cables de media tensión.

El polietileno de alta densidad cumplirá las siguientes especificaciones:

- Peso específico:	0,95 kg/dm <sup>3</sup>
- Resistencia de rotura a la tracción:	18 Mpa
- Alargamiento a la rotura:	350%
- Módulo de elasticidad:	800 N/mm <sup>2</sup>
- Resistencia a los productos químicos:	según Norma UNE 53.404
- Temperatura máxima de utilización:	60° C

- Hormigones, morteros, ladrillos y fundición

Se estará a lo establecido en otros lugares de este pliego para cada uno de los materiales indicados.



- Canalizaciones

Cuando la canalización discurre bajo calzada los tubos estarán hormigonados en todo su recorrido con objeto de darles protección. El tipo de hormigón a emplear para este fin será HM-20/B/30/IIa. Sobre el prisma, a una distancia no inferior a 20 cm, se dispondrá una banda señalizadora.

En el caso de que la canalización discurra bajo acera, los tubos estarán apoyados sobre una cama de arena de río 3/6 mm. Una vez instalada la tubería en el fondo de la zanja se comenzará el tapado de la misma. Sobre el prisma, a una distancia no inferior a 20 cm, se dispondrá una banda señalizadora.

- Arquetas

Las arquetas responderán a los modelos establecidos por la compañía suministradora y que figuran en los planos. El fondo de estas arquetas será permeable de forma que permita la filtración del agua que pueda acceder.

Las tapas serán de fundición dúctil 60\*60 cm, de la clase correspondiente al lugar que ocupen, salvo excepciones B- 125, y se corresponderán con los modelos establecidos por la compañía suministradora.

- Cruzamientos y paralelismos

Las distancias mínimas a mantener entre canalizaciones, tanto en cruce como en paralelismo, serán de 25 cm. En el caso de paralelismo entre canalizaciones eléctricas, conducciones de abastecimiento, riego o gas, la mínima distancia será 40 cm y para cruces 20 cm.

### XI.2.3.- MEDICIÓN Y ABONO

Las canalizaciones se abonarán por metro lineal (ml) realmente implantados, medidos en obra, a los precios establecidos para cada una de las secciones tipo proyectadas. Estos precios incluyen la excavación de zanjas, cualquiera que sea el método adoptado para su ejecución, la retirada a vertedero de productos sobrantes, los tubos instalados con su protección de hormigón, el relleno compactado del resto de zanja y la banda de señalización.

Las arquetas se abonarán por unidades (ud) realmente construidas y completamente rematadas, contabilizadas en obra, a los precios establecidos para cada tipo proyectado. Estos precios incluyen, además de la arqueta con su tapa, la excavación previa, cualquiera que sea el método seguido para su realización, y la retirada a vertedero de los productos extraídos.

## **CAPÍTULO XI.3.- TAPAS PARA REGISTROS Y ARQUETAS**

### XI.3.1.- DEFINICIÓN Y MATERIALES

Las tapas para registros y arquetas serán de fundición dúctil, con la forma y dimensiones previstas en los Planos, debiendo llevar su superficie exterior un dibujo de profundidad 4 milímetros.

Cumplirán lo especificado en la Norma UNE-EN 124/95 “Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos”.

Las tapas para registros y arquetas de las redes de abastecimiento, saneamiento, alumbrado público, canalizaciones eléctricas y telecomunicaciones, tendrán las características que se indican a continuación:

<b>DIMENSIONES</b>	<b>CLASE</b>	<b>PESO MÍNIMO</b>
Ø600	D – 400	70 kg
40*40	B - 125	40 kg
70*70	B – 125	50 kg
25*25	B – 125	20 kg
50*50	B - 125	45 kg

Apoyarán sobre un cerco también de fundición, cuyo peso mínimo será el ochenta por ciento (80%) del correspondiente al de la tapa.

### XI.3.2.- EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS

Se dispondrán arquetas y registros en todos los puntos previstos en los planos y en aquellos en que durante la ejecución de las obras estime oportuno el Ingeniero Director de las mismas.

El hormigón de la solera y el de los alzados será del tipo HM-20 mientras que las tapas de las arquetas quedarán enrasadas con el terreno o pavimento y los cercos anclados en el hormigón de coronación de los muros.

### XI.3.3.- MEDICIÓN Y ABONO

El abono de estos elementos se realizará por unidades (ud) realmente ejecutadas.

## **TÍTULO XII.- CONDICIONES RELATIVAS A SEÑALIZACIÓN VERTICAL Y HORIZONTAL**

### **CAPÍTULO XII.1.- SEÑALES DE TRÁFICO**

#### XII.1.1.- DEFINICIÓN Y MATERIALES

Elementos formados por una placa o un panel vertical con símbolos o inscripciones y sustentados por un soporte. Su función puede ser regular el uso de una vía, advertir de peligros o informar de diversas circunstancias.

La normativa de aplicación en cuanto a dimensiones, colores y composición serán el “Catálogo de Señales de Circulación” del Ministerio de Fomento y la “Guía de Señalización Vertical” redactada por la Dirección General de Transportes y Carreteras de la Junta de Castilla y León. Esta última también regirá en cuanto a criterios de implantación.

Las características técnicas que deben satisfacer las señales y los materiales que las componen para mantener su efectividad a lo largo del tiempo serán las recogidas en las “Recomendaciones Técnicas para la Ejecución de Obras de Señalización Vertical. Señales Reflectantes”, elaboradas por la Consejería de Fomento de la Junta de Castilla y León.

La señal en sí, prescindiendo de los elementos portantes, está constituida por el sustrato y la lámina de material retrorreflectante. El material utilizado como sustrato puede ser aluminio o acero galvanizado. Las placas y lamas de chapa de acero galvanizado y las lamas de aluminio cumplirán las características que para las mismas se establecen en las Recomendaciones arriba indicadas.

Para el material retrorreflectante se distinguen cuatro niveles de retrorreflexión, según el grado de eficacia que posee para reflejar la luz incidente. La selección del nivel de retrorreflexión, en función del tipo de vía y naturaleza del entorno en que se ubica la señal, se realizará aplicando el criterio establecido en las repetidas Recomendaciones.

Las láminas retrorreflectantes reunirán las siguientes características:

- Zona retrorreflectante: Artículo 703 del PG-3 (ORDEN FOM/2523/2014)
  - .- Características colorimétricas.
  - .- Características fotométricas.
  - .- Adherencia al sustrato.
  - .- Resistencia al calor.
  - .- Resistencia al impacto.
  - .- Resistencia al envejecimiento artificial acelerado.
- Zona no reflectante. Pintura y serigrafía (UNE 135331:2011).
  - .- Características colorimétricas
  - .- Brillo especular
  - .- Adherencia
  - .- Resistencia al calor
  - .- Resistencia a la inmersión en agua
  - .- Resistencia al impacto.
  - .- Resistencia al envejecimiento artificial acelerado.
- Zona no reflectante. Láminas (UNE 135330:2005).
  - .- Características colorimétricas
  - .- Adherencia al sustrato.
  - .- Resistencia al calor
  - .- Resistencia al impacto
  - .- Resistencia al envejecimiento artificial acelerado.

Los elementos de sustentación y anclaje para señales serán postes de chapa de acero los cuales se galvanizarán por inmersión en caliente en un baño de cinc fundido.

## XII.1.2.- EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS

Antes de la instalación de las señales el Contratista entregará a la Dirección Técnica documentación acreditativa de la certificación de su conformidad a norma, y de sus características técnicas. En caso contrario, el Contratista entregará un expediente realizado por un laboratorio oficial o acreditado, donde figuren las características tanto de los materiales empleados, como de las señales terminadas.

El replanteo preciso que de la señalización se realice antes de ser instalada, será sometido a la aprobación de la Dirección Técnica.

Durante la instalación se adoptarán las medidas precisas para que las señales no sufran deterioro alguno. Los elementos auxiliares de fijación han de ser de acero galvanizado.

## XII.1.3.- MEDICIÓN Y ABONO

Los elementos de la señalización vertical se abonarán por unidades (ud) contabilizadas en obra.

En el precio de cada uno de los tipos, además de la placa o panel y de los elementos de sustentación y anclaje, se consideran incluidas la cimentación y todas las actuaciones precisas para su completa instalación.

## CAPÍTULO XII.2.- MARCAS VIALES

### XII.2.1.- DEFINICIÓN Y MATERIALES

Se definen como marcas viales aquellas líneas, palabras o símbolos que se disponen sobre el pavimento, bordillos u otros elementos de las vías que sirven para regular el tráfico de vehículos y de peatones.

Las pinturas convencionales que se utilicen en la ejecución de marcas viales reflexivas cumplirán lo especificado en el artículo 700.- del PG-3 (ORDEN FOM/2523/2014) “Pinturas a emplear en marcas viales reflexivas” en los apartados correspondientes a pintura de dos componentes.

### XII.2.2.- EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS

Además de la limpieza normal que marca el artículo 700.- “Marcas Viales” del PG-3 (ORDEN FOM/2523/2014), se hará una última inmediatamente antes de realizar la marca con la eliminación del polvo existente con el chorro de aire que lleva la máquina pintabandas incorporado.

También se limpiarán las pequeñas zonas sucias susceptibles de ser limpiadas con escoba o cepillo por el mismo equipo que acompaña a la máquina.

Deberá existir un mínimo de doscientas horas (200 h) entre la ejecución de la capa de aglomerado y la aplicación de la pintura.

### XII.2.3.- MEDICIÓN Y ABONO

Las marcas viales de ancho constante se abonarán por metros lineales (ml) realmente pintados medidos en obra por su eje. Los cebreados, flechas, textos y otros símbolos se abonarán por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente pintados, medidos en el terreno.

En los precios correspondientes a las marcas viales se consideran comprendidos la preparación a la superficie a pintar, el material, el premarcaje y los medios necesarios para su completa ejecución, incluidos los medios precisos para la señalización del tajo y la protección de las marcas ejecutadas.

## **TÍTULO XIII.- CONDICIONES RELATIVAS A LA JARDINERÍA**

### **CAPÍTULO XIII.1.- SUPERFICIES ENCESPEDADAS**

#### XIII.1.1.- DEFINICIÓN Y MATERIALES

Se plantará césped de 4 variedades (Poa Pratensis, Ray Grass Inglés, Agrostis Tenius y Festuca Rubra) con una concentración de 0,050 kg/m<sup>2</sup>.

#### XIII.1.2.- EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS

Previo a la siembra del césped se procederá a la preparación de la superficie mediante un consiste en el rastrillado profundo, rastrillado somero y pasada de rastrillo ciego para rasantear la capa superior del terreno, dejándolo listo para la siembra, salvo especificación en contra,

#### XIII.1.3.- MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente ejecutados medidos en obra con parte proporcional de 10 l/m<sup>2</sup> de relleno de turba, 100 gr/m<sup>2</sup> de abono complejo, rastrillado, allanado, riego, rulo, cortes y conservación hasta la recepción definitiva de la obra.

### **CAPÍTULO XIII.2.- PLANTACIONES**

#### XIII.2.1.- DEFINICIÓN Y MATERIALES

#### XIII.2.2.- EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS

A la recepción de los ejemplares se comprobará que éstos pertenecen a las especies, formas o variedades solicitadas y que se ajustan, dentro de los márgenes aceptados, a las medidas establecidas en el pedido.

Se verificará igualmente que el sistema empleado de embalaje y conservación de las raíces es el apropiado a las características de cada ejemplar, y que éstos no han recibido daños sensibles, en su extracción o posterior manipulación, que pudiesen afectar a su posterior desenvolvimiento. Se comprobará también el normal porte y desarrollo de estos ejemplares.

Del examen del aparato radicular, de la corteza de tronco y ramas, de las yemas y, en su caso, de las hojas, no habrán de desprenderse indicios de enfermedades o infecciones, picaduras de insectos, depósito de huevos o larvas ni ataques de hongos que pudieran comprometer al ejemplar o a la plantación. Se comprobará también la falta de los síntomas externos característicos de las enfermedades propias de cada especie.

La Dirección Técnica podrá rechazar cualquier planta o conjunto de ellas que, a su juicio, no cumpliera alguna condición especificada anteriormente o que llevara alguna tara o defecto de malformación.

En caso de no aceptación el Contratista estará obligado a reponer las plantas rechazadas, a su costa.

### XIII.2.3.- MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de las especies arbóreas, arbustivas y subarbustivas se hará por unidades (ud) y los macizos arbustivos por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) incluyendo en el precio la parte proporcional del suministro, descarga, plantación, abono, primer riego y mantenimiento hasta la entrega final de la obra,

## **TÍTULO XIV.- CONDICIONES RELATIVAS A OTRAS UNIDADES**

### **CAPÍTULO XIV.1.- MOBILIARIO URBANO**

#### XIV.1.1.- DEFINICIÓN Y MATERIALES

Las papeleras deberán ser de fundición dúctil de 30 litros de capacidad.

Los bancos estarán compuestos por elementos tradicionales, modelo "Montseny", con listones en madera tropical de 2000 \* 40 \* 40 mm con pies en fundición dúctil y tornillería en acero zincado

Las fuentes serán de fundición, modelo "Barcino", con pulsador de latón y acabado en dos capas de negro de forja.

#### XIV.1.2.- EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS

Las papeleras irán ancladas sobre dado de cimentación de 0,30\*0,30\*0,30 m ejecutado en hormigón HM-20/B/30/IIa.

Los bancos irán anclados al pavimento con perno de rosca interna 8 \* 80 mm.

El sistema de anclaje de las fuentes será mediante perno de rosca interna 14 \* 120 mm.

#### XIV.1.3.- MEDICIÓN Y ABONO

Las papeleras, los bancos y las fuentes se medirán por unidades (ud) realmente instaladas en obras cuyo precio unitario incluye la totalidad de los materiales y las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad, así como el suministro, descarga, colocación, nivelación, aplomado, conexiones, anclado, pruebas y limpieza final.

### CAPÍTULO XIV.2.- GEOTEXTIL

#### XIV.2.1.- DEFINICIÓN Y MATERIALES

Esta unidad consiste en la utilización de un geotextil no tejido de filamentos continuos de polipropileno 200 g/m<sup>2</sup> estabilizado a los rayos ultravioletas, unidos mecánicamente por un proceso de agujeteado, para las diferentes funciones en las que es posible el empleo de este material: refuerzo, protección, drenaje, filtración y separación.

Las propiedades del geotextil previsto deberán ser iguales o superiores a las que se indican a continuación:

*.- Propiedades mecánicas:*

Peso (EN 965)	Resistencia perforación CBR (EN ISO 12236)	Resistencia a tracción (EN ISO 10319)	Alargamiento en rotura (EN ISO 10319)	Perforación caída libre cono (NT BUILD 243)	Espesor 2 Kpa (EN 964-1)	Espesor 200 Kpa (EN 964-1)
<b>g/m<sup>2</sup></b>	N	KN/m	%	mm	mm	mm
<b>105</b>	1200	7,5	35-78	25	1,2	0,4
<b>125</b>	1500	9,5	35-78	21	1,4	0,5
<b>155</b>	1700	11,5	35-78	16	1,6	0,6
<b>180</b>	2000	13,5	35-78	15	1,8	0,7
<b>200</b>	2350	15,0	35-78	13	2,0	0,8
<b>250</b>	2850	19,0	35-80	12	2,4	1,0
<b>285</b>	3300	21,5	40-80	11	2,6	1,1
<b>325</b>	3850	24,0	40-80	10	3,0	1,3
<b>385</b>	4250	28,0	40-80	9	3,4	1,5
<b>500</b>	5100	30,0	90-95	7	4,5	2,3
<b>600</b>	5850	34,0	90-95		5,4	2,8
<b>700</b>	6750	37,0	90-95		6,1	3,3
<b>800</b>	7600	42,0	90-95		7,0	3,9

*.- Propiedades hidráulicas:*

Peso (EN 965)	Abertura eficaz poros O. (E DIN 60500/4)	Permeabilidad vertical 2 Kpa (E DIN 60500/4)	Permeabilidad vertical Incr. h = 100 mm (E DIN 60500/4)	Permeabilidad vertical 200 Kpa (E DIN 60500/4)	Permeabilidad vertical Incr. h = 100 mm (E DIN 60500/4)	Permeabilidad en el plano 2 Kpa (E DIN 60500/7)	Permeabilidad en el plano i = 1 (E DIN 60400/7)
<b>g/m<sup>2</sup></b>	mm	10-3 m/s	l/m <sup>2</sup> s	10-4 m/s	l/m <sup>2</sup> s	10-3 m/s	l/m h

Peso (EN 965)	Abertura eficaz poros O. (E DIN 60500/4)	Permeabilidad vertical 2 Kpa (E DIN 60500/4)	Permeabilidad vertical Incr. h = 100 mm (E DIN 60500/4)	Permeabilidad vertical 200 Kpa (E DIN 60500/4)	Permeabilidad vertical Incr. h = 100 mm (E DIN 60500/4)	Permeabilidad en el plano 2 Kpa (E DIN 60500/7)	Permeabilidad en el plano i = 1 (E DIN 60400/7)
105	0,13	3	300	5	125	5	18
125	0,12	3	250	5	100	5	22
155	0,12	3	200	5	90	5	27
180	0,11	3	176	5	80	5	31
200	0,11	3	158	5	70	5	34
250	0,09	3	136	5	60	5	40
285	0,09	3	120	5	55	5	45
325	0,09	3	103	5	50	5	52
385	0,08	3	94	5	40	5	58
500	0,06	3	93	5	30	5	60
600	0,06	3	67	5	27	5	62
700	0,05	3	58	5	19	5	64
800	0,05	2	34	5	17	5	69

Además, serán resistentes a todos los tipos naturales de suelos alcalinos, ácidos y a cualquier ataque químico general (agua salada, aceites, petróleo, etc).

También serán resistentes a ataques biológicos de bacterias, hongos, etc.

El suministro deberá hacerse envuelto en polietileno de color negro para protegerlo de los rayos ultravioleta, debiéndose mantener dentro del envoltorio hasta el momento anterior a su utilización.

En todo caso, deberán suministrarse estabilizados, de tal forma que retengan el 50% de su resistencia tras la exposición a 70.000 Langley de radiación solar.

#### XIV.2.2.- EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS

Previamente al inicio de la unidad, el Contratista obtendrá del fabricante un certificado que indique las características básicas del material suministrado (propiedades mecánicas e hidráulicas indicadas anteriormente), así como el método de ensayo usado para su determinación. Dicho certificado se entregará a la Dirección Técnica.

Se solaparán todos los perímetros un mínimo de 25 cm. No se procederá a la extensión de ningún material sobre el geotextil hasta que lo ordene la Dirección Técnica.

Se seguirán en todo caso las instrucciones y recomendaciones dadas por el fabricante para la manipulación, transporte y almacenamiento hasta su puesta en obra.



#### XIV.2.3.- MEDICIÓN Y ABONO

El geotextil se considera incluido en el precio de su unidad de obra correspondiente.

### **CAPÍTULO XIV.3.- FÁBRICA DE LADRILLO**

#### XIV.3.1.- DEFINICIÓN Y MATERIALES

Se define como fábrica de ladrillo la constituida por ladrillos ligeros ligados con mortero. Éste cumplirá las especificaciones que para tal material se indican en el correspondiente artículo de este Pliego, siendo de uso habitual el definido como M-250.

Los ladrillos cumplirán la normativa vigente, en especial la norma UNE 67.019, “Ladrillos de arcilla cocida para la construcción. Características y usos”.

#### XIV.3.2.- EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS

Se trazará la planta de las fábricas a realizar, con el debido cuidado para que sus dimensiones estén dentro de las tolerancias; para el alzado de muros y tabiques se colocará en cada esquina de la planta una mira perfectamente recta, escantillada con marcas en las alturas de las hiladas y tendiendo cordeles entre las miras, apoyados sobre sus marcas, que se van elevando con la altura de una o varias hiladas para asegurar la horizontalidad de éstas.

Los ladrillos se humedecerán antes de su empleo en la ejecución de la fábrica, con el fin de que no succione agua del mortero sin variar la consistencia de éste y se colocarán según el aparejo previsto en el Proyecto, o en su defecto, según lo que indique la Dirección Técnica. Se extenderá sobre el asiento una tortada de mortero en cantidad suficiente para que tendel y llaga resulten de las dimensiones especificadas en Proyecto o por la Dirección Técnica, y se igualará con paleta.

Se colocará el ladrillo sobre la tortada, a distancia horizontal con el ladrillo contiguo de la misma hilada aproximadamente igual al doble del espesor de la llaga.

Se apretará verticalmente el ladrillo y se restregará, acercándole al ladrillo contiguo ya colocado, hasta que el mortero rebose por la llaga y tendel, quitando con la paleta los excesos de mortero. No se moverá ningún ladrillo después de efectuada la operación de restregón. Si fuera necesario corregir la posición de un ladrillo, se quitará, retirando también el mortero.

La subida de la fábrica se hará a nivel, evitando asientos desiguales. Al reanudarse el trabajo después de una interrupción se regará abundantemente la fábrica, se barrerá y se sustituirá, empleando mortero nuevo, todo el ladrillo deteriorado.

#### XIV.3.3.- MEDICIÓN Y ABONO

La fábrica de ladrillo se abonará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente ejecutados, medidos sobre los planos. Podrán ser abonados por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) en los casos en los que el espesor de la fábrica sea constante y así se prevea en el presupuesto del Proyecto.

### **TÍTULO XV.- DISPOSICIONES GENERALES**

#### **CAPÍTULO XV.1.- NORMA GENERAL**

Como norma general regirá lo contenido en el Título I de la Ley de Contratos del Sector Público (Ley 9/17, de 8 de Noviembre).

#### **CAPÍTULO XV.2.- PRESCRIPCIONES COMPLEMENTARIAS**

Todo lo que sin apartarse del espíritu general del Proyecto o de las disposiciones generales especiales que al efecto se dicten por quien corresponda u órdenes del Ingeniero Director será ejecutado obligatoriamente por el Contratista aun cuando no esté estipulado expresamente en este Pliego.

Todas las obras se ejecutarán siempre ateniéndose a las reglas de buena construcción y con materiales de primera calidad dentro de los de su clase. En aquellos casos en que no se detallan en el Pliego las condiciones de los materiales o de la ejecución de las obras, se atenderá a lo que de costumbre se denomina regla de buena construcción.

#### **CAPÍTULO XV.3.- REPRESENTANTES DE LA PROPIEDAD Y DEL CONTRATISTA**

La Propiedad designará como Director de las Obras a un Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos y el Contratista comunicará por escrito a éste el nombre del Delegado del Contratista.

#### **CAPÍTULO XV.4.- FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN**

El Contratista proporcionará a la Dirección Técnica de las Obras y a sus colaboradores toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimiento, mediciones y pruebas de materiales, así como para la inspección de la ejecución de todas las unidades de obra, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en el Pliego, permitiendo el acceso a todas partes, incluso a los talleres o fábricas en que se produzcan los materiales o se realicen trabajos para las obras.

#### **CAPÍTULO XV.5.- ÓRDENES AL CONTRATISTA**

Será de aplicación lo dispuesto en el apartado 101.- punto 5.- “Órdenes al Contratista” del PG - 3.

## **CAPÍTULO XV.6.- PROGRAMA DE TRABAJOS**

El Adjudicatario de las obras deberá someter a la aprobación de la Propiedad antes del comienzo de las obras un programa con las especificaciones de plazos parciales y fechas de terminación de las distintas unidades de obra compatibles con el plazo total de ejecución.

Este plan una vez aprobado por la Propiedad, se incorporará al presente Pliego y adquirirá, por tanto, carácter contractual.

## **CAPÍTULO XV.7.- INICIACIÓN DE LAS OBRAS**

La ejecución del contrato se inicia con la comprobación del replanteo. Si efectuada ésta se deduce la viabilidad del Proyecto a juicio de la Dirección Técnica, sin reserva por parte del Contratista, se dará por aquella autorización para iniciarlas, empezándose a contar el plazo de ejecución desde el día siguiente al de la firma del correspondiente acta.

Los trabajos se iniciarán por aquellas actuaciones y en aquellos puntos que, a propuesta del Contratista, hayan sido aceptados por la Dirección Técnica.

Se estará a lo dispuesto en el artículo 103.- “Iniciación de las Obras” del PG-3, con las salvedades oportunas de denominación de los servicios correspondientes.

## **CAPÍTULO XV.8.- INSTALACIONES DE LAS OBRAS**

El Contratista deberá presentar a la Dirección de Obra el proyecto de sus instalaciones de obra, el cual fijará la ubicación de las oficinas, equipos, instalaciones de maquinaria, líneas de suministro de energía eléctrica y cuantos elementos sean necesarios para su normal desarrollo.

A este respecto, deberán respetarse las prescripciones legales vigentes, servidumbres y limitaciones que impongan los diferentes Organismos.

Todos los gastos que deba soportar el Contratista a fin de cumplir las prescripciones de este artículo deberán entenderse incluidos en los precios unitarios de la contrata.

## **CAPÍTULO XV.9.- DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS**

En cuanto se refiere el replanteo de detalle de las obras, equipos de maquinaria, ensayos, materiales, acopios, trabajos e instalaciones especiales o defectuosas, señalización de las obras se estará a lo dispuesto en el artículo 104.- “Desarrollo y Control de las Obras” del PG-3.

Cuando se prevea la imposibilidad o improbabilidad de cumplir los plazos parciales o el general, el Contratista vendrá obligado a iniciar nuevos trabajos donde le fuera indicado por el Ingeniero Director.

En la ejecución de cada unidad de obra, el Contratista podrá emplear cualquier método constructivo siempre que en su Plan de Obra y Programa de Trabajo lo hubiera expuesto y aceptado por la Propiedad.

#### **CAPÍTULO XV.10.- RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA**

En cuanto a daños y perjuicios, contaminaciones, permisos, licencias u objetos encontrados en las obras se estará a lo dispuesto en el artículo 105.- “Responsabilidades Especiales del Contratista” del PG-3.

#### **CAPÍTULO XV.11.- SIGNIFICADO DE LOS ENSAYOS Y RECONOCIMIENTOS**

Los ensayos y reconocimientos más o menos minuciosos verificados durante la ejecución de los trabajos no tienen otro carácter que el de mero antecedente para la recepción. Por ello, la recepción de los materiales o instalaciones de cualquier clase que se realice antes de la definitiva no exonera al Contratista de las obligaciones de subsanar o reponer total o parcialmente los materiales, instalaciones o unidades de obra que puedan resultar inaceptables en el reconocimiento final y pruebas de recepción definitivas.

#### **CAPÍTULO XV.12.- PLAZO DE EJECUCIÓN**

Será el que se fije en el Pliego de Cláusulas Económicas Particulares o, en su defecto, el fijado en la Memoria del Proyecto.

#### **CAPÍTULO XV.13.- RECEPCIÓN DE LAS OBRAS**

Comunicada por el Contratista al Ingeniero Director de las obras la finalización de las mismas y en condiciones de ser recibidas, se realizará el trámite de recepción dentro de los plazos y términos establecidos por la Ley, procediéndose, posteriormente, a la medición y liquidación provisional de las obras.

El plazo de garantía se establece en un año a partir de la recepción, rigiendo en el mismo lo indicado en el artículo 218.- de la Ley de Contratos del Sector Público.

#### **CAPÍTULO XV.14.- PRERROGATIVAS DE LA PROPIEDAD**

Todo lo que, sin apartarse del espíritu general del Proyecto y de las disposiciones especiales que al efecto se dicten, sea ordenado por el Director de las Obras será ejecutado obligatoriamente por el Contratista aun cuando no esté explícitamente en los documentos que constituyen el Proyecto, pasando dichas órdenes a ser automáticamente ejecutivas.

Salamanca, febrero de 2.023

Los Redactores del Proyecto:

Fdo: Alberto Tapia Martín  
Arquitecto Superior

Fdo: Isidro Mesonero Álvarez  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos