

---

Universidad Miguel Hernández  
Escuela Politécnica Superior De Orihuela



## **TRABAJO FIN DE GRADO**

**TITULACIÓN: GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y  
AGROAMBIENTAL**

**TÍTULO: PROYECTO DE INSTALACIÓN DE RIEGO Y PLANTACIÓN DE  
ALMENDROS EN UNA FINCA SITUADA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE  
MONÓVAR (ALICANTE)**

# **DOCUMENTO N°3: PLIEGO DE CONDICIONES**

Orihuela, Septiembre de 2015

**Autor:** José Ramón Amorós Alvarado

**Director:** D. Ricardo Abadía Sánchez

---

## ÍNDICE

1. CAPITULO I: DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS, PRESCRIPCIONES Y NORMAS GENERALES. ....	5
1.1. ÁMBITO DE APLICACIÓN.....	5
2. CAPITULO II: CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVA.....	11
1. AUTORIDAD DE LA OBRA .....	11
2. OBLIGACIONES Y DERECHOS DEL CONTRATISTA.....	11
3. LIBRO DE ÓRDENES.....	13
4. TRABAJOS DEFECTUOSOS PERO ACEPTABLES.....	13
5. VICIOS OCULTOS.....	14
6. MATERIALES Y MEDIOS.....	14
7. CONTROL DE CALIDAD, LABORATORIOS, ENSAYOS Y PRUEBAS.....	16
8. ESTUDIOS GEOTÉCNICOS, ENSAYOS, PRUEBAS, SONDEOS, ETC .....	17
9. PLAN DE OBRA Y ORDEN DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.....	17
10. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS .....	18
11. PRÓRROGA DEL PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	18
12. REDUCCIONES DE LA OBRA CONTRATADA.....	18
13. RETRASO DE LOS PAGOS.....	19
14. RECEPCIONES PARCIALES.....	19
15. INDEMNIZACIÓN POR DAÑOS .....	19
16. RECEPCIÓN PROVISIONAL DE LAS OBRAS.....	19
17. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS Y PLAZO DE GARANTÍA.....	20
18. RECEPCIÓN DEFINITIVA DE OBRAS E INSTALACIONES.....	20
19. REVISIÓN DE LOS PRECIOS.....	20
20. PARTIDAS ALZADAS QUE FIGURAN EN EL PRESUPUESTO.....	21
21. RESCISIÓN POR INCUMPLIMIENTO DEL PLIEGO DE CONDICIONES. ....	21
22. LIQUIDACIÓN FINAL .....	21
23. LIQUIDACIÓN EN CASO DE RESCISIÓN .....	21
24. CUMPLIMIENTO DE LAS DISPOSICIONES LEGALES.....	21
25. OTRAS OBLGACIONES.....	22
26. CONDICIONES NO PREVISTAS .....	22

---

3.	CAPITULO III: CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA .....	23
	3.1. <i>CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MATERIALES</i> .....	23
	3.2. <i>CONDICIONES TÉCNICAS DE LA EJECUCIÓN</i> .....	28
4.	CAPÍTULO III: CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA .....	53
	1. <i>BASE FUNDAMENTAL</i> .....	53
	2. <i>GARANTÍAS DE CUMPLIMIENTO DE FIANZAS</i> .....	53
	3. <i>PRECIOS Y REVISIONES</i> .....	54
	4. <i>CARÁCTER DE LAS LIQUIDACIONES PARCIALES O CERTIFICACIONES</i> ...	59
	5. <i>VARIOS</i> .....	64
5.	CAPITULO IV: CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL. ....	66
	1. <i>CONTRATO</i> .....	66
	2. <i>JURISDICCION COMPETENTE</i> .....	66
	3. <i>CONDICIONES VARIAS</i> .....	66
	4. <i>RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA</i> .....	67
	5. <i>ACCIDENTES DE TRABAJO Y DAÑOS A TERCEROS</i> .....	67
	6. <i>CESIÓN DE DERECHOS</i> .....	67
	7. <i>PAGO DE ARBITRIOS</i> .....	68
	8. <i>ANUNCIOS Y CARTELES</i> .....	68
	9. <i>CAUSAS DE RESCISION DEL CONTRATO</i> .....	68
6.	CAPÍTULO V: INSTALACIÓN DE TUBERÍAS .....	70
	1. APERTURA Y TAPADO DE ZANJAS PARA ALOJAMIENTO DE TUBERÍAS .....	70
	2. MONTAJE DE TUBOS .....	71
	3. JUNTAS .....	71
	4. SUJECIÓN Y APOYO EN CODOS, DERIVACIONES Y OTRAS PIEZAS .....	72
	5. <i>LAVADO DE LAS TUBERÍAS</i> .....	73
7.	CAPÍTULO VI: PLIEGO DE CONDICIONES FACULTATIVAS PARA EL SUMINISTRO, TRANSPORTE Y MONTAJE DE TUBERÍAS DE P.V.C. ....	74
	1. <i>CONDICIONES GENERALES</i> .....	74
	2. <i>MATERIALES</i> .....	77
	3. <i>FABRICACIÓN</i> .....	80
	4. <i>ENSAYOS</i> .....	81
	5. <i>TOLERANCIAS</i> .....	83



---

## **1. CAPITULO I: DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS, PRESCRIPCIONES Y NORMAS GENERALES.**

---

### *1.1. ÁMBITO DE APLICACIÓN*

Las cláusulas de este Pliego son aplicables a todos y cada uno de los contratos que se efectúan para la ejecución de las obras e instalaciones objeto del proyecto titulado “PROYECTO DE INSTALACIÓN DE RIEGO Y PLANTACIÓN DE ALMENDROS EN UNA FINCA SITUADA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE MONÓVAR (ALICANTE)”.

#### **1- OBJETO DEL PROYECTO**

Este proyecto tiene por objeto la construcción e instalación de cuantos elementos sean necesarios para el establecimiento de riego localizado y construcción de una balsa en la zona descrita en la memoria.

#### **2- LOCALIZACIÓN DE LAS OBRAS**

Como ya se ha indicado en la memoria, las obras se realizarán en el término municipal de Monóvar (Alicante).

#### **3- OBRAS QUE COMPRENDE**

Las obras que comprende el presente proyecto se encuentran detalladas en la memoria, anejos, precios, descompuestos, planos y cuantos documentos intervienen en él.

Se sintetizan en:

- Embalse regulador de riego
- Tuberías Generales
- Tuberías Secundarias.
  - Tuberías Terciarias
  - Tuberías de laterales portagoteros.
  - Trazado de caminos.

#### **4- DOCUMENTO DEL PROYECTO**

Los documentos de que consta este proyecto son:

- Memoria

- 
- Anejos de la memoria.
  - Planos
  - Pliegos de condiciones.
  - Mediciones y Presupuestos.

## **5- NORMATIVA APLICABLE DE CARÁCTER GENERAL**

### **6.1 Generalidades**

Para lo no especificado en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas, será de aplicación general lo prescrito en los artículos siguientes:

### **6.2 Contratación**

- Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (R.D.L 2/2000 de 16/6/00, BOE 148, 21/6/00), por el que se aprueba el texto refundido de la LCAP.
- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado (Decreto 3854/1970, 31/12/70, BOE 40, 16/2/71).
- Reglamento General de Contratación del Estado (Real Decreto 1098/2001, de 12 de Octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas).
- Orden de 2 de Mayo de 1968, por el que se aprueba el Modelo de Documento Administrativo de Formalización de Contratos de Obras.
- Decreto 3650/1970, de 19 de septiembre, por el que se aprueba el Cuadro de Fórmulas-Tipo Generales de Revisión de Precios de los Contrato se obras del Estado y Organismos Autónomos para el año 1971.
- Formalización de Contratos de Obras (O.M. Economía y Hacienda, 24/4/91, BOE 111, 9/5/91).
- Contratistas de Obras: (O.M. Economía y Hacienda, 28/6/91, BOE 176, 24/7/91);(O.M. Economía y Hacienda ,20/7/89); (R.D. 982/1987, Economía y Hacienda, 5/6/87, BOE 181, 30/7/87); (O.M. Economía y Hacienda, 15/10/87); ( O.M. Hacienda, 16/11/72, BOE 277, 18/11/72); (O.M. Hacienda, 28/3/68, BOE 78 y 93, 30/3/68 y 17/4/ 68).
- Revisión de Precios: (O.M Economía y Hacienda, 24/4/91, BOE 111 , 9 / 5/91); ( O.M. Economía y Hacienda, 28/6/91, BOE 176, 24/7/91); (O.M. Economía y Hacienda, 5 /12/84, BOE 305 y 71, 21 /12/84 y 23/3/85) (R.D. 1881/1984, Economía y Hacienda, 30/8/84, BOE 256, 25/10/84); (D. 3650/1970, Presidencia, 19/12/70, BOE 311 y 33,

---

29/12/70 y 8/2/71) (D. 461/1971, Hacienda, 11/3/71 BOE 71, 24/3/71); (O.M. Hacienda, 2/5/68, BOE 113, 10/5/68; (D.L. 2/1964, 4/2/64, BOE 32, 6/2/64).

- Contratación con Empresas Consultoras; (Resolución, Economía y Hacienda, 17/5/91, BOE 145 y 169, 18/6/91); (R.D. 30/1991, 18/1/91); (R.D. 609/1982, Hacienda, 12/2/82, BOE 72 y 90, 25/2/82 y 15/4/82); (O.M. Hacienda, 24/11/82, BOE 292 y 310, 6/12/82 y 27/12/82); ( D. 1005/1974, Hacienda, 4/4/74, BOE 97, 23/4/74).

### **6.3 Seguridad y salud en el Trabajo**

- R.D. 1627/1997 de 24 de Octubre: Disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en las obras de Construcción.
- R.D. 1215/1997 de 18 de Julio: Disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo.
- R.D. 39/1997 de 17 de Enero, desarrollado por la Orden de 27 de Junio que aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- R.D. 773/1997, de 30 de Mayo: Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- R.D. 665/1997, de 12 de Mayo: Protección de los trabajadores 103 contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- R.D. 664/1997, de 12 de Mayo: Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- R.D. 488/1997, de 14 de Abril: Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- R.D. 487/1997, de 14 de Abril: Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- R.D. 486/1997, de 14 de Abril: Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- R.D. 485/1997, de 14 de Abril: Disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en el trabajo.
- Instrucción de 26 de febrero de 1996, de la Secretaría de Estado para la Administración Pública, para la aplicación de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de riesgos laborales en la Administración del Estado.
- Ley 31/1995 de 8 de noviembre: Prevención de Riesgos Laborales.

- 
- Estatuto de los Trabajadores. Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo (O.M. 9-371) (BOE 16-3-71).
  - Plan Nacional de Higiene y Seguridad en el trabajo. ( O.M. 9-3-71) (B.O.E. 11.3.71).
  - Comités de Seguridad e Higiene en la Industria de la Construcción (O.M. 20-5-52) (B.O.E. 15-652).
  - Reglamento de los Servicios Médicos de Empresa (O.M. 21-11-59) (B.O.E. 27-11-59).
  - Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-08-70) B.O.E. 5/7/8/9-70).
  - Homologación de medios de protección personal de los trabajadores (O.M. 17-5-74) (B.O.E. 29-574).
  - Reglamento de explosivos (Real Decreto 2114/78, B.O.E. 7-9-78).
  - Reglamento Electrotécnico de Baja tensión (O.M. 20-9-73) (B.O.E 9-10-73).
  - Reglamento de Líneas Aéreas de Alta tensión (O.M. 28-11-63).
  - Normas para la señalización de obras en las carreteras (O.M. 31-8-87).
  - Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.
  - Obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad e Higiene en el trabajo en los proyectos de edificación y obras públicas (Real Decreto 555/1986) ( B.O.E. 21-3-86 ).
  - Protección y lucha contra incendios. (UNE 23033/1981).
  - NBE-CPI-96. Condiciones de protección contra incendios en los edificios.
  - HD/91. Normas de habitabilidad y diseño de viviendas en el ámbito de la Comunidad Valenciana.
  - Ordenanza reguladora de las condiciones funcionales de aparcamientos (B.O.P. 15-10-94).

#### **6.4 Estudio de impacto ambiental**

- Protección del ambiente atmosférico; (Ley 38/1972 de 22/12/72, BOE 309 de 26/12/72); (Decreto 833/75 de 6/2/75, BOE nº 96 de 22/4/75 y nº 137 de 9/6/75).
- Directiva 85/337/CEE del Consejo, de 27 de Junio de 1985, relativa a la evaluación de los impactos sobre el medio ambiente de ciertas obras públicas y privadas (D.O.C.E. nº L 175 de 5/7/85).
- Directiva 97/11/CE del Consejo, de 3 de Marzo de 1997, relativa de evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente (D.O.C.E. nº L 73/7 de 14/3/97).
- Evaluación de impacto Ambiental; (R.D.L. 1302 /1986, Obras Públicas y Urbanismo, 28/6/86 BOE 155, 30/6/86); (R.D.L. 9/2000. 6/10/00 BOE 241, 7/10/00).



---

## 6.5. Estructuras

- Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE) (Decreto 3565/1972, Vivienda 23/12/72).
- Norma Básica de la Edificación (NBE-EA 95 109/1979). Estructuras de Edificación. (R.D. 1829/95, MOPU, 10/11/95. BOE 18-01.96).
- Acciones en la edificación (AE-88).
- Norma Básica en la edificación (NBE-MV 111/1980) Perfiles Conformados de Acero para Estructuras de Edificación. (R.D. 2169/1981, Obras Públicas y Urbanismo, 22/5/81, BOE 24/9/81)
- Norma Básica de la edificación (NBE-CA-81) Condiciones Acústicas en los Edificios. (R.D. 2115/1982, Obras Públicas y Urbanismo, 12/8/82, BOE 3/9/82 Y 7/10/82).
- Norma Básica de la edificación (NBE-MV 301/1970) Impermeabilización de Cubiertas con Materiales Bituminosos. (R.D. 2085/1986, Obras Públicas y Urbanismo, 12/9/86, BOE 243 Y 272, 10/10/86 Y 13/11/86) (Decreto 2752/1971, Vivienda, 13/8/71).
- Pliego General de Condiciones para la Recepción de Ladrillos Cerámicos en las obras de construcción (RL-88). (O.M. Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno, 27/7/88, BOE 185, 3/8/88).
- Medidas mínimas sobre accesibilidad en los edificios. (R. D 556/89, de 19 /5/89. BOE de 23/5/89).
- Norma Básica de la Edificación (NBE-FL-90) Muros resistentes de fábrica de ladrillo. (R.D. 1723/1990, Vivienda 20/12/90).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Bloques de Hormigón en las obras de construcción (RB-90). (O.M. Obras Públicas y Urbanismo, 4/7/90, BOE 165, 11/7/90).
- Instrucción de hormigón estructural EHE. (R.D. 2661/1998, 11/12/1998, BOE 13/1/1999) (R.D. 996/1999, 11/6/1999 modificación del RD 1177/1992 de 2/10/98 y RD 2661/1998, de 11/12/98 por el que se aprueba la instrucción de Hormigón Estructural (EHE).
- Norma de construcción sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSE-94) ( Real Decreto 2543/1994, 29 de Diciembre, BOE 33. 8/2/95).
- Límites del dominio sobre inmuebles para eliminar barreras arquitectónicas a las personas con discapacidad (Ley 15/1995 de 30/5/95, BOE 129, 23/12/95).
- Criterios para la realización de control de producción de los hormigones fabricados en central, (O.M Ministerio de Industria y Energía, 21/12/95, BOE 9/1/96).
- Norma Básica de la Edificación (NBE-AE-95) Estructuras de acero en la edificación.

- 
- (Decreto 195/1963, Viviendas, 17/1/63, BOE 9/2/63).
  - Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón armado o pretensado (EF-96). (Real Decreto 2608/1996, 20/12/96, BOE 22/1/97).
  - Norma Básica de la Edificación (NBE-CPI-96) Condiciones de Protección contra Incendio de los Edificios.
  - (R.D. 2177/1996, Ministerio de fomento, 4/10/96, BOE núm.261, 29/10/96).
  - Sistema para la realización de los controles de producción y distribución del cemento establecidos en la norma UNE 80.0403/96. (Ministerio de Industria y Energía, 12/6/97, BOE nº 145 18/6/97).
  - Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-97).
  - (Real Decreto 776/1997, de 30 de Mayo, BOE 13 /6/97).

## **6.6 Aguas Potables y Residuales**

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua, (O.M Obras Públicas y Urbanismo 28/7/84).
- Ley de aguas, (Ley 29/1985, 2/8/85, BOE 189, DE 8/8/1985).
- Tabla de vigencias, (R.D. 2473/1985, 27/12/85).
- Reglamento de Dominio Público Hidráulico, (R.D. 849/1986, 11/4/86, BOE 103, de 30/3/1986).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones, (O.M. Obras Públicas y Urbanismo, 15/9/86, BOE 228, 23 /9/86).
- Normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas, (RD-L 509/1996, 15/3/96, BOE 29/3/96), desarrollo del RD-L 11 / 95, (RD-L 11/1995, 28/12/95, BOE 30/12/95).

El contratista por el hecho de presentar la oferta, declara tener conocimiento de todas las normas complementarias anteriormente reseñadas. Así mismo deberá atenerse a todas aquellas normas vigentes de aplicación en las otras comprendidas en el presente pliego, aunque no se detalle en la relación descrita, y a todas aquellas que se promulguen durante la ejecución de las obras.

---

## 2. CAPITULO II: CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVA

---

### 1. *AUTORIDAD DE LA OBRA*

La autoridad sobre la obra corresponde a la Dirección de obra , o Dirección Facultativa. Además de la interpretación técnica del Proyecto que corresponde a la Dirección facultativa, es misión específica suya, la dirección y vigilancia de los trabajos que en las obras se realicen, y ello con autoridad técnica legal completa e incluso en la legislación administrativa general. Sobre las personas, materiales y cosas situadas en la obra y en relación con los trabajos que para la ejecución de las obras e instalaciones anejas se lleven a cabo, si considera que adoptar esta resolución es útil y necesaria para la debida marcha de la obra.

La contrata no podrá recibir otras órdenes relativas a la obra, a su distribución y materiales que los que provengan del Director de Obra o de la persona o personas por él delegadas.

### 2. *OBLIGACIONES Y DERECHOS DEL CONTRATISTA*

#### **2.1 Personal técnico de la contrata al servicio de la obra**

La contrata deberá responsabilizar de la ejecución de la obra a un Titulado Superior, Ingeniero Agrónomo o de Montes, capacitado legalmente para la ordenación de los trabajos y toma de decisiones. Estará ayudado por un Ingeniero Técnico Agrícola o Forestal, disponiendo de un capataz general, a pie de obra para desempeñar las funciones que su titulación exige de ellos.

Las personas indicadas serán a coste del contratista y deberán ser admitidos por la Dirección de Obra, la cual podrá en cualquier momento, por causas justificadas, prescindir de ellos exigiendo al contratista su reemplazo.

En las visitas de obra que efectúe la Dirección de las mismas, estará acompañado de las personas mencionadas, de las que recibirá cuantas aclaraciones y ayudas necesite.

#### **2.2 Residencia del contratista**

---

Desde que se dé principio de obras, hasta su recepción definitiva, el contratista o un representante suyo autorizado, deberá residir en un punto próximo al de la ejecución de los trabajos y no podrá ausentarse de él sin previo conocimiento del Ingeniero Director y notificando expresamente la persona que durante su ausencia le ha de representar en todas sus funciones.

Cuando se falte a lo anteriormente prescrito, se considerarán válidas las notificaciones que se efectúen al individuo más caracterizado o de mayor categoría técnica de los empleados y operarios de cualquier otro ramo que, como dependientes de la contrata, intervengan en las obras y, en ausencia de ellos, las depositadas en la residencia designada como oficial de la contrata en los documentos del contrato, aún en ausencia o negativa del recibo por parte de los dependientes de Contrata.

### **2.3 Reclamaciones contra las órdenes de dirección**

Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes emanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrán presentarlas a través del mismo ante la Sociedad ( en adelante Propiedad), si ellas son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes.

Contra disposiciones de orden técnico o facultativo del Director, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada, dirigida a la Dirección Facultativa, la cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo que, en todo caso, será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

### **2.4 Despido por insubordinación, incapacidad y /o mala fe**

Por falta de cumplimiento de las instrucciones del Ingeniero Director o sus subalternos de cualquier clase, encargados de la vigilancia de las obras, por manifestar incapacidad o por actos que comprometan y perturben la marcha de los trabajos, el contratista tendrá la obligación de sustituir a sus dependientes y operarios, cuando el Ingeniero Director así lo reclame.

### **2.5 Copia de los documentos**

---

El contratista tiene derecho a sacar copias a su costa, de los pliegos de Condiciones, presupuestos y demás documentos de la contrata. La Dirección Facultativa, si el Contratista solicita éstos, autorizará las copias después de contratadas las obras.

### *3. LIBRO DE ÓRDENES*

En la caseta de la obra tendrá el Contratista un Libro de órdenes en el que se estampe las que la Dirección Facultativa necesite darle. Las cuales firmará el contratista como enterado, expresando incluso a la hora en que se verifique. El cumplimiento de estas órdenes es tan obligatorio para la contrata como las condiciones constitutivas del presente pliego.

El hecho de que en el citado libro no figuren redactadas las órdenes que preceptivamente tiene la obligación de cumplimentar el Contratista, de acuerdo con lo establecido en la normativa vigente, en lo expuesto en el Capítulo II, y en los Pliegos de Condiciones del presente Proyecto, no supone eximente ni atenuante alguno para las responsabilidades que sean inherentes al contratista.

### *4. TRABAJOS DEFECTUOSOS PERO ACEPTABLES*

El Contratista es el único responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos pueda existir, por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que pueda servirle de excusa ni le otorgue derecho alguno, la circunstancia de que la Dirección Facultativa no le haya llamado la atención sobre el particular, ni tampoco el hecho de que haya sido valorados en las certificaciones parciales de la obra, que siempre se supone que se extiende y abonan a buena cuenta.

Respecto a las obras defectuosas realizadas, serán de cuenta de la contrata cuantas obras sean necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa de la obra, para proceder a su reparación.

En caso de que la reparación de la obra, de acuerdo con el proyecto, o su demolición, no fuese técnicamente posible, se establecerán las penalizaciones necesarias en cuantía proporcionada a la importancia de los defectos con relación al agrado de acabado que se pretende para la obra.

En caso de que los defectos sean reiterados o cuando éstos sean de gran importancia la Propiedad podrá optar, previo asesoramiento de la Dirección Facultativa, por la rescisión del contrato sin perjuicio de las penalizaciones que pudiera imponer a la contrata en concepto de indemnización.

---

## 5. VICIOS OCULTOS

Si la Dirección Facultativa tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción o instalación en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo y antes de la recepción definitiva, las demoliciones que crea necesarias para reconocer los trabajos que suponga defectuosos.

Los gastos de demolición y reconstrucción que se ocasionan serán de cuenta del Contratista, siempre que los vicios existan realmente y, en caso contrario, correrán a cargo del Propietario.

## 6. MATERIALES Y MEDIOS

### 6.1 Condiciones generales de los materiales

#### **Examen y Aceptación**

Los materiales que se propongan para su empleo en las obras de este proyecto deberán:

- Ajustarse a las especificaciones de este Pliego y a los de la memoria, así como a los demás documentos contractuales.
- Ser examinados y aceptados por la Dirección Facultativa.

La aceptación de principio no presupone la definitiva, que queda supeditada a la ausencia de defectos de calidad o de uniformidad, considerados el conjunto de la obra.

Los materiales rechazados serán retirados inmediatamente de la obra, salvo autorización expresa a la Dirección Facultativa.

Todos los materiales que no se citan en el Pliego de Condiciones, deberán ser sometidos a la aprobación de la Dirección facultativa, quien podrá someterlos a las pruebas que juzgue necesarias, quedando facultada para desechar aquellos que, a su juicio, no reúnan las condiciones adecuadas.

Los gastos que ocasionan los ensayos, análisis, pruebas, etc., antes indicados, serán a cargo del Contratista.

#### **Almacenamiento.**

Los materiales se almacenarán, cuando sea preciso, de forma que quede asegurada su idoneidad para el empleo y sea posible una inspección en cualquier momento.

El almacenamiento en obra no supone la entrega de los materiales, entendiéndose que éstos sólo se consideran como integrantes de la Obra tras la ejecución de la partida donde deberán incluirse.

---

### **Inspección**

El contratista deberá permitir a la Dirección Facultativa y a sus delegados el acceso a los depósitos e instalaciones donde se encuentren los materiales, permitiendo la realización de todas las pruebas que ésta considere necesarias.

Los ensayos y pruebas, tanto de materiales como de unidades de obra, serán realizados por laboratorios especializados en la materia, que en cada caso serán designados por la Dirección Facultativa, siendo los gastos a cargo del contratista.

Los ensayos o reconocimientos verificados durante la ejecución de los trabajos no tienen otro carácter que el de simples antecedentes para la recepción. Por consiguiente, la admisión de materiales o piezas en cualquier forma que se realice antes de la recepción, no atenúa las obligaciones de subsanar o reponer que el Contratista contrae, si las obras o instalaciones resultasen inaceptables parcial o totalmente, en el acto de reconocimiento final y pruebas de recepción.

### **Sustituciones.**

Si por circunstancias imprevisibles hubiera de sustituirse algún material, se recabará, por escrito, autorización de la Dirección Facultativa, especificando las causas que hacen necesaria la sustitución, la Dirección Facultativa contestará, también por escrito, y determinará, en caso de sustitución justificada, qué nuevos materiales han de reemplazar a los no disponibles, cumpliendo análoga función y manteniendo indemne la esencia del proyecto.

### **Materiales fuera de especificación.**

Los materiales no especificados en las disposiciones, normativa o condiciones específicas de cada tipo, deberán cumplir las condiciones que la práctica de la buena construcción ha determinado por su empleo reiterado.

## **6.2 Medios Auxiliares**

Es obligación de la Contrata el hacer cuanto sea necesario para la buena ejecución y aspecto de las obras aún cuando no se halle expresamente estipulado en los Pliegos de condiciones, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Ingeniero

---

Director y dentro de los límites que los presupuesto determinen para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

Serán por cuenta y riesgo del Contratista, los útiles, aparatos, máquinas y demás medios auxiliares que para la debida marcha y ejecución de los trabajos se necesiten, no cabiendo, por tanto al propietario responsabilidad alguna por cualquier avería o accidente personal que pueda ocurrir en las obras por insuficiencia de medios auxiliares.

Serán así mismo por cuenta del Contratista, los medio s auxiliares de protección y señalización de la obra, tales como avallado, elementos de protección provisionales, pñales de tráfico adecuadas, señales luminosas nocturnas, etc.. y todas las necesarias para evitar accidentes previsibles en función del estado de l a obra y de acuerdo con la legislación vigente y con el Plan de Seguridad e Higiene.

### **6.3 Disponibilidad final de la maquinaria**

Por ningún motivo, ni aún en el caso de rescisión de contrta, podrá verse obligada la Propiedad a al adquisición de los equipos mecánicos, herramientas ni instalaciones auxiliares, aportados por el Contratista para la ejecución de las obras.

## **7. CONTROL DE CALIDAD, LABORATORIOS, ENSAYOS Y PRUEBAS**

El control de calidad podrá ser encargado por la Propiedad a propuesta de la Dirección facultativa a una o varias empresas especializadas, pudiendo asesorarse, además por aquellas personas, asociaciones o grupos que considere más idóneos para que la obra a ejecutar tenga la calidad que se exige en el Proyecto. Los gastos derivados de este control de calidad serán abonados por la Propiedad con cargo al 1 %, que , como se indica en el apartado 3 del Artículo 3.2- Garantías de cumplimiento y fianzas será deducido de cada certificación. Respecto a dicha deducción se aplicarán los siguientes criterios:

- 1º.- Los gastos ocasionados por la realización de ensayos o pruebas de cuyo resultado se deduzca que no se cumple, a juicio de la Dirección Facultativa, la calidad exigida en el Proyecto, así como los derivados de la comprobación posterior de la calidad de la obra rehecha, serán, en todo caso de cuenta del Contratista.
- 2º.- Los gastos ocasionados por los ensayos realizados por el Contratista o encargados voluntariamente por él y los ocasionados por los ensayos de control o información exigidos por el Contratita serán, en todo caso, abonados por éste.



---

## *8. ESTUDIOS GEOTÉCNICOS, ENSAYOS, PRUEBAS, SONDEOS, ETC*

La propiedad contratará, previa propuesta de la Dirección Facultativa, cuantos ensayos y estudios geotécnicos, edafológicos y de calidad de las aguas que sean necesarios con vistas a garantizar la idónea ejecución de la obra.

Los gastos derivados de estos estudios, así como los de la eventual modificación del proyecto, consecuencia de ellos, que será realizada por el Contratista, siguiendo las instrucciones de la Dirección Facultativa, serán de cuenta del Contratista, siendo pro tanto abonados por ésta con cargo a la partida alzada a justificar que figura en el Presupuesto.

## *9. PLAN DE OBRA Y ORDEN DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS*

Dentro de los plazos dispuestos en la Legislación de Contratos del Estado, el Contratista someterá a la aprobación de la Dirección Facultativa el Plan de Obra que haya previsto, en el cual se especificarán los plazos parciales y la fecha de terminación de las distintas instalaciones y unidades de obra. Los plazos indicados deberán ser compatibles con los marcados en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del Contrato.

El plan de obra, una vez aprobado, adquirirá carácter contractual; su incumplimiento, aún en plazos parciales, dará lugar a las sanciones previstas en la Legislación vigente.

Independientemente de lo anterior, la Dirección Facultativa podrá exigir al Contratista que disponga de los medios necesarios para recuperar el retraso y ordenar a un tercero la realización sustitutoria de las unidades pendientes, con cargo al Contratista.

El Contratista presentará, así mismo, una relación complementaria de los servicios, equipos y maquinaria que se compromete a utilizar en cada una de las etapas del Plan. Los medios propuestos quedarán adscritos a la obra durante su ejecución, sin que en ningún caso puedan ser retirados sin la autorización expresa de la Dirección Facultativa.

La administración podrá ordenar al Contratista un aumento de la dotación de personal técnico, maquinaria, medios auxiliares o mano de obra, cuando estime que esto es necesario para el cumplimiento de los plazos previstos en el Contrato.

La aceptación del Plan de Obra y de los medios auxiliares propuestos, no eximirá al Contratista de responsabilidad alguna en caso de incumplimiento de los plazos parciales o totales convenidos. Será motivo suficiente de sanción la falta de la maquinaria prometida, a juicio de la Dirección Facultativa.

---

No obstante lo expuesto, cuando la Dirección Facultativa los estime necesario, podrá tomar a su cargo la organización directa de los trabajos siendo todas las órdenes obligatorias para el contratista y sin que pueda admitirse alguna fundada en este particular.

El Contratista contrae, así mismo, la obligación de ejecutar las obras en aquellas zonas que designe la Dirección Facultativa, aún cuando esto suponga una alteración del programa general de realización de los trabajos. Esta decisión de la Dirección Facultativa, podrá tomarse con cualquier motivo que la Administración estime suficiente y, de un modo especial, para que no se produzca paralización de las obras o disminución importante en su ritmo de ejecución. Análogamente la Administración se reserva el derecho a prohibir que se comiencen nuevos trabajos cuando esto vaya en perjuicio de los ya iniciados.

#### *10. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS*

El plazo de ejecución de la totalidad de las obras objeto de este proyecto será el que se fije en el Contrato, estimándose en CINCO MESES a contar desde el día siguiente al levantamiento del Acta de Comprobación del Replanteo. Dicho plazo de ejecución incluye el montaje de las instalaciones precisas para la realización de los trabajos.

En cualquier caso se estará lo dispuesto en el Real Decreto 1098/2001.

#### *11. PRÓRROGA DEL PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS*

El incumplimiento del plazo señalado para la ejecución de la obra podrá ser motivo de rescisión de la contrata o de las sanciones que la normativa vigente o al Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares establezca para cada día de trabajo, si por el Contratista no se demuestra que el retraso de la obra fue producido por motivos inevitables, en cuyo caso la Propiedad, a petición del Contratista, podrá conceder una prórroga de tiempo por el plazo que estime conveniente, si, a su juicio, son justificados los motivos alegados.

#### *12. REDUCCIONES DE LA OBRA CONTRATADA*

Si por circunstancias imprevistas, no se pudiese ejecutar, en debidas condiciones, a juicio de la Dirección Facultativa la totalidad de la obra contratada, aquella podrá resolver la supresión de la parte de las obras afectadas por dichas circunstancias, si que tenga derecho el

---

Contratista a reclamación alguna por los posibles beneficios que hubiese podido obtener en la parte reducida o suprimida.

### *13. RETRASO DE LOS PAGOS*

En ningún caso podrá el Contratista, alegando retraso en los pagos, suspender los trabajos ni reducir el ritmo de ejecución que corresponda al plazo señalado para la terminación de las obras.

### *14. RECEPCIONES PARCIALES*

Dado el especial carácter de las obras, éstas se considerarán recibidas parcialmente en el momento de efectuar la certificación mensual correspondiente.

Esta recepción parcial no tiene más efectos que los relativos a las reparaciones de los daños que puedan producirse en las obras, antes o después de las correspondientes certificaciones, de acuerdo con lo estipulado en el siguiente apartado.

### *15. INDEMNIZACIÓN POR DAÑOS*

La reparación de los daños que se produzcan en las obras después de la correspondiente certificación correspondiente, correrán a cargo del Contratista, cualesquiera que sea el estado de la ejecución de las obras y los motivos o causas por los cuales se originaron dichos daños, no pudiendo alegar la falta de construcción de otras obras de protección, tales como desagües, colectores, diques para desviación de aguas, etc.

La reparación de los daños que se produzcan en las obras después de la correspondiente certificación provisional, correrá a cargo de la Propiedad, siempre que estos daños sean independientes de la propia actuación del Contratista.

### *16. RECEPCIÓN PROVISIONAL DE LAS OBRAS*

Serán de aplicación las cláusulas 70 y 71 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.

Para proceder a la recepción provisional de las obras será necesaria la asistencia de la Propiedad, de la Dirección Facultativa y del Contratista o de su representante debidamente autorizado.

---

Si las obras se encuentran en buen estado y han sido ejecutadas con arreglo a las condiciones establecidas, se darán por recibidas provisionalmente, comenzando a correr en dicha fecha el plazo de garantía, que se considerará acorde con la legislación vigente.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el Acta y se especificará en la misma las precisas y detalladas instrucciones que la Dirección Facultativa debe señalar al Contratista para remediar los defectos observados, fijándose en un plazo par subsanarlos, expirando el cual ,se efectuará un nuevo reconocimiento en idénticas condiciones, a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Después de realizar un escrupuloso reconocimiento y si la obra estuviese conforme con las condiciones de este Pliego, se levantará un Acta por duplicado, a la que acompañarán los documentos justificantes de la liquidación final. Una de las Actas, quedará en poder de la Propiedad y la otra se entregará al Contratista.

### *17. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS Y PLAZO DE GARANTÍA*

El Contratista queda comprometido a conservar por su cuenta, hasta que sean recibidas provisionalmente, todas las obras durante el plazo de garantía ( 1) año.

Durante éste, deberán realizarse cuantos trabajos sean precisos para mantener las obras ejecutadas den perfecto estado, de acuerdo con lo dispuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.

### *18. RECEPCIÓN DEFINITIVA DE OBRAS E INSTALACIONES*

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 76 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales.

Transcurrido el plazo de garantía, se procederá a la recepción definitiva de las obras con las mismas formalidades señaladas par la provisional y si se encuentran en perfecto estado, se darán por recibidas y quedará el Contratista relevado de toda responsabilidad administrativa, quedando subsistente la responsabilidad civil, dentro de los diez años contados a partir de la recepción definitiva de acuerdo con el artículo 1951 en relación con el 1909 del Código Civil.

### *19. REVISIÓN DE LOS PRECIOS*

A este respecto, se estará a lo que se establezca en el contrato.

Jurídicamente e estará a lo establecido en el apartado 5 del artículo 3.3.

---

## *20. PARTIDAS ALZADAS QUE FIGURAN EN EL PRESUPUESTO*

Todas ellas, sin excepción, serán justificadas. Se procederá al abono de las mismas por la Propiedad, en el supuesto de ser conformes por la Dirección Facultativa.

## *21. RESCISIÓN POR INCUMPLIMIENTO DEL PLIEGO DE CONDICIONES.*

Cuando la Dirección Facultativa observa vicios o defectos en la ejecución de la obra o incumplimiento de las estipulaciones de este Pliego de Condiciones, se advertirá al Contratista, por escrito, para que rectifique dichas faltas y, caso de que no lo hiciera así o reincidiese en ellas, la Propiedad podrá decidir la rescisión de contrato, con pérdidas de la fianza.

## *22. LIQUIDACIÓN FINAL*

Terminadas las obras, se procederá a la liquidación fijada que incluirá el importe de las unidades de obra realizadas y las que constituyen modificaciones del proyecto, siempre y cuando hayan sido previamente aprobadas por la Dirección Técnica con sus precios. De ninguna manera tendrá derecho el Contratista a formular reclamaciones por aumentos que no estuviesen autorizados por escrito a la entidad Propietaria con el visto bueno del Ingeniero Director.

## *23. LIQUIDACIÓN EN CASO DE RESCISIÓN*

En este caso, la liquidación se hará mediante un contrato liquidatorio, que se redactará de acuerdo por ambas partes. Incluirá el importe de las unidades de obra realizadas hasta la fecha de la rescisión

## *24. CUMPLIMIENTO DE LAS DISPOSICIONES LEGALES*

El Contratista quedará obligado a la observación de lo establecido en la Ley de Relaciones Laborales, Estatuto de los Trabajadores y demás disposiciones legales vigentes en materia Laboral, Seguridad e Higiene en el Trabajo y Seguridad Social, así como las que pueden dictarse hasta la recepción definitiva de las obras.

---

## *25. OTRAS OBLIGACIONES*

Será Responsable el Contratista de cualquier accidente de personal que se produzca, incurriendo en las responsabilidades civiles contra terceros, quedando obligado, así mismo, a responder de los daños que se originen en las fincas no afectadas por las obras objeto de la contrata y en los lugares de paso.

## *26. CONDICIONES NO PREVISTAS*

Para cuantos casos y circunstancias no hayan sido previstos en el presente Pliego de Condiciones Facultativas, el Propietario y el Contratista, estarán a lo dispuesto en el Pliego de Condiciones Generales para la Contratación de las Obras Públicas del M.O.P.U.

Lo mencionado en el Pliego de Condiciones y la Memoria Descriptiva y omitido en los planos, o viceversa, deberá ser ejecutado como si estuviese contenido en todos los documentos. En caso de contradicción entre planos y otros documentos gráficos y el Pliego de Condiciones y /o la Memoria Descriptiva prevalecerá lo indicado en documentos escritos, previa consulta obligada con la Dirección Facultativa.

Las omisiones en los planos y en el Pliego de Condiciones o en la Memoria Descriptiva o las descripciones erróneas de los detalles de obra que sean manifiestamente indispensables para respetar el espíritu o intención expuesto en los documentos del presente Proyecto o que por uso y costumbre deben ser realizados, no exime al contratista de la obligación de ejecutarlos, sino que por el contrario, deberán ser realizados como si hubiesen sido correctos y completamente especificados en los Planos, Pliegos de Condiciones y Memoria Descriptiva.

En caso de contradicción entre el Proyecto y la legislación administrativa general, prevalecerán las disposiciones generales (Leyes, Reglamentos y Reales Decretos).

---

### **3. CAPITULO III: CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA**

---

#### ***3.1. CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MATERIALES***

A continuación se recogen las características y condiciones que reunirá la obra y materiales principales en ellas empleados.

Las obras a que se refiere el presente proyecto son de nueva planta en su integridad, no existiendo parte alguna de aprovechamiento de edificaciones anteriores ni en lo referente a unidades de obra ni a ninguno de los materiales que han de entrar a formar parte de la misma. Así pues serán automáticamente rechazados aquellos elementos que hayan tenido anterior uso. Del mismo modo, si en las excavaciones o movimientos de tierras apareciese algún elemento o fábrica de anteriores edificaciones, no serán aprovechadas, siendo demolidas en lo necesario para establecer las unidades de obra indicadas en los Planos, salvo que sean de carácter histórico, artístico o monumental o que puedan considerarse dentro de la vigente Legislación, en el supuesto de hallazgo de tesoros.

---

Los materiales deberán cumplir las condiciones que sobre ellos se especifiquen en los distintos documentos que componen el Proyecto. Asimismo sus calidades serán acordes con las distintas normas que sobre ellos estén publicadas y que tendrán un carácter de complementariedad a este apartado del Pliego, citándose como referencia:

- Normas MV
- Normas UNE
- Normas DIN
- Normas ASTM
- Normas NTE
- Instrucción EHE-99, EFHE
- Normas AENOR
- PIET-70
- Pliego de Condiciones Técnicas Generales (MOP), PG-3 para obras de Carreteras y Puentes





---

Tendrán preferencia en cuanto a su aceptabilidad, aquellos materiales que estén en posesión de Documento de Idoneidad Técnica, que avalen sus cualidades, emitido por Organismos Técnicos reconocidos.

Por parte del Contratista debe existir obligación de comunicar a los suministradores las cualidades que se exigen para los distintos materiales, aconsejándose que previamente al empleo de los mismos, sea solicitado informe sobre ellos a la Dirección Facultativa y al Organismo encargado del Control de Calidad.

El Contratista será responsable del empleo de materiales que cumplan con las condiciones exigidas. Siendo estas condiciones independientes, con respecto al nivel de control de calidad para aceptación de los mismos que se establece en el apartado de Especificaciones de Control de Calidad. Aquellos materiales que no cumplan con las condiciones exigidas, deberán ser sustituidos, sea cual fuese la fase en que se encontrase la ejecución de la obra, corriendo el Constructor con todos los gastos que ello ocasionase. En el supuesto de que por circunstancias diversas tal sustitución resultase inconveniente, a juicio de la Dirección Facultativa, se actuará sobre la devaluación económica del material en cuestión, con el criterio que marque la Dirección Facultativa y sin que el Constructor pueda plantear reclamación alguna.

## AGUAS

En general podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de hormigón en obra, todas las aguas mencionadas como aceptables por la práctica.

Cuando no se posean antecedentes de su utilización o en caso de duda, deberán analizarse las aguas y, salvo justificación especial de que no alteren perjudicialmente las propiedades exigibles al hormigón, deberán rechazarse todas las que tengan un pH inferior a 5. Las que posean un total de sustancias disueltas superior a los 15 gr. por litro

2□, rebase 14 gr. por

(15.000 ppm); aquellas cuyo contenido en sulfatos, expresado en SO<sub>4</sub>

litro (1.000 ppm); las que contengan ión cloro en proporción superior a 6 gr. por litro (6.000 ppm); las aguas en las que se aprecia la presencia de hidratos de carbono y, finalmente las

---

que contengan sustancias orgánicas solubles en éter, en cantidad igual o superior a 15 gr. por litro (15.000 ppm).



---

La toma de muestras y los análisis anteriormente prescritos, deberán realizarse en la forma indicada en los métodos de ensayo UNE 72,36, UNE 72,34, UNE 7130, UNE 7131, UNE 7178, UNE 7132 y UNE 7235.

Aquellas que se empleen para la confección de hormigones en estructura cumplirán las condiciones que se exigen en la Instrucción EHE – 99.

### ARENAS

La cantidad de sustancias perjudiciales que pueda presentar la arena o árido fino no excederá de los límites que se indican en el artículo 28 de la Instrucción EHE – 99. La cantidad de sustancias perjudiciales que pueda presentar la arena o árido fino no excederá de los límites que se indican en el cuadro que a continuación se detalla.

### GRAVA PARA HORMIGONES

La cantidad de sustancias perjudiciales que puedan presentar las gravas o árido grueso no excederá de los límites que se indican en el artículo 28 de la Instrucción EHE – 99.

El árido grueso estará exento de cualquier sustancia que pueda reaccionar perjudicialmente con los álcalis que contenga el cemento. Su determinación se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 7137. En el caso de utilizar las escorias siderúrgicas como árido grueso, se comprobará previamente que son estables, es decir, que no contengan silicatos inestables ni compuestos ferrosos. Esta comprobación se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 7234.

Tanto las arenas como la grava empleada en la confección de hormigones para la ejecución de estructuras deberán cumplir las condiciones que se exigen en la instrucción EHE – 99.

---

## CEMENTOS UTILIZABLES

El cemento empleado podrá ser cualquiera de los que se definen en el vigente Pliego de Condiciones para la recepción de Conglomerados Hidráulicos, con tal de que sea de una categoría no inferior a la de 250 y satisfaga las condiciones que en dicho Pliego se prescriben.

El empleo de cemento aluminoso deberá ser objeto en cada caso, de justificación especial, fijándose por la Dirección Facultativa los controles a los que deberá ser sometido.

En los documentos de origen figurarán el tipo, clase y categoría a que pertenece el conglomerante. Conviene que en dichos documentos se incluyan, asimismo, los resultados de los ensayos que previene el citado Pliego, obtenidos en un Laboratorio Oficial.

## MORTERO DE CEMENTO PÓRTLAND

La preparación de los morteros de cemento PORTLAND puede hacerse a mano o máquina. Si el mortero va a prepararse a mano mezclarán, previamente, la arena con el cemento en seco, y añadiendo lentamente agua necesaria. El mortero batido a máquina se echará toda la mezcla junta, permaneciendo en movimiento, por lo menos cuarenta segundos. Se prohíbe terminantemente el rebatido de los morteros.

Los morteros de cemento de uso más corriente en albañilería son del tipo 1:3, 1:4 y 1:6, y cuyas dosificaciones son como sigue:

MORTERO DE CEMENTO	Kg/CEMENTO	m <sup>3</sup> /Arena	Litros/agua
Tipo 1:3	440	0,975	260
Tipo 1:4	350	1,030	260
Tipo 1:6	250	1,100	255

---

**Tabla 1.** Morteros de Cemento



---

No obstante la determinación de las cantidades o proporciones en que deben entrar los distintos componentes para formar los morteros, será fijada en cada unidad de obra por la Dirección de Obra, no pudiendo ser variadas en ningún caso por el Constructor. A este efecto deberá existir en la obra una báscula y los cajones y medidas para la arena, con los que se puedan comprobar en cualquier instante las proporciones de áridos, aglomerantes y agua empleados en su confección.

## HORMIGONES

Los hormigones se ajustarán totalmente a las dosificaciones que se fijen en el correspondiente presupuesto y su docilidad será la necesaria para que no puedan quedar coqueas en la masa del hormigón sin perjuicio de su resistencia.

Durante la ejecución de la obra se sacarán probetas de la misma masa de hormigón que se emplee de acuerdo con las condiciones del control de calidad previsto, observándose en su confección análogas características de apisonado y curado que en la obra. Dichas probetas se romperán a los siete y veintiocho días de su fabricación, siendo válidos los resultados de este último plazo a los efectos de aceptación de la resistencia.

Si las cargas medias de rotura fueran inferiores a las previstas podrá ser rechazada la parte de obra correspondiente, salvo en el caso de que las probetas sacadas directamente de la misma obra den una resistencia superior a la de las probetas de ensayo. Si la obra viene a ser considerada defectuosa, vendrá obligado el contratista a demoler la parte de la obra que se le indique por parte de la Dirección Facultativa, rechazándola a su costa y sin que ello sea motivo para prorrogar el plazo de ejecución. Todos estos gastos de ensayos, ejecución y rotura de probetas serán por cuenta del Contratista.

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento del hormigón se precisa mantener su humedad, mediante el curado, que se realizará durante un plazo mínimo de siete días, durante los cuales se mantendrán húmedas las superficies del hormigón, regándolas

---

directamente, o después de abrirlas con un material como arpillera, etc., que mantenga la humedad y evite la evaporación rápida.



---

Los hormigones que se empleen en esta obra tendrán las características que se exigen en el artículo 30 de la EHE – 99.

### ACEROS PARA ARMAR

El acero, para las armaduras de piezas de hormigón, será corrugado de primera calidad, fibroso, sin grietas ni pajas, flexibles en frío y en modo alguno agrio o quebradizo. Tendrán que llevar el sello de conformidad de CIETSID. Y sus características y métodos de ensayo vendrán definidas por la norma UNE-36088. Tanto las barras y alambres como las piezas férricas, no presentarán en ningún punto de su sección estricciones superiores al 2,5%.

Aquellos que sean empleados en elementos estructurales de hormigón armado deberán cumplir las condiciones que se exigen en la Instrucción EHE – 99, artículo 31.

### MATERIALES PARA RELLENO DE ZANJAS DE TUBERÍA

Serán los siguientes:

- Para la formación de la cama sobre la que se apoya la tubería: gravilla y arena con un tamaño máximo de 25 milímetros y mínimo de 5 milímetros.
- Para el relleno sobre dicha cama y hasta la cota, superándola en 5 – 10 cm, de la generatriz superior de la tubería, se utilizará terreno seleccionado que no contenga piedras con diámetros superiores a dos centímetros.
- El resto del relleno de la zanja se hará con terreno natural, en el que se habrán eliminado previamente los elementos de tamaño superior a 20 centímetros.
- Las tierras utilizadas deberán cumplir una de las siguientes condiciones:
- Límite líquido menor de 35.
- Límite líquido comprendido entre 35 – 65, siempre que el índice de plasticidad sea mayor que el 60% del límite líquido disminuido en quince enteros.



---

El grado de compactación de la primera fase del relleno será el indicado por el Director de la Obra, realizándose generalmente a mano o por procedimientos que no comprometan la integridad de las tuberías. La segunda fase del relleno hasta la superficie del terreno deberá compactarse según indicaciones del Director de la Obra.

### VIDREOS

Serán inalterables a la acción de los ácidos, salvo el fluorhídrico, ofreciéndose incoloros, sin aguas ni vetas así como tampoco burbujas, rayas y demás defectos.

Sus cualidades serán las establecidas en el presupuesto, debiendo aportarse y recibirse con la máxima pulcritud y esmero.

Sus condiciones y calidades se ajustarán a las normas, NTE-FVE, NTE-FVP, NTE- FVT, PIET-70 y UNE 43015.

### ALUMINIOS

Los perfiles de aluminio que se utilicen para la ejecución de las diferentes unidades constructivas serán de fabricación por extrusionado, y estarán sometidos a procesos de anodizado. El contratista deberá presentar Certificado de Garantía, en el que se haga constar por el fabricante el cumplimiento de estas condiciones así como del espesor de la capa anódica, y el procedimiento de coloración.

### MATERIAL ELÉCTRICO Y MECÁNICO

Todos los materiales cumplirán las condiciones estipuladas en el Pliego de Condiciones Facultativas en Instalación y Mantenimiento de Máquinas Eléctricas.

---

## BETÚN ASFÁLTICO

Los betunes asfálticos deberán presentar un aspecto homogéneo y estar prácticamente exentos de agua, de modo que no formen espuma cuando se calienten a la temperatura de empleo. Las características serán las descritas en el Pliego de Condiciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, artículo 211.

## EMULSIONES BITUMINOSAS

Las emulsiones bituminosas se fabricarán a base de betún asfáltico, agua, emulsionantes, y en su caso, fluidificantes. Deberán presentar un aspecto homogéneo y una adecuada dispersión del betún en la fase acuosa. Las características serán las descritas en el Pliego de Condiciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, artículo 213.

## BLOQUES DE HORMIGÓN

Las características de aspecto, geométricas, físicas, mecánicas, térmicas, acústicas, y de resistencia al fuego de los bloques de hormigón cumplirán lo especificado en las normas UNE 41.166/1 y UNE 41.166/2.

## ZAHORRAS ARTIFICIALES

Los materiales para la zahorra artificial procederán de la trituración total o parcial, de piedra de cantera o grava natural. Los materiales para las capas de zahorra no serán susceptibles de ningún tipo de meteorización o de alteración física o química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en el lugar de empleo. Tampoco podrán dar origen, con el agua o disoluciones que puedan causar daños a estructuras o a otras capas del firme, o contaminar el suelo o corrientes de agua. Las características y composición de las zahorras artificiales seguirán, en todo caso, lo

---

establecido en el Pliego de Condiciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, artículo 510.



---

## ZAHORRAS ARTIFICIALES

Se estará en lo dispuesto en el Pliego de Condiciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, artículo 290.

## TUBERÍAS DE POLIETILENO DE 32

Todos los tubos de polietileno se designarán como mínimo por:

- La referencia al material (PE 32)
- Su diámetro nominal
- Su presión de trabajo
- La referencia a la norma UNE 53.131
- Identificación del fabricante
- Su espesor nominal y año de fabricación

Los tubos para laterales se marcarán de forma indeleble, a intervalos que no excedan de un metro. Las marcas deben contener como mínimo:

- La identificación del fabricante.
- La referencia del material (PE 32).
- Su diámetro y espesor nominal.
- Referencia a la norma UNE 53.367.
- Año de fabricación.

---

## TUBERÍAS DE PVC Y PIEZAS ESPECIALES

En todas las unidades, ya sean tubos, juntas o piezas especiales, figurarán los siguientes datos:

- Designación comercial.
- Monograma de la marca de fábrica.
- Indicación de PVC.
- Diámetro nominal, en números que lo exprese en milímetros.
- Presión normalizada.
- Año de fabricación.

El contratista a sus expensas y siempre dentro de un plazo de terminación de esta parte de las obras, efectuará cuantas sustituciones sean necesarias para que la tubería responda perfectamente a las exigencias contratadas.

Se tendrá en cuenta que no tengan ningún defecto, por la parte exterior ni por la parte interior de ésta, debido a una mala soldadura del tubo.

El contratista permitirá realizar todas las pruebas que el ingeniero director exija, pudiendo éste rechazar cualquier tubería que no cumpla las normas.

## EMISORES

Los emisores, según su uniformidad de caudal y su ajuste al caudal nominal, se clasifican en las dos categorías siguientes:

- **Uniformidad categoría A**

Emisores de elevada uniformidad de caudal y pequeña desviación respecto al caudal nominal.

- **Uniformidad categoría B**

---

Emisores de baja uniformidad de caudal y considerable desviación respecto al caudal nominal.

Admitiéndose una variación del cinco por ciento para la categoría A y del diez por ciento para la categoría B.

Cada emisor debe llevar marcado, de modo claro e indeleble, las siguientes indicaciones:

- Nombre del fabricante.
- Caudal nominal de ensayo en litros por hora.
- En caso necesario, deberá indicarse el sentido del flujo por medio de una flecha.
- El caudal nominal de ensayo puede indicarse mediante un color determinado en alguna parte del emisor, o por algún otro método descrito en el catálogo del fabricante.

El fabricante debe poner a disposición del usuario, juntamente con los emisores, información escrita que contenga los siguientes datos:

- Año de fabricación.
- Número del catálogo del emisor.
- Instrucciones para la conexión del emisor a la tubería.
- Tipo de tubería aconsejable para el empleo del emisor y sus medidas.
- Limitaciones del uso del emisor (fertilizantes, productos químicos, etc.).
- Recomendaciones de filtrado, incluyendo la medida del menor paso de agua.
- Instrucciones para la limpieza y prevención de obturaciones del emisor.
- Caudal nominal en proceso de lavado.
- Categoría del emisor, en relación a su uniformidad de caudal.
- Instrucciones de mantenimiento, almacenaje y reparaciones.
- Intervalo de presiones efectivas de trabajo.
- Ecuación característica del emisor.
- Curva de caudal-presión.
- Longitud equivalente, en metros de tubería, de la pérdida de carga singular, originada por la conexión del emisor a la línea de riego.
- Coeficiente de variación de caudal.

- 
- Todas las especificaciones y características de los emisores deberán ajustarse a las indicadas en los apartados correspondientes del presente proyecto.



---

## VÁLVULAS DE MARIPOSA

Básicamente, las válvulas estarán constituidas por un cuerpo de fundición gris GG26 recubierto de rilsan o epoxy. La lenteja de la mariposa será de fundición nodular recubierto de rilsan o acero inoxidable del tipo AISI-304. Estará perfilada y careada para reducir al mínimo la pérdida de carga. Los ejes que sujetan la lenteja serán de acero inoxidable tipo AISI-304.

Llevará un anillo elástico de Etileno-propileno o de EPDM fácilmente desmontable, con el que se asegurará su estanqueidad. El actuador de la mariposa será mediante reductor planetario para el tamaño de 200 mm y mediante reductor sin fin para diámetros superiores.

En particular se exigirá además:

- Montaje entre bridas según normas DIN/PN-10/16.
- Hermeticidad total, mediante cierre elástico.
- El eje deberá ser centrado en la paleta mariposa para equilibrar esfuerzos, y su sujeción no podrá realizarse mediante pasadores.
- El cierre estanco se conseguirá por asiento de los bordes de la lenteja mariposa sobre anillo elástico de etileno-propileno, que recubrirá completamente el cuerpo de la válvula, prefabricado y no vulcanizado directamente, para permitir su intercambio.
- Los mandos de maniobra de las válvulas deberán equiparse con dispositivos desmultiplicadores que garanticen el máximo par en los finales de carrera.
- Se colocarán con el eje en posición horizontal, de forma que la apertura de la mariposa se realice en el sentido del flujo con el fin de favorecer la autolimpieza.



---

## VÁLVULAS HIDRAÚLICAS

Las válvulas tendrán bridas norma DIN, el cuerpo será de fundición de hierro A126 Clase B con recubrimiento de poliéster, con muelle de acero inoxidable SAE 302, diafragma de caucho natural. Las guarniciones de estanqueidad serán de goma sintética. Las válvulas se podrán desmontar por su parte superior e inferior sin retirarlas de la conducción.

## VENTOSAS

Deberán ser instaladas en todos los puntos altos de la red y en todos los puntos que así determine la Dirección de Obra, o que se indiquen en los perfiles longitudinales, e irán protegidas con arquetas.

Serán de cierre mediante bola flotante. La forma de guiado de las bolas flotantes deberá garantizar su correcta situación en posición de cierre para lograr que éste sea hermético. De forma contraria, el paso de aire a través del cuello hasta la salida exterior, deberá realizarse en forma tal que se impidan la obturación de los orificios de salida por la bola debido a la fuerza de impulsión del aire.

La relación peso/volumen de las bolas de cierre deberá garantizar su flotabilidad al tiempo que toda presión del aire en el interior de la ventosa, inferior o igual a 15 kg/cm<sup>2</sup>, sea incapaz de mantener la bola en posición de cierre si por cualquier causa ha llegado a situarse en esta posición.

## TUBOS PARA DRENAJE

En los tubos de hormigón centrifugado los distintos materiales que entran en su fabricación deberán cumplir las prescripciones que para ellos se indicaban en los apartados correspondientes.

---

## PLANTAS

Los lugares de procedencia de las plantas, han de ser análogos a los de plantación definitiva, en lo que se refiere a clima y altitud sobre el nivel del mar. Las plantas procederán de viveros acreditados.

Las plantas responderán morfológicamente a las características generales de la especie a plantar y variedad botánica elegida. Todas ellas tendrán las dimensiones y savias que se especifican en este Proyecto. Para todas las plantas se exige el certificado de garantía en lo que se refiere a su procedencia e identificación.

Las plantas no presentarán síntoma alguno de ataque anterior o actual, debido a insectos perniciosos o enfermedad criptogámica.

Se deben corresponder el porte y desarrollo con la edad de las plantas. La edad de las plantas será la mínima necesaria para obtener el porte exigido, no admitiéndose aquellos ejemplares que aún cumpliendo la condición de porte, sobrepasen en años la edad necesaria para alcanzarlo.

Serán en general bien conformadas, de desarrollo normal, sin que presenten síntomas de raquitismo o retraso. No presentarán heridas en el tronco o rama y el sistema radicular será completo y proporcionado al porte. Las raíces de las plantas de cepellón y raíz desnuda presentarán cortes limpios y recientes sin desgarrones ni heridas.

Su porte será normal y bien ramificado y las plantas de hoja perenne presentaran el sistema foliar completo, sin de coloración ni síntomas de clorosis. En todas las plantas habrá equilibrio entre la parte aérea y su sistema radicular. Éste último estará perfectamente constituido y desarrollado en razón de la edad del ejemplar.

Se rechazará todo envío de plantas que no cumplan con los requisitos anteriores. El contratista correrá con todos los gastos que se originen por la retirada de las plantas en mal estado,

---

estando obligado a reponerlas totalmente sanas, y abonar los nuevos gastos que se originen por este envío.



---

## MATERIALES NO INCLUIDOS EN ESTE PLIEGO

Los materiales no incluidos expresamente en el presente Pliego de Condiciones deberán de ser de probada y reconocida calidad, debiendo presentar el Contratista, para recabar la aprobación del Director de Obra cuantos catálogos, informes y certificados de las correspondientes fábricas se estimen necesarios. Si la información no se considera suficiente, podrán exigirse las pruebas oportunas para identificar la calidad de los materiales a utilizar.

### *3.2. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA EJECUCIÓN*

El proceso constructivo de las distintas unidades que conforman el proyecto se ajustará a las especificaciones de la Normativa vigente aplicándose con preferencia las siguientes:

- **Normas MV**
- **Normas tecnológicas NTE**
- **EHE-99**
- **EFHE**
- **RB-90**
- **Pliego de Condiciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes**

Por parte del Contratista deberá ponerse especial cuidado en la vigilancia y control de la correcta ejecución de las distintas unidades del Proyecto, con el fin de que la calidad se atenga a las especificaciones que sobre ellas se prevenga en las distintas Normas que sirven de apoyo y guía del proceso Constructivo. La aceptación o no de las partes

---

ejecutadas será independiente de que estas hayan sido o no certificadas, puesto que en todo caso las certificaciones deben ser consideradas como "a buena cuenta".



---

## REPLANTEOS

Los replanteos, trazados, nivelaciones y demás obras previas, se efectuarán por el Contratista de acuerdo con los datos del proyecto, planos, medidas, datos u ordenes que se faciliten, realizando el mismo, con el máximo cuidado, de forma que no se admitirán errores mayores de 1/500 de las dimensiones genéricas, así como de los márgenes de error indicados en las condiciones generales de ejecución del resto de las unidades de obra. La Dirección Facultativa controlará todos estos trabajos a través de Ingeniero Director, Ingeniero Técnico o persona indicada al efecto, si bien, en cualquier caso, la Contrata será totalmente responsable de la exacta ejecución del replanteo, nivelación, etc.

La Contrata proporcionará personal y medios auxiliares necesarios para estos operarios, siendo responsable por las modificaciones o errores que resulten por la desaparición de estacas, señales o elementos esenciales establecidos.

## DESBROCE DEL TERRENO

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

Las operaciones de remoción se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas existentes.

El contratista deberá disponer las medidas de protección adecuadas para evitar que la vegetación, objetos y servicios considerados como permanentes resulten dañados. Cuando dichos elementos resulten dañados por el Contratista, éste deberá reemplazarlos, con la aprobación del director de las obras, sin costo para la propiedad.

---

Todos los tocones o raíces de más de 10 cm de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a 50 cm, por debajo de la rasante de la explanación.



---

No obstante, la ejecución de esta obra se hará conforme a lo dispuesto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, artículo 300.

### MOVIMIENTO DE TIERRAS

Las excavaciones se harán con arreglo a las alienaciones y rasantes que resulten del replanteo de las órdenes que por escrito del Ingeniero Encargado. Todo exceso de excavaciones que realice el Contratista deberá rellenarse con terraplén o fábrica, según considere necesario el Ingeniero, en la forma que él prescriba, no siendo de abono esta operación ni el exceso de volumen excavado.

Cuando las fábricas deban hallarse en contacto con la excavación, esta se verificará con el mayor cuidado a fin de evitar excesos de obra. Durante la ejecución, y siempre que el Ingeniero lo estime conveniente, se limpiarán las excavaciones a fin de que pueda ser examinado el terreno. No se hará el relleno de las excavaciones hasta que lo ordene el Ingeniero o subalterno autorizado.

Los terraplenes se construirán por tongadas de 20 cm de espesor. El Contratista no procederá a la ejecución de obra alguna sobre dichos terraplenes, hasta que se hallen bien consolidados a juicio del Ingeniero.

### ESCARIFICACIÓN Y COMPACTACIÓN

La operación se llevará a cabo de forma que sea mínimo el tiempo que medie entre el desbroce, o en su caso excavación, y el comienzo de éstas. La escarificación se llevará a cabo conforme a lo dispuesto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, artículo 302.



---

La compactación de los materiales escarificados se realizará con arreglo a lo especificado en el artículo 330 del PG-3. La densidad será igual a la exigible en la zona de obra de que se trate.



---

## ZAHORRAS

La producción del material no se iniciará hasta que se haya aprobado por el Director de las Obras la correspondiente fórmula de trabajo, establecida a partir de los resultados del control de procedencia del material.

Dicha fórmula señalará:

- En su caso, la identificación y proporción (en seco) de cada fracción en la alimentación.
- La granulometría de la zahorra por los tamices establecidos en la definición del huso granulométrico.
- La humedad de compactación.
- La densidad mínima a alcanzar.

Una capa de zahorra 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.

Una vez aceptada la superficie de asiento, se procederá a la extensión de la zahorra, en tongadas de espesor no superior a 30 cm, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones. La compactación se realizará conforme a lo especificado en el PG-3, artículo 510.

## RIEGOS DE IMPRIMACIÓN

Se comprobará que la superficie sobre la que se vaya a efectuar el riego de imprimación, cumple las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente, y no se halle reblandecida por un exceso de humedad.

---

La superficie a imprimir se limpiará de polvo, suciedad, barro y materiales sueltos y perjudiciales. Una vez limpia la superficie, se regará ligeramente con agua, sin saturarla. No obstante se seguirá lo especificado en el PG-3, artículo 530.

### TRATAMIENTOS SUPERFICIALES MEDIANTE RIEGO CON GRAVILLA

El riego con gravilla no deberá iniciarse hasta que se haya aprobado por el Director de las Obras la correspondiente fórmula de trabajo, la cual señalará:

- La granulometría de cada fracción del árido.
- La dotación máxima, media y mínima de cada mano de ligante hidrocarbonado y de cada fracción del árido.
- Cuando se utilicen adiciones, su dosificación.
- En su caso, la temperatura de aplicación del ligante.

Se comprobará la regularidad superficial y estado de la superficie sobre la que se vaya a efectuar el riego con gravilla. Inmediatamente antes de proceder a aplicar la primera o única mano del ligante hidrocarbonado se limpiará la superficie que haya de recibirlo de polvo, suciedad, barro seco, materia suelta o que pueda ser perjudicial, por medio de agua a presión o con un enérgico barrido. No obstante se seguirá lo señalado en el PG-3, artículo 533.

### ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO

Se realizará conforme a lo dispuesto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, artículo 410.

### CIMENTACIONES

---

La cimentación se replanteará de acuerdo con los planos correspondientes con toda exactitud, tanto en dimensiones y alineaciones como en rasantes del plano de cimentación.

El hormigón de limpieza tendrá un grueso mínimo de 10 cm. siendo apisonado y nivelando antes de colocar las armaduras.

Las soleras tendrán el grueso, dosificaciones y resistencia que se indiquen en las unidades de obra correspondientes, no permitiéndose el empleo de escombros. Antes de hormigonar se dejarán previstos los pasos de tuberías correspondientes, se colocarán las armaduras, sus diámetros y calidades según los planos correspondientes.

#### ARMADURAS

Se colocarán limpias de toda suciedad, pintura, grasa y óxido no adherente. Las barras se fijarán entre sí mediante las oportunas sujeciones, manteniéndose la distancia al encofrado de modo que quede impedido todo movimiento de aquellas durante el vertido y vibrado del hormigón y permitiendo a éste envolverlas sin coqueras.

Por lo demás, se atenderá a lo indicado en la vigente EHE-99.

#### FORJADO DE VIGUETAS PRETENSADAS

Se realizará conforme a lo dispuesto en la Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Forjados Unidireccionales de Hormigón Estructural realizados con Elementos Prefabricados (EFHE).

#### FÁBRICAS DE BLOQUES DE HORMIGÓN

---

Las fábricas con bloques de hormigón se ejecutarán conforme a la norma NTE- EFB. Los muros apoyarán sobre un zócalo de hormigón en masa de altura sobre el nivel del terreno no inferior a treinta centímetros. El mortero de agarre será del tipo M-450.

### ALBAÑILERÍA

Las obras de fábrica de ladrillo, habrán de ejecutarse con toda perfección y esmero. Tendrán las dimensiones y espesores marcados en planos y medición. Llevarán las juntas verticales encontradas, y a nivel las horizontales, siendo su reparto como mínimo de veinte en metro. Los aparejos corresponderán a las necesidades de cada caso.

Los ladrillos se sentarán a restregón, previamente humedecidos, cuidando que el mortero refluya por todas sus juntas. En los casos de discontinuidad se dejarán los muros escalonados para trabar con las fábricas siguientes.

La tabiquería se ejecutará con la clase de ladrillo y material indicado, haciendo su asiento con la clase de mortero que figure en medición. Todos sus paramentos quedarán perfectamente planos, sin alabeos y sus aristas regularizadas, para poder recibir los guarnecidos y tendidos con la menor cantidad posible de material, previa colocación nivelada de los correspondientes guardavivos.

Todos los guarnecidos y tendidos estarán perfectamente planos, procediéndose a su ejecución por medio de maestras con separaciones máximas de 2 m.

La composición de los respectivos morteros, será la señalada en medición y presupuesto para cada caso.

### REVESTIMIENTOS Y PAVIMENTOS

Los distintos revestimientos y pavimentos vendrán definidos en las unidades de mediciones, y en cuanto a su ejecución se regirán por las Normas Tecnológicas correspondientes.

---

Los enfoscados se harán con mortero de cemento en proporción indicada en la unidad de obra y de la misma forma que los tendidos. Los revocos pétreos se harán con arena de río, cemento y árido de piedra de mármol, quitando la capa de cemento superficial una vez fraguada dejando a la vista el grano de piedra.

Todos los revestimientos tanto en paredes como en techos serán resistentes a las heladas en función de sus características.



---

## CARPINTERÍA DE ARMAR, DE TALLER Y METÁLICA

Todos los elementos de carpintería de armar que se empleen han de tener las dimensiones y escuadras necesarias para cumplir las condiciones de resistencia que hayan de soportar.

La carpintería de taller y metálica comprenderá las diversas clases de tipos de puertas, ventanas y demás que se faciliten en la memoria. Las espigas, acopladuras, molduras, tableros y demás elementos, cumplirán las normas precisas en grueso, dimensiones y demás aspectos.

No se admitirán nudos soltadizos, resquebrajaduras, y uniones encoladas, así como golpes de obra, etc.

## ELECTRICIDAD

Los mecanismos de electricidad serán los que figuran en los planos y en las mediciones, exigiéndose la marca, color y calidad definidos en aquellos, no permitiéndose aparatos defectuosos, decolorados, con fisuras, etc. Toda la instalación cumplirá el Reglamento de Baja Tensión, y los distintos conductores tendrán las secciones mínimas que en él se prescriben.

Los mecanismos se instalarán nivelados y a las distancias que indique la Dirección Facultativa.

La instalación definitiva se montará con los planos de la casa montadora en los que se incluirán todos los pormenores de la instalación, exigiendo esta premisa como condición previa.

La instalación se realizará de acuerdo con todas las normas de Baja Tensión del Ministerio de Industria, en todo lo concerniente a tomas de tierra, disyuntores automáticos, simultaneidad, etc. así como a las particulares de la Compañía Suministradora.

---

Todos los materiales de la instalación se protegerán durante el transporte, uso y colocación de los mismos.

La instalación de toma de tierra será de uso exclusivo para la puesta a tierra de toda la instalación eléctrica y de los edificios completos.

La tensión de contacto será inferior a 24 V. en cualquier masa, y con una resistencia del terreno menor de 20 Ohmios.

### PLANTACIÓN

Las enmiendas y abonos de acción lenta se incorporarán al suelo con el laboreo; basta, para ello, extenderlo sobre la superficie antes de empezar a labrar. Las enmiendas húmicas deben hacerse unos días antes de empezar a plantar y enterrarse inmediatamente para evitar pérdidas de nitrógeno. Los abonados locales, como los correspondientes a - plantaciones individualizadas, se harán directamente en el hoyo, en el momento de la plantación.

Los orificios para la plantación definitiva permanecerán abiertos por lo menos durante tres semanas antes de la ubicación de las plantas en el hoyo, para permitir la ventilación y la desintegración del terreno debido a los agentes atmosféricos. No se precisará esto cuando los terrenos sean arenosos.

Las rocas y demás obstrucciones del subsuelo deben retirarse conforme sea necesario, para efectuar la plantación de acuerdo con los requisitos de estas Prescripciones. A este respecto, el Director de Obra podrá elegir otra ubicación.

En cuanto a las dimensiones del hoyo, se cumplirán las condiciones siguientes:



- 
- Cuando las plantas tienen cepellón, deberá existir un espacio libre de 25 cm en todo el perímetro de aquel.
  - Cuando las raíces de los árboles estén al descubierto (raíz desnuda), el espacio libre debe ser el mismo con respecto a las raíces en posición natural, no curvada, contraídas o podadas.

La labor de apertura conviene que se realice con el suelo algo húmedo, puesto que así la consistencia del mismo es menor.

La distancia entre plantas o marco de plantación será el que se mencione en los planos de este Proyecto.

Durante la preparación de la plantación se cuidará el que no se sequen las raíces. Se tomarán las máximas precauciones para evitar magulladuras, roturas u otros daños físicos a las raíces, tallos o ramas de las plantas. Para evitar que se rompan o se deterioren los cepellones, todas las plantas que estén dispuestas de esta forma, se bajarán del camión con sumo cuidado. Las plantas nunca se apilarán unas encima de otras, o tan apretadamente que puedan resultar dañadas por la compresión o el calor. Las dañadas serán retiradas, o se dispondrá de ellas según ordene el Director de Obra.

Las plantas serán plantadas el mismo día de su llegada a la obra. Cuando esto no pueda efectuarse deben cubrirse temporalmente sus raíces. La zanja para cubrir los pies de las plantas estará situada en terreno arenoso o arenoso margoso, a distancia razonable del de plantación, en un lugar que proporcione protección contra el sol, el viento y las heladas. Inmediatamente después de su colocación en la zanja, las plantas se cubrirán con un mínimo de 15 cm de tierra y se regarán abundantemente con agua.

#### **A) PLANTACIÓN DE ÁRBOLES A RAÍZ DESNUDA**

---

Deben plantarse en Invierno, cuando están sin hojas y sin brotes. Si se trata de árboles que den una floración temprana en cuanto empieza la primavera, será aconsejable plantarlos a principios de invierno, para que tengan tiempo para ir enraizando. Asimismo, si es de temer que la primavera sea seca y cálida, convendrá plantar a principios de Invierno; así, cuando llegue el buen tiempo y el árbol empiece a transpirar, sus raíces ya estarán capacitadas para ir absorbiendo humedad, de lo contrario, se producirá un desequilibrio entre unas raíces recién instaladas en el terreno, que aún no funcionan, y una brotación primaveral asediada por el calor y la sequedad ambiental. Si se trata de árboles de floración veraniega u otoñal y de zonas con primavera fresca y húmeda, podrán transplantarse a finales de invierno. En todo caso, se evitarán las épocas de heladas o vientos fríos.

Se cortarán las raíces deterioradas, tronchadas, secas, podridas, etc, o se cortarán las excesivamente largas. También se podarán las ramas a la mitad o a un tercio de su longitud para concentrar la savia en menos yemas. Si se efectúan cortes importantes cubriremos las heridas con mástic de injertar.

Otra operación que podemos realizar antes de la plantación y la cual no es imprescindible, es la consistente en sumergir el sistema radicular unos minutos en un hoyo o en un recipiente lleno de agua con barro y estiércol diluido, y añadir si es posible hormonas de enraizamiento.

Para que el tronco crezca bien recto, se colocará un tutor, es decir, un palo bien recto y fuerte, de altura suficiente para la que tiene el árbol, ya que deberá llegar hasta la cruz de éste. El tutor deber ir clavado en el fondo del hoyo y no en la tierra removida de éste, por lo cual habrá de elevarse antes de rellenar el hoyo. La parte del tutor que haya de quedar enterrada podrá ser protegida de la putrefacción carbonizándola ligeramente por el procedimiento de dejarla unos momentos en un fuego de leña. A la vez que colocamos, el tutor, probaremos la colocación del árbol, metiéndolo en el hoyo aún vacío para ver si éste es lo suficientemente grande y profundo, para determinar el punto exacto en que conviene clavar el tutor y hasta que altura debe llegar.

---

Rellenaremos el fondo del hoyo con tierra, hasta altura en que comprobamos que se situarán las raíces. En el caso de que toda la tierra de relleno del hoyo sea nueva y de buena calidad no habrá que hacer distinciones, pero si tenemos la misma tierra que sacamos del hoyo, deberemos procurar que la tierra vegetal, que antes estaba en la superficie, vaya a parar en la plantación alrededor de las raíces, mientras que la tierra procedente del fondo del hoyo, menos meteorizada y con menos materia orgánica, podrá estar ahora en la parte de arriba del todo.

Sobre la primera capa de tierra colocaremos las raíces del árbol y comprobaremos que éste queda al nivel debido, con el "cuello" a ras de tierra. Añadiremos o quitaremos tierra del fondo hasta darle al árbol su nivel. Acomodaremos las raíces debidamente sobre la capa de tierra bien extendidas y sin quedar retorcidas o dobladas.

Elegiremos la orientación del árbol en el caso de que esté mejor desarrollado por un lado que por otro, dándole vueltas hasta que nos dé la "cara" que queramos.

Ataremos el árbol al tutor, provisionalmente, para que se sujete y se mantenga bien vertical. Iremos rellenando el hoyo con la tierra, estando ésta mezclada con las cantidades de estiércol y abono mineral. A medida que rellenamos el hoyo, levantaremos el árbol ligeramente dos o tres veces, como dándole pequeños tirones hacia arriba, para que la tierra penetre bien entre las raíces, e iremos pisándola para que se asiente bien.

Nivelaremos bien la tierra y afinaremos su superficie para que quede presentable, y formaremos una pocilla o alcorque alrededor del árbol, con una especie de caballón circular, para que el agua de riego quede contenida en él y no se desperdicie por los alrededores.

Regaremos copiosamente en cuanto el árbol esté plantado y seguiremos un plan de riegos especialmente intensivos en las primeras semanas, para que la tierra se vaya asentando, apretándose alrededor de las raíces y teniendo el jugo necesario. Como los primeros riegos harán ceder algo el nivel de la tierra del hoyo, convendrá que hayamos reservado algo de tierra para ir añadiendo la que haga falta. La cantidad de agua a utilizar en cada riego viene a ser de 15 a 25 l/planta según el tamaño de ella. El intervalo entre cada riego será de siete a nueve días.

---

En cuanto a la sujeción del árbol al tutor, primero lo ataremos flojo, puesto que el árbol en los primeros días y con los primeros riegos variará algo la posición, y al cabo de dos o tres semanas procederemos a sujetarlo ya bien con las siguientes precauciones: que el tronco y el tutor no se rocen, y que la cuerda, alambre o rafia de sujeción no dañe al árbol por resultar demasiado apretada desde un principio o conforme éste vaya creciendo. Ambas cosas podrán resolverse interponiendo entre el árbol y tutor, y entre árbol y cuerda sendos trozos de caucho, cuero, etc. Por idéntica razón, y en el caso de que el árbol venga del vivero con una etiqueta sujeta con alambre, se la quitaremos, ya que de no hacerlo así se provocará un estrangulamiento de una rama o del tallo, con el consiguiente corte en la circulación de la savia.

## **B) PLANTACIÓN DE ÁRBOLES EN MACETAS, CONTENEDOR, CEPELLÓN ESCAYOLA, ETC...**

Si el tamaño del recipiente es el adecuado para el grado de desarrollo del árbol, si éste lleva en ese recipiente bastante tiempo, y si no se le salen algunas raíces por el orificio inferior o por encima del borde, el trasplante se podrá realizar casi en cualquier época del año, exceptuando únicamente las épocas muy calurosas, con fuerte insolación o vientos cálidos, y también los días de heladas o de vientos fríos. Las dos épocas mejores serán el Otoño y la Primavera. Si se trata de árboles de flor temprana, será mejor transplantarlos en Otoño o principios de Invierno, para que cuando empiece la primavera se hallen adaptados a su nueva situación, con las raíces ya "funcionando" y puedan florecer perfectamente.

En este caso y al contrario de lo que ocurra con los árboles a raíz desnuda, los prepararemos limitándonos a dar ligeros recortes de ramas deterioradas o secas.

Los cepellones en bolsa de plástico se extraerán de ésta por el simple procedimiento de rajarla verticalmente con una navaja y tirarla. Los que están envueltos en paja o arpillera se desenvuelven sin más, pero si vemos que hay peligro de que el cepellón se desmorone, podemos plantar el árbol sin quitar la envoltura, la cual se pudrirá con el tiempo.

---

Para extraer un cepellón de una maceta o de un contenedor habrá que dar unos golpecitos al borde de la maceta, todo alrededor, mientras se tiene el árbol suspendido verticalmente, o bien mientras se tiene el recipiente tendido lateralmente y se va girando poco a poco a medida que se le dan los golpes en el borde e incluso en los costados. En ocasiones habrá que sujetar firmemente la maceta mientras se le dan tirones al tronco del árbol y en ocasiones no habrá más remedio que romper la maceta, golpeándola suavemente en los costados con el azadón, si vemos que es la única manera de sacar el cepellón entero y no desmoronado o deshecho. Por lo que se refiere a los cepellones escayolados, el árbol se plantará en el nuevo hoyo sin quitárselo. Con el tiempo, la escayola se irá deshaciendo y las raíces la irán atravesando. Para ayudarlas, lo que podemos hacer en el momento de la plantación es golpear ligeramente la escayola, con el azadón, para descascarillarla, produciendo una serie de ranuras por donde las raíces saldrán fácilmente; pero siempre con cuidado de no estropear el cepellón de tierra con los golpes.

La colocación del tutor sólo será posible en el caso de árboles con cepellones pequeños, en macetas o recipientes de 10 a 15 cm ya que entonces, al clavar verticalmente el tutor en el fondo del hoyo y colocar junto a él la maceta, el tallo podrá adosarse al tutor sin más que con una ligera curva en su parte inferior. En cambio, si el cepellón es grande, no usaremos tutor, sustituyéndolo, en caso de que resulte imprescindible sujetar el árbol, por tres "vientos" o cuerdas bien tensas, sujetas por uno de sus extremos al tronco y por el otro lado a sendas estacas clavadas en el suelo en los vértices de un imaginario triángulo equilátero que tenga su centro el pie de árbol. Estas cuerdas se instalarán cuando haya acabado la plantación del árbol.

Probaremos si el tamaño del hoyo es adecuado para el cepellón, y echaremos en el fondo una capa de tierra sobre la que asentar éste. Luego iremos rellenando el hoyo, elegiremos la orientación del árbol, haremos el alcorque, regaremos, etc, tal como queda dicho para los árboles a raíz desnuda.

### **C) RIEGO**

---

Es preciso proporcionar agua abundantemente a la planta en el momento de la plantación y hasta que se haya asegurado el arraigo; el riego ha de hacerse de modo tal que el agua atraviese el cepellón donde se encuentran las raíces y no se pierda por la tierra que lo rodea.

## TUBERÍAS DE POLIETILENO

La tubería de PE podrá instalarse sobre el terreno o enterrada. El primer caso solo se utilizará para tuberías de pequeño diámetro y el segundo caso puede hacerse abriendo zanjas o instalándolas directamente mediante subsolador o arado topo.

La tubería será enterrada a una profundidad tal que quede protegida del tráfico que por azar pueda cruzarla, de las operaciones mecánicas agrícolas, de heladas y de grietas en el suelo.

La mínima profundidad a colocar la tubería será de 0,50 m para diámetros de hasta 63 mm. La máxima profundidad de la zanja será de 1,20 m. El fondo de la zanja será firme, suave y continuo y donde no sea posible se colocará arena para formar un lecho de, al menos, 10 cm de espesor.

Para evitar la flotación de la tubería por inundación se abrirán drenajes en los puntos donde sea necesario.

Las piezas especiales que sometidas a presión hidráulica interior, a los esfuerzos dinámicos producidos por la circulación del agua u otras acciones, experimentan la acción de fuerzas cuya resultante no pueda ser absorbida por la conducción, deberán ser anclados.

El anclaje consistirá en un dado de hormigón cuyo peso y superficie de apoyo garantizarán su estabilidad.

---

La presión hidráulica que se utilizará como base de cálculo será la máxima incidental que pueda alcanzarse más los esfuerzos dinámicos correspondientes al caudal máximo incidental.

Se colocará la tubería sinuosamente en el fondo de la zanja, evitando puntos altos innecesarios en el trazado. En los pasos bajo calles, caminos, carreteras, ferrocarriles, se macizarán las zanjas en el tramo de la travesía con hormigón dejando una caja de obra de fábrica para situar la tubería y rellenarla con material granular, de forma que no se transmitan a la conducción las cargas determinadas por el tráfico.

Una vez instalada la tubería y observada la precaución de que descansa en toda su longitud sin dejar espacios faltos de apoyo que pudieran provocar flexión e instaladas todas las piezas especiales, se procederá a rellenar las zanjas en dos etapas:

- Relleno de los 20 cm primeros del fondo de la zanja, por tongadas compactadas directamente a mano alrededor de la tubería.
- Después de probar satisfactoriamente la instalación se procederá a la segunda etapa de llenado, con tongadas de 20 cm de espesor hasta el enrase con la superficie primitiva después de compactado.

#### A) INSTALACIÓN CON SUBSOLADOR O ARADO TOPO

La tubería puede colocarse por dos procedimientos distintos:

- **Con arado topo**

Se une un extremo del tubo a la base del arado que al ser arrastrado por un tractor va dejando un orificio subterráneo por el que también es arrastrado el tubo. Las longitudes que pueden colocarse varían de 15 a 300 m.

- **Con subsolador**

---

El subsolador viene dotado de una pieza especial en forma de bota por la que puede introducirse el tubo que es enterrado al avanzar el subsolador. El tubo no sufre arrastre por este método.





---

## TUBERÍAS DE PVC

Una vez realizada la apertura de la zanja y el refino de la misma, amontonando los productos de la excavación a uno de los lados, se descargarán los tubos en el opuesto, que en caso de terreno accidentado, deberá ser siempre el lado de abajo para evitar que el agua pueda arrastrar las tuberías.

Una vez preparada la superficie de asiento de la tubería, de modo que no tenga resaltes ninguno, utilizando para ello, si es preciso arena o material de pequeña granulometría, se bajarán los tubos o piezas especiales, asentándolos en dicha superficie, comprobando la inclinación de los tubos uno a uno, con un nivel ordinario de burbuja, lo que servirá para evitar puntos altos innecesarios en el trazado, que obligarían a la instalación de mayor número de ventosas que el estrictamente necesario.

Se limpiarán los extremos de los tubos utilizando un producto adecuado para privarlos de polvo y suciedad. Se aplicará en el lado del enchufe jabón o lubricante.

Los codos, curvas, derivaciones, terminales, válvulas de paso, purgadores y todas aquellas piezas sometidas a la presión hidráulica interior o a los esfuerzos dinámicos producidos por la circulación del agua, experimenten la acción de fuerzas resultante exterior, deberán ser ancladas, se especifique o no en los restantes documentos del proyecto.

El anclaje consistirá en un dado de hormigón, cuyo peso y superficie de apoyo garanticen su resistencia al deslizamiento.

## TUBERÍAS DE FUNDICIÓN DÚCTIL

Tanto las características como la instalación de tuberías de fundición dúctil serán las descritas en el Pliego de Especificaciones Técnicas para Tuberías de Fundición Dúctil 60 – 2.000 mm.

---

## LÁMINAS IMPERMEABILIZANTES

Previo a la sustitución y montaje de geoláminas, es requerido la formación de una capa de regularización y asiento formado por material granular, arena suelta o material propio de la excavación exento de piedras y cantos con un espesor no inferior a los 5 cm.

Sobre la referida capa se colocará un paño geotextil de 200 gr/cm<sup>2</sup> como mínimo, presentando entre los distintos paños un solape inferior a los 20 cm, debiéndose soldar las juntas con calor para evitar los desplazamientos entre ellos.

La colocación de la lámina impermeable en los taludes se efectúa siempre en dirección desde la coronación al fondo del vaso del embalse, evitando en todo momento las tensiones entre dos paños distintos de la lámina.

Para láminas de PEAD se empleará el método de soldadura por doble cordón con canal intermedio, pudiéndose en casos muy concretos el empleo de una soldadura con aporte de material, lo que será para ejecuciones especiales.

En todos los casos el solape mínimo entre paños no debe ser inferior a 50 cm.

Durante las operaciones de extensión y unión de los paños para evitar desplazamientos indeseados entre ellos por efecto del viento, deberán ser fijadas al talud por medio de cualquier elemento que tenga peso y no perjudique a la lámina por punzamiento.

Al finalizar la operación de soldadura se realizará una inspección de todas las juntas, mediante punzón o inyección de aire por el canal intermedio de soldadura a una presión de 1,5 kg/cm<sup>2</sup>.

## INSTALACIÓN DE LOS EQUIPOS TÉCNICOS

Para la instalación de los equipos deberán dejarse, embutidos en el hormigón que constituya su base, los elementos necesarios para el anclaje de dichos equipos.

Los replanteos de estos elementos de anclaje deberán hacerse al ejecutar el hormigonado de la parte donde tengan que quedar sujetos. Para aquellos elementos que puedan producir vibraciones importantes se dispondrá de los elementos necesarios para evitar los ruidos molestos y la fatiga de los elementos de anclaje y del hormigón que los envuelve.

### AYUDAS

El Contratista queda obligado a realizar los trabajos de ayudas contratados porcentualmente o especificados en el presupuesto de contrata, justificando en ambos casos a través de partes de trabajo los costos que han supuesto las mismas en caso de alcanzar las cifras presupuestadas, las diferencias se descontarán de las certificaciones o de la liquidación final. En caso de superarse las previsiones recogidas en contrato el contratista no tendrá derecho a reclamar cantidad adicional alguna.

Se consideran ayudas las siguientes:

- Apertura de cierre y de rozas
- Pasos en muros y forjados
- Andamiaje necesario, comprendiendo su montaje, desmontaje y desplazamiento

- Mano de obra y maquinaria mecánica para la descarga y desplazamiento de los materiales pesados de la obra
- Fijación de muros de madera o metálicos
- Instalaciones de puntos de luz, fuerza y agua, necesarios para la ejecución de las instalaciones

Por el contrario no se consideran ayudas de albañilería aquellos trabajos que puedan ser medibles como unidades de obra y que recogemos a continuación.

- Excavaciones y rellenos
- Repuestos para inspección



## **4. CAPÍTULO III: CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA**

---

### *1. BASE FUNDAMENTAL*

Como base fundamental de estas “Condiciones Generales de Índole Económica”, se establece el principio de que el contratista debe percibir el importe de todos los trabajos ejecutados, siempre que estos se hayan realizado con arreglo y sujeción al Proyecto y Condiciones Generales y Particulares que rijan la ejecución de las obras contratadas.

### *2. GARANTÍAS DE CUMPLIMIENTO DE FIANZAS*

#### **2.1 Garantías**

La Dirección Facultativa o la Propiedad, si así se determina en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, podrá exigir al Contratista la presentación de referencias bancarias o de otras entidades o personas, al objeto de cerciorarse de si este reúne todas las condiciones requeridas para el exacto cumplimiento del contrato; dichas referencias si le son pedidas, las presentará el Contratista antes de la firma del contrato.

#### **2.2 Fianzas**

El adjudicatario dispondrá de un plazo máximo de 30 días a partir de la fecha de notificación de la resolución de la adjudicación para realizar el depósito de la fianza definitiva, que ascenderá al 4 % de la cifra total del presupuesto total de contrata (incluido I.V.A.) salvo que, expresamente, se prescriba otro porcentaje en el contrato. Este importe puede sustituirse por aval bancario, o de asegurador autorizado, o por depósitos de títulos de la Deuda del Estado, Provincia o Municipio, fijándose su importe por el de la cotización en el momento de depósito de los valores.

La no ejecución del depósito fianza dará lugar, sin más trámites, a que se declare nula la adjudicación perdiendo el Contratista la fianza Provisional.

#### **2.3 Deducciones**

En caso de pago, certificación o liquidación parcial, la Propiedad podrá deducir de la misma un importe máximo del 1 % (uno por ciento), que se aplicará para pagar a la

Empresa de Control de Calidad que contrate la Propiedad en las condiciones del artículo 2.7.

#### **2.4 Ejecución de los trabajos con cargo a la fianza**

Si el contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para utilizar la obra en las condiciones contratadas, la Dirección Facultativa, en nombre y representación del Propietario, las ordenará ejecutar a un tercero, o directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones legales a que tenga derecho el Propietario en el caso de que el importe de la fianza no baste para abonar el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fueren de recibo.

#### **2.5 Devolución de la fianza**

La fianza depositada será devuelta, al Contratista en un plazo que no excederá de ocho días, una vez firmada el Acta de recepción definitiva de la obra, siempre que el Contratista haya acreditado, por medio de un certificado de los Ayuntamientos en cuyos Términos Municipales se haya emplazada la obra contratada, en el que se exponga que no existe reclamación alguna contra él por los daños y perjuicios que sean de su cuenta o por deudas de los jornales o materiales, ni por indemnizaciones derivadas de accidentes ocurridos en el trabajo.

### **3. PRECIOS Y REVISIONES**

#### **3.1 Precio y forma de pago**

El precio del contrato y los precios unitarios que regirán durante la ejecución de las obras serán los del proyecto aprobado, aplicándoles, al igual que a las anualidades previstas, el coeficiente de adjudicación resultante.

Este precio comprende la totalidad de los gastos que tenga que hacer el adjudicatario para la ejecución de las obras objeto de este contrato hasta su recepción, así como todos los impuestos, incluso el Impuesto Sobre el Valor Añadido, sin que pueda imputarse a la propiedad ningún pago por estos conceptos.

### **3.2 Precios Contradictorios**

Si ocurriese algún caso por virtud del cual fuese necesario fijar un nuevo precio, se procederá a estudiarlo y convenirlo contradictoriamente de la siguiente forma:

El adjudicatario formulará por escrito, bajo su firma el precio que a su juicio debe aplicarse a la unidad nueva.

La Dirección Facultativa estudiará el que, según su criterio, deba utilizarse.

Si ambos son coincidentes, se formulará por la Dirección Facultativa el Acta de Avenencia, igual que si cualquier pequeña diferencia o error fueren salvados por simple exposición y convicción de una de las partes, quedando así formalizado el precio contradictorio.

Si no fuera posible conciliar por simple discusión los resultados, la Dirección Facultativa propondrá a la Propiedad que adopte la resolución que estime conveniente, que podrá ser aprobatoria del precio exigido por el Adjudicatario o , en otro caso la segregación de la obra o instalación nueva, para ser ejecutada por administración o por otro adjudicatario distinto.

La fijación del precio contradictorio habrá de proceder necesariamente al comienzo de la nueva unidad, puesto que, si por cualquier motivo ya se hubiese comenzado, el adjudicatario estará obligado a aceptar el que buenamente quiera fijarle la Dirección Facultativa y concluirla a satisfacción de ésta.

### **3.3 Mejoras y aumentos de Obras.**

No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso de que la Dirección Facultativa de acuerdo con la Propiedad haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales aparatos previstos en el contrato.

Tampoco se admitirán aumentos de la obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del proyecto. El contratista no tendrá derecho a indemnización o codificación del precio unitario contratado por el hecho de que aumenten o disminuyan

las unidades de obra contratadas inicialmente. Será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengo por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados a emplear y los aumentos que todas estas mejoras de obras supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

En los precios del presupuesto, se supone que están incluidos los gastos ocasionados, para dejar las superficies y elementos, aparatos, etc. en condiciones de uso.

### **3.4 Abarque de los precios.**

El precio de cada unidad de obra afecta a obra civil y/o instalación, plantación, siembra, equipo, máquina, etc., abarca:

- Todos los gastos de extracción, aprovisionamiento, transporte, montaje, plantación, pruebas en vacío y carga, muestras, ensayos, control de calidad, acabado de materiales, equipos y obras necesarios, así como las ayudas de albañilería, electricidad, fontanería y de cualquier otra índole que sean precisas.
- Todos los gastos a que de lugar el personal que directa o indirectamente intervenga en su ejecución y todos los gastos relativos a medios auxiliares, ayudas, seguros, gastos generales, gravámenes fiscales u otra clase de indemnizaciones o abonos por cualquier concepto, entendiéndose que la unidad de obra quedará total y perfectamente terminada y con la calidad que se exige en el proyecto y que, en todo caso, tiene el carácter de mínima.

No se podrá reclamar, adicionalmente a una unidad de obra, otras en concepto de elementos o trabajos previos y /o complementarios, a menos que tales unidades figuren medidas en el presupuesto.

### **3.5 Reclamaciones de aumento de precios.**

Si el contratista, antes de la firma del contrato no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error y omisión, reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirve de base para la ejecución de las obras.

Tampoco se le admitirá reclamación de ninguna especie fundada en las indicaciones que, sobre las obras, se hagan en la memoria, por no servir éste documento de base a la contrata. Las equivocaciones materiales o errores aritméticos en las unidades de obra o



en su importe, se corregirán en cualquier época que se observen, pero no se tendrá en cuenta a los efectos de las rescisión de contrato, señalados en los documentos relativos a las “Condiciones Generales o Particulares de Índole Facultativa”, sino en el caso de que al Dirección Facultativa o el Contratista los hubieran hecho notar dentro del plazo de cuatro meses contados desde la fecha de adjudicación.

Las equivocaciones materiales no alterarán la baja proporcional hecha en la Contrata, respecto del importe que ha de servir de base a la misma, pues esta baja se fijará siempre por la relación entre las cifras de dicho presupuesto, antes de las correcciones y la cantidad ofrecida.

### **3.6 Revisión de precios.**

Contratándose las obras a riesgo y ventura, es natural por ello, que no se debe admitir la revisión de los precios contratados. No obstante y dada la variabilidad continua de los precios de los jornales y sus cargas sociales, así como la de los materiales y transportes, que es característica de determinadas épocas anormales, se admite durante ellas, la revisión de los precios contratados, bien en alza o en baja en armonía con las oscilaciones de los precios en el mercado.

Por ello y en los casos de revisión en alza, el contratista puede solicitarla del Propietario, en cuanto se produzca cualquier alteración de precio, que repercuta, aumentando los contratos.

Ambas partes convendrán el nuevo precio unitario antes de comenzar o de continuar la unidad de obra en que intervengan el elemento cuyo precio en el mercado, y por causa justificada, especificándose y acordándose, también previamente, la fecha a partir de la cual se aplicará el precio revisado y elevado para lo cual se tendrá en cuenta y cuando así proceda, el acopio de materiales de obras, en el caso de que estuviesen total o parcialmente abonados por el Propietario.

A tal efecto se actuará de acuerdo a lo dispuesto en el Decreto Ley 2/1964 de 4 de Febrero, en el Decreto 461/1971 de 11 de marzo y la Orden del ministerio de obras públicas y Urbanismo, de 13 de marzo de 1979.

No habrá lugar a revisión de precio hasta que no se haya certificado al menos, un 20% del presupuesto, volumen de obra que no será susceptible de revisión.

El retraso, por causas imputables al contrato, en los plazos parciales establecidos en la programación de la obra, es condición que limita el derecho a revisión, de tal forma que

deje en suspenso la aplicación de la cláusula, y en consecuencia, el derecho a revisión del volumen de obra ejecutada en mora, que se abonará a precios primitivos del contrato.

Cuando el Contratista restablezca el ritmo de ejecución de la obra determinando por los plazos parciales, recupera el derecho a revisión en las certificaciones sucesivas.

Se determinarán las fórmulas polinómicas aplicables, que se relacionan en la Memoria de acuerdo con el Decreto 3650/1970 de 19 de Diciembre, completado por el Real Decreto 2167/1981 de 20 de agosto, así como los índices correspondiente a los meses de licitación y certificación, obteniéndose, con la aplicación de ambos, un valor del coeficiente teórico de revisión,  $K_t$ , que permite la revisión siempre que sea superior a 1,025. Ó 1 inferior a 0,975.

A partir de esta situación se procederá a obtener el coeficiente real de revisión,  $K_r$  restando o sumando, cero enteros, veinticinco milésimas (0.025) al valor  $K_t$ , obteniendo anteriormente, según sea superior ó inferior a la unidad.

En cualquier caso se estará a lo que se fije en el correspondiente Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

### **3.7 Abarque de las certificaciones.**

El importe de las obras ejecutadas se acreditará mensualmente al contratista, por medio de certificaciones expedidas por la Dirección Facultativa.

En cada certificación se medirán solamente aquellas unidades de obra que estén con sus acabados completos y realizados a satisfacción de la Dirección Facultativa, no pudiendo incluirse por tanto, aquellas en las que se haya solo acopio de materiales o que estén completamente acabadas.

Aún cuando las obras se ejecuten con mayor celeridad de la necesaria para el cumplimiento de los plazos previstos, el adjudicatario no tendrá derecho a percibir cada año, cualquiera que sea el importe de lo ejecutado o de las certificaciones expedidas, mayor cantidad que la consignada en la anualidad correspondiente.

Las certificaciones expedidas tienen el concepto de pagos provisionales a buena cuenta, sin suponer en forma alguna aprobación y recepción de las obras realizadas.

Se podrán verificar abonos a cuenta, previa petición escrita del Contratista, pro instalaciones, acopios de materiales y equipos de maquinaria pesada adscritos a las obras, en la forma y reglamento general de contratación y en el pliego de Cláusulas Administrativas Generales.

### **3.8 Elementos comprendidos en el presupuesto.**

Al fijar los precios de las diferentes unidades de obra en el Presupuesto, se ha tenido en cuenta el importe de útiles aparatos, vallas, elevación y transporte del material ,es decir todos los correspondientes a los medios auxiliares de la obra, así como toda suerte de indemnizaciones, impuestos, multas o pagos que tengan que hacerse por cualquier concepto, con los que se hallen gravados los materiales o las obras por el Estado, Autonomía ,Provincia o Municipio.

Por esta razón no se abonará al contratista cantidad alguna por dichos conceptos. En el precio de cada unidad también van comprendidos los materiales accesorios y operaciones necesarias par dejar la obra completamente terminada y en disposición de recibirse.

## ***4. CARÁCTER DE LAS LIQUIDACIONES PARCIALES O CERTIFICACIONES***

Las recepciones y liquidaciones parciales tienen el carácter de documentos provisionales a buena cuenta, sujetos a las rectificaciones o variaciones que resultan de la liquidación final, so suponiendo dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden. En ningún caso podrá el Contratista, alegando retardo de los cobros, suspender los trabajos ni llevarlos con menos incremento del necesario para la terminación de las obras en el plazo establecido. Serán realizadas mensualmente y con mediciones a origen.

### **4.1 Liquidación General.**

Terminadas las obras se procederá a hacer la liquidación general, que constará de las mediciones y valoraciones de todas las unidades que constituyan la obra.

Para poder efectuar la liquidación general será preceptiva la entrega previamente a la misma, de un ejemplar completo de planos, en papel reproducible o soporte magnético y

dos copias de los mismos. Estos planos recogerán con todo detalle la obra e instalaciones en su situación definitiva.

Salvo autorización expresa de la Dirección Facultativa, y dado que los presupuestos contratados de instalaciones son cerrados, en ningún caso podrán sobrepasarse los montantes contratados para las obras mencionadas.

## **4.2 Valoración y abono de los trabajos.**

### **Crterios generales de la medición**

La medición se hará en general por los planos del proyecto o por los que facilite la Dirección.

El contratista no podrá hacer ninguna alegación sobre la falta de medición fundada en la cantidad que figura en el presupuesto que tiene el carácter de mera previsión.

En el caso de rectificaciones o de demoliciones, únicamente se medirán las unidades que hayan sido aceptadas por la Dirección Facultativa independientemente de cuantas veces haya sido ejecutado un mismo elemento.

La medición y abono se hará por unidades de obra, del modo que se indica el presupuesto.

Todas las medidas se harán en el sistema métrico decimal.

### **Valoración de la obra**

La valoración deberá obtenerse aplicando a las distintas unidades de obra, el precio que tuviese asignado en el Presupuesto, añadiendo a este el importe de los tantos por ciento que correspondan al beneficio industrial, gastos generales e impuestos y descontando el tanto por ciento que corresponda a la baja hecha por el contratista.

### **Medidas parciales y finales**

Las medidas parciales se verificarán en presencia del Contratista, de cuyo acto se levantará acta por duplicado que será firmada por ambas partes. La medición final se hará después de terminadas las obras con precisa asistencia del Contratista.

En el acta que se extienda, se haberse verificado la medición y en los documentos que le acompañan deberá aparecer la confirmación del Contratista o de su representación legal.

En caso de no haber conformidad, lo expondrá sumariamente y a reserva de ampliar las razones que a ello obliga.

### **Equivalentes en el presupuesto**

Se supone que el Contratista ha efectuado un detenido estudio de los documentos que componen el Proyecto, y por tanto al no haber hecho ninguna observación sobre posibles errores o equivocaciones en el mismo, se entiende que no hay lugar a discusión alguna en cuanto a medidas o precios de tal suerte, que si la obra ejecutada con arreglo al Proyecto contiene mayor número de unidades de las previstas, no tiene derecho a reclamación alguna. Si por el contrario, el número de unidades fuera inferior, se descontará del presupuesto.

#### **Valoración de obras incompletas**

Cuando por consecuencia de rescisión u otras causas fuera preciso valorar las obras incompletas, se aplicarán los precios del presupuesto, sin que pueda pretenderse hacer la valoración de la unidad de obra fraccionándola en forma distinta a la establecida en los cuadros de descomposición de precios.

#### **Carácter provisional de las liquidaciones parciales**

Las liquidaciones parciales tienen carácter de documentos provisionales a buena cuenta, sujetos a certificaciones y variaciones que resulten de liquidación final.

No suponiendo tampoco dichas certificaciones, aprobación ni recepción de las obras que comprenden. La propiedad se reserva en todo momento y especialmente al hacer efectivas las liquidaciones parciales, el derecho de comprobar que el Contratista ha cumplido los compromisos referentes al pago de los jornales y materiales invertidos en la obra, a cuyo efecto deberán presentar dicho Contratista los comprobantes que se exijan.

#### **Pagos**

Los pagos se efectuarán por la Propiedad en los plazos previamente establecidos y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obras expedidas por la Dirección Facultativa, en virtud de las cuales se verificarán aquellos.

#### **Suspensión por retraso de pagos**

En ningún caso podrá el Contratista, alegando retraso en los pagos, suspender trabajos ni ejecutarlos a menor ritmo del que les corresponda, con arreglo al plazo en que deben terminarse.

#### **Indemnización por daños de causa mayor al contratista**

El contratista no tendrá derecho a indemnización por causa de pérdidas.

Averías o perjuicios ocasionados en las obras, sino en los casos de fuerza mayor.

Para los efectos de este artículo se consideran como tales casos únicamente los que siguen:

- 1- Los incendios causados por electricidad atmosférica
- 2- Los daños producidos por maremotos o terremotos.
- 3- Los producidos por vientos huracanados, mareas y crecidas de río superiores a las que sean de prever en el País, y siempre que exista constancia inequívoca de que el Contratista tomó las medidas posibles, dentro de sus medios, para evitar o atenuar los daños.
- 4- Los que provengan de movimientos del terreno en que estén construidas las obras.
- 5- Los destrozos ocasionados violentamente, a mano armada en tiempo de guerra, movimientos sediciosos populares o robos tumultuosos.

La indemnización se referirá, exclusivamente, al abono de las unidades de obra ya ejecutadas o materiales acopiados a pie de obra; en ningún caso comprenderá medios auxiliares, maquinaria o instalaciones, etc. propiedad de la contrata.

#### **Plazos parciales**

Para un mejor control de la marcha de la obra en el Contrato podrán establecerse plazos parciales. Al cumplir esos plazos se comparará la obra realmente efectuada a origen con la prevista en calendario valorado que el contratista deberá presentar con su oferta, y en todo caso antes de comenzar la obra a la Propiedad, recibiendo el Vº Bº de la Dirección Facultativa.

#### **Penalizaciones**

Si el contrato incurre en mora por causa imputable al mismo, la Propiedad podrá optar indistintamente, por la resolución del contrato con pérdida de la fianza o por la imposición de penalidades especiales, que se aplicarán y graduarán de conformidad con lo previsto en los artículos 137 y 138 del reglamento General del Contratación.

#### **Efectos del incumplimiento de plazo por los contratistas**

Si llegado el término de un plazo parcial para la ejecución sucesiva de un contrato de obras, o finalizado el general para su total realización el Contratista hubiera incurrido en demora por causa imputable al mismo, la Propiedad podrá optar entre la rescisión del contrato o la aplicación de penalidades especiales.

Si el retraso fuera producido por causas inevitables, cuando así lo demuestre el Contratista y ofrezca cumplir su compromiso si se le concede prórroga del tiempo que

se le había asignado, podrá la Propiedad, si así lo tuviese por conveniente, concederle el que prudentemente le parezca.

### **Penalizaciones especiales**

La penalización a aplicar por incumplimiento de los plazos parciales o del plazo total de ejecución será, por cada semana o fracción de retraso, apuntada a derecho.

En ningún caso de las penalizaciones por demora podrán exceder de 10% del presupuesto total de la obra.

El importe de las penalizaciones no excluye la indemnización de daños y perjuicios a que pueda tener derecho la Propiedad, originados por demora en los plazos o el total de la obra.

### **Percepción de las penalizaciones: retención**

El importe de las penalizaciones de demora se hará efectivo mediante la retención del importe de las certificaciones de la obra en la cuantía que sea necesaria, sin perjuicio de que se proceda contra la fianza al amparo del Artículo Séptimo de la ley del 22 de Diciembre de 1960.

### **Retención provisional y definitiva**

Las penalizaciones impuestas por el incumplimiento de los plazos parciales, hechas efectivas con cargo a las certificaciones parciales, tendrán el carácter de provisionales, de forma que sí el Contratista recupera el tiempo perdido con arreglo al programa de Trabajos que la Propiedad imponga, podrá recuperar las cantidades descontadas. En el caso de que el Contratista no cumpliera el nuevo programa la retención sería definitiva. Las penalizaciones por incumplimiento del plazo de determinación de la obra tendrán siempre el carácter de definitivas.

Todos los retrasos habidos en el curso de la obra, incluso los debidos a falta de materiales, para lo cual el Contratista deberá prever los acopios necesarios, serán imputables al Contratista. A estos efectos y para que el contratista pueda invocar que determinados retrasos en las obras son debidos a la propiedad, es preceptivo que en el plazo de tres días a partir del momento en que se haya empezado a producir el retraso el Contratista exponga por escrito ante la Dirección Facultativa las razones justificativas de este retraso y las causas que lo motivaron.

En este caso y transcurrido dicho plazo, no podrá invocarse tal circunstancia ni hacerse a la Propiedad el cargo del retraso correspondiente.

## 5. VARIOS

### 5.1 Seguro de los Trabajos

El Contratista está obligado a asegurar la obra contratada, durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva, la cuantía del seguro coincidirá en todo momento, con el valor que tengan, por contrata, los objetos asegurados. El importe abonado por la sociedad aseguradora, en caso de siniestro, se ingresará en cuenta, a nombre del Propietario, para que, con cargo a ella, se abone la obra que se construya y a medida que ésta se vaya realizando. El reintegro de dicha cantidad al Contratista, se abonará por certificaciones como el resto de los trabajos de la obra.

En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecha en documento público, el propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres ajenos a los de la Construcción de la parte siniestrada, la infracción de lo anteriormente expuesto, será motivo suficiente para que el contratista pueda rescindir la contrata, con devolución de la fianza, abono completo de los gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la compañía aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por la Dirección facultativa.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuran en la póliza de seguros, los pondrá el Contratista antes de contratarlos, en conocimiento de la Dirección facultativa, al objeto de recabar de ésta su previa conformidad o reparo.

### 5.2 Obras por administración

En principio no se admitirán obras por Administración. Se considera que todas las unidades de obra están en los presupuestos, incluyendo cada una de ellas la totalidad de los trabajos complementarios, de forma que quede totalmente terminada. Si por norma del Proyecto apareciesen nuevas unidades de obra que el Contratista estime no incluidas en el Presupuesto lo comunicará previamente a la Dirección Facultativa para que dictamine sobre su carácter y decida sobre la composición del precio contradictorio.

La ejecución de cada uno de los trabajos por Administración exigirá la previa autorización por escrito de la Dirección Facultativa. Sus modalidades, control, cuentas,



abonos, normas y responsabilidades del Contratista quedan definidas en el Capítulo de Índole Económica.



## **5. CAPITULO IV: CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL.**

---

### *CONTRATO*

El contrato se formalizará como documento administrativo dentro del plazo de los treinta (30) días siguientes al de la notificación de la adjudicación, con arreglo a las disposiciones vigentes. En el Contrato se especificarán las particularidades que convengan ambas partes completando o modificando lo señalado en este Pliego de Condiciones que quedará incorporado al Contrato como documento integrante del mismo.

El contratista podrá, no obstante, exigir su jurisdicción en Escritura pública, en Cuyo caso serán de su cargo los gastos derivados de su otorgamiento.

### *JURISDICCION COMPETENTE*

El contrato que refleja este Pliego tendrá naturaleza Administrativa, por lo que corresponderá a la jurisdicción Contencioso Administrativa, el conocimiento de las cuestiones litigiosas que pudieran surgir sobre la interpretación, modificación resolución y efectos del mismo.

### *CONDICIONES VARIAS*

El contratista es responsable de la ejecución de las obras en las condiciones establecida en el contrato y en los documentos que componen el Proyecto.

El contratista se obliga a lo establecido en la Ley del Contratos de Trabajo y además a lo dispuesto por la de Accidentes de trabajo, Subsidio Familiar y Seguros Sociales.

Serán de cuenta del Contratista el vallado y la policía del lugar, cuidando de la conservación de sus líneas de lindeo y vigilando que, por los poseedores de las fincas contiguas, si las hubiese, no se realicen durante las obras actos que mermen o modifiquen la propiedad.

Toda modificación referente a este punto será puesta inmediatamente en conocimiento del la Dirección Facultativa.

El Contratista es responsable de toda falta referente a la policía urbana y a las Ordenanzas Municipales a estos aspectos vigente ene l Término municipal en que la obra esté emplazada.

### *RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA.*

El contratista es responsable de la ejecución de las obras en las condiciones establecidas en el contrato y en los documentos que componen el proyecto.

### *ACCIDENTES DE TRABAJO Y DAÑOS A TERCEROS.*

En caso de accidentes ocurridos con motivos y en el ejercicio de los trabajos par la ejecución de las obras, el Contratista se atenderá a lo dispuesto a estos respectos, en la legislación vigente, y siendo, en todo caso, único responsable de su cumplimiento y , sin que , por ningún concepto pueda quedar afectada la Propiedad por responsabilidades en cualquier aspecto.

El contratista está obligado a adoptar todas las medidas de seguridad que las disposiciones vigentes preceptúan para evitar en lo posible, accidentes a los obreros o viandantes, en todos los lugares peligrosos de la obra.

De los accidentes o perjuicios de todo género que, por no cumplir el contratista lo legislado sobre materia, pudieran acaecer o sobrevenir, será éste el único responsable, o sus representantes están incluidos todos los gastos precisos para cumplimentar debidamente dichas disposiciones legales.

El Contratista será responsable de todos los accidentes que por inexperiencia o descuido, sobrevinieran tanto en la zona donde se efectúen las obras como en las contiguas. Será por tanto de su cuenta el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y cuando a ello hubiera lugar, de todos los daños y perjuicios que puedan causarse en las operaciones de ejecución de las obras.

El Contratista cumplirá los requisitos que prescriben las disposiciones vigentes sobre la materia, debiendo exhibir cuando a ello fuera requerido, el justificante de tal cumplimiento.

### *CESIÓN DE DERECHOS*

El Contratista no podrá, sin previo aviso, y consentimiento de la Propiedad, y de la Dirección Facultativa, ceder ni traspasar sus derechos u obligaciones a otra persona o entidad.

### *PAGO DE ARBITRIOS.*

El Contratista deberá obtener todos los permisos y licencias necesarias para la ejecución de las obras.

El pago de arbitrios y de impuestos en general, municipales o de otro origen, cuyo abono debe hacerse durante el plazo de ejecución de las obras por concepto inherente a los propios trabajos que se realizan correrá a cargo de la Contrata, siempre que en las condiciones particulares del Proyecto no se estipule lo contrario.

No obstante, el Contratista deberá ser reintegrado de los importes de todos aquellos conceptos que el Ingenio Director considere justo hacerle.

### *ANUNCIOS Y CARTELES*

Solamente se colocará en la o las vallas los anuncios o carteles que la Propiedad admita, excepto los preceptivos de seguridad en el trabajo y la policía local.

### *CAUSAS DE RESCISION DEL CONTRATO*

Además especificaciones en el Artículo 2.21 se considerarán causas suficientes de rescisión las que a continuación se señalan.

1º- La muerte o incapacidad del contratista

2º- La quiebra del Contratista

En los casos anteriores si los herederos o síndicos ofrecieran llevar a cabo las obras, bajo las mismas condiciones estipuladas en el contrato, el Propietario puede admitir o rechazar el ofrecimiento, sin que en este último caso tengan aquellos, derecho a indemnización alguna.

3º. Las alteraciones del contrato por las causas siguientes:

a)- La modificación del proyecto en forma tal que presente alteraciones fundamentales del mismo, a juicio de la Dirección Facultativa y, en cualquier caso siempre que la variación del presupuesto de ejecución, como consecuencia de estas

modificaciones, represente, en más o menos del 40 por 100, como mínimo, de alguna de las unidades del proyecto modificadas.

b)- La modificación de unidades de obra, siempre que estas modificaciones representen variaciones en más o menos, del 40 por 100, como mínimo de las unidades del Proyecto modificadas.

4º.- La suspensión de la obra comenzada y en todo caso, siempre que por causas ajenas de la Contrata, no sé de comienzo a la obra adjudicada dentro del plazo de tres meses, a partir de la adjudicación de la fianza será automática.

5º.- La suspensión de obra comenzada, siempre que el plazo de suspensión haya excedido un año.

6º.- El no dar comienzo la Contrata a los trabajos dentro del plazo señalado en las condiciones particulares del Proyecto.

7º.- El incumplimiento de las condiciones del Contrato, cuando implique descuido o mala fe, con perjuicio de los intereses de la obra.

8º.- La terminación del plazo de ejecución de la obra, sin haberse llegado a ésta.

9º.- El abandono de la obra sin causa justificada.

10º.- La mala fe en la ejecución de los trabajos.

## 6. CAPÍTULO V: INSTALACIÓN DE TUBERÍAS

---

### *APERTURA Y TAPADO DE ZANJAS PARA ALOJAMIENTO DE TUBERÍAS*

La apertura de las zanjas se efectuará con el medio mecánico más apropiado, preferentemente Zanjadora o Retroexcavadora o Máquina giratoria, según el grado de consistencia del terreno y la posibilidad de acceso por arbolado u otro obstáculo, hasta la siguiente profundidad:

- Para las tuberías principales, desde Cabezal de Filtrado a Hidrantes: 1,50m. de profundidad y 0,80m. de anchura.
- Para los ramales secundarios de distribución desde Hidrante a Parcela: 1,00m. De profundidad y 0.80m. de anchura.

Efectuada la apertura de zanjas, la colocación de tuberías requiere las siguientes operaciones:

1. Rasanteado manual de la zanja, eliminando irregularidades que hayan quedado en la apertura mecánica, así como la extracción de piedras que se hayan desprendido de los taludes.
2. Extendido de una capa uniforme de arena de 12cm de espesor en tubería general y de 10cm. En tubería secundaria, y que constituirá la Cama de la Tubería.
3. Colocación de la tubería, alineado de la misma y comprobación con nivel de burbuja de los posibles cambios de pendientes para el marcado de la colocación de ventosas.
4. Tapado manual de la tubería hasta 20cm. Por encima de la generatriz del tubo, mediante la aportación de tierra seleccionada procedente de la excavación, exenta de piedras, o procedente de “préstamo”, con relleno de senos y compactación mecánica a humedad óptima, para que la tubería quede asentada lateralmente.
5. Tapado mecánico del resto de la zanja, mediante la aportación de la tierra procedente de la excavación, compactación a humedad óptima, dejando un pequeño cordón o caballón de tierra a lo largo de la zanja para contrarrestar el hundimiento que se produce al asentarse el terreno, procediendo posteriormente, a la compactación superficial y la reposición de capa asfáltica donde existiera antes de la apertura de la zanja.

Las tierras sobrantes de la excavación que no se hayan podido utilizar para el tapado de la tubería, especialmente las de consistencia rocosa, serán enviadas a vertedero.

### *MONTAJE DE TUBOS*

Una vez los tubos en el fondo de la zanja, se examinarán para cerciorarse de que su interior está libre de tierra, piedras etc. y se realizará su perfecta alineación; consiguiéndolo, se procederá a calzarlos y acodarlos, para impedir su movimiento. Cada tubo deberá alinearse perfectamente con los adyacentes; en el caso de zanjas con pendiente superiores al diez por ciento, la tubería se colocará en sentido ascendente. En el caso de que, a juicio de la Dirección de Obra no sea posible colocarla en el sentido ascendente, se tomarán las precauciones debidas para evitar el deslizamiento de los tubos. Cuando se interrumpa la colocación de tubería se taponarán los extremos libres para impedir la entrada de agua o cuerpos extraños.

Para proceder al relleno de las zanjas se precisará autorización expresa de la Dirección de Obra. 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 de los posibles golpes.

Una vez colocada la tubería, el relleno de las zanjas se hará en dos tongadas sucesivas. La primera hasta unos veinte centímetros por encima de la generatriz superior del tubo se harán evitando colocar piedras o gravas con diámetros superiores a dos centímetros. Las restantes podrán contener material más grueso, recomendándose, sin embargo no emplear elementos de dimensiones superiores a veinte centímetros el primer, y con un grado de compactación del 95% del Próctor Normal. Cuando los asientos previsibles de las tierras del relleno no tengan consecuencias de consideración, se podrá admitir el relleno total con una compactación al 85% del Próctor Normal.

### *JUNTAS*

Las juntas para las piezas especiales serán análogas a las del resto de la tubería, salvo en el caso de piezas cuyos elementos continuos deben ser visibles o desmontables, en cuyo caso se colocarán juntas de fácil desmontaje.

El contratista está obligado a presentar planos y detalles de la junta que se vaya a emplear de acuerdo con las condiciones del proyecto. En caso de no establecerse condiciones expresas sobre estas juntas, se tendrán en cuenta las siguientes:

- a) Las juntas de base de bridas se ejecutarán interponiendo entre las dos coronas una arandela de coma o papel de brida de tres milímetros de espesor como mínimo, perfectamente centrada, que será fuertemente comprimida con los tornillos pasantes; las tuercas deberán apretarse alternativamente, con el fin de producir una presión uniforme sobre todas las partes de brida; esta operación se hará también así en el caso en que por fuga de aire fuera necesario ajustar más las bridas.
- b) Las juntas mecánicas están constituidas a base de elementos metálicos independientes del tubo, goma o material semejante, y tornillos con collarín de ajuste sin él. Se tendrá especial cuidado en colocar la junta por igual, alrededor de la unión, evitando la torsión de los tornillos y de la goma. Los extremos de los tubos no quedarán a tope, sino con un pequeño huelgo, para permitir ligeros movimientos relativos. En los elementos mecánicos se comprobará que no hay rotura ni defectos de fundición, se examinará el buen estado de los filetes de las rocas de los tornillos y de las tuercas, y se comprobará también que los diámetros y longitudes de los tornillos son los que se corresponden a la junta propuesta y al tamaño del tubo.
- c) Cuando la unión de los tubos se efectúe por manguito del mismo material y anillo de goma, además de la precaución general en cuanto a la torsión de los anillos, habrá que cuidarse el centrado perfecto de la junta. Los extremos de los tubos no quedarán en contacto, dejando una separación de 1,5cm. La posición final de la junta se obtendrá desplazando el manguito o copa y los anillos a mano o con aparatos adecuados. Los anillos podrán ser de sección circular, sección en V o formados por piezas con varios rebordes equivalentes a otros tantos anillos.

### ***SUJECCIÓN Y APOYO EN CODOS, DERIVACIONES Y OTRAS PIEZAS***

Una vez montados los tubos y las piezas se procederá a la sujeción y apoyo de los codos, cambios de dirección, reducciones, piezas de derivación y en general todos aquellos elementos que estén sometidos a acciones que puedan originar desviaciones



perjudiciales. Según la importancia de los empujes, estos apoyos o sujeciones serán de hormigón o metálicos, establecidos sobre terrenos de resistencia suficiente con el desarrollo preciso para evitar que puedan ser movidos por los esfuerzos soportados.

Los apoyos, salvo prescripción expresa contraria, deberán ser colocados en forma de tal que las juntas de las tuberías de los accesorios sean accesibles para su reparación. Las barras de acero o abrazaderas metálicas que se utilicen para anclaje de la tubería deberán ser galvanizadas o sometidas a otro tratamiento contra la oxidación, incluso pintándolas adecuadamente o embebiéndolas en hormigón.

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

### *LAVADO DE LAS TUBERÍAS*

Antes de su puesta en servicio las finalizaciones deberán ser sometidas a un lavaje y a un tratamiento de depuración bacteriológica adecuado. A estos efectos, la red tendrá las llaves y desagües necesarios, no sólo para la explotación, sino para facilitar estas operaciones.

## **7. CAPÍTULO VI: PLIEGO DE CONDICIONES FACULTATIVAS PARA EL SUMINISTRO, TRANSPORTE Y MONTAJE DE TUBERÍAS DE P.V.C.**

---

### **1. CONDICIONES GENERALES**

#### **1.1 Campo de Aplicación**

En el presente documento se consideran únicamente las tuberías fabricadas con cloruro de polivinilo rígido, material que en adelante, denominaremos abreviadamente P.V.C ; a este material podrán agregarse durante el proceso de fabricación un mínimo de aditivos destinados a mejorar algunas de sus condiciones.

#### **1.2 Características de fabricación**

Las tuberías de P.V.C estarán fabricadas por el procedimiento de extrusión, con prensas de velocidad, presión y temperaturas controladas, previstas para funcionamiento continuo. Para la fabricación se utilizará una prensa de extrusión, una balsa de refrigeración, una máquina de arrastre, una sierra de corte, un conformador de copas y un biselador.

El proceso de fabricación se inicia mezclando la resina P.V.C “técnica” en polvo con los aditivos en un homogeneizador en el cual se prepara la mezcla, pasándola seguidamente a la prensa de extrusión de los husillos cuya velocidad parcial y temperatura están controladas.

#### **1.3 Características hidráulicas**

Considerando un tramo de tubería de longitud no inferior a cincuenta metros compuesto de tubos de longitud y diámetro uniformes y normalizados, con juntas que cumplan las condiciones de este pliego, la medida de la pérdida de carga que se obtenga, cualquiera que sea el caudal de agua circulante, se corresponderá con un coeficiente de rugosidad “n” de la fórmula de Manning, que no superará 0,008.

En la fórmula de Manning:

$$V = \frac{1}{n} R x J^{1/2}$$

Se expresan, a efectos del cálculo de dicho coeficiente, las unidades de sus variables;

V = en metros por segundo

R = en metros

J = en metros por metro

#### 1.4 Clasificación de presiones normalizadas y de trabajo

Se denomina presión normalizada ( $P_n$ ) aquella con arreglo a la cual se clasifican y timbran los tubos.

Se denomina presión de rotura ( $P_r$ ) a la presión hidráulica interior que produce una tracción circunferencial en el tubo igual a la carga nominal de rotura o tracción, ( $R_r$ ) del material que está fabricado:

$$P_r = \frac{2e}{D_n} R_r$$

Siendo  $D_n$  el diámetro exterior del tubo y “e” el espesor del mismo. La presión máxima de trabajo (Pt) de una tubería estará compuesta de la presión de servicio, más las sobrepresiones, más el golpe de ariete.

Estas tuberías deberán admitir una carga de trabajo en condiciones normales de servicio, igual a la mitad de la presión normalizada. Así mismo, deberán soportar las sobrepresiones de corta duración debidas a causa incidentales como, por ejemplo, el golpe de ariete, siempre que no sobrepasen la presión normalizada.

#### 1.5 Longitud normalizada

Se consideran como longitudes tipo las de cuatro metros y seis metros, entendiéndose que estas magnitudes no son longitudes totales, sino útiles.

### 1.6 Series de diámetros

Para todas las presiones normalizadas se consideran las siguientes series de diámetros nominales:

Ø 63mm. Exterior.....Sesenta y tres milímetros.

Ø 75mm. Exterior.....Sesenta y cinco milímetros.

Ø 90mm. Exterior.....Noventa milímetros.

Ø 110mm. Exterior.....Ciento diez milímetros.

Ø 125mm. Exterior.....Ciento veinticinco milímetros.

Ø 160mm. Exterior.....Ciento sesenta milímetros.

Ø 200mm. Exterior.....Doscientos milímetros.

Ø 250mm. Exterior.....Doscientos cincuenta milímetros.

Ø 315mm. Exterior.....Trescientos quince milímetros.

Ø 400mm. Exterior.....Cuatrocientos milímetros.

### 1.7 Tipos de Juntas

Se consideran como juntas “Standard” las denominadas de copa o campana, provistas de un canal interior anular donde va alojado un anillo tórico de caucho. Por el extremo

opuesto a la copa, debe ir la tubería biselada formando un ángulo con el eje que oscile entre 12 y 18 grados.

Con carácter de excepción pueden admitirse así mismo las juntas de manguito “simplex” con cierre por anillos de caucho siempre que se cuide su instalación de modo que los tubos queden colocados a tope, evitando así la formación de resaltos en la vena de agua. Se exceptuarán de esta norma las juntas de dilatación.

### **1.8 Accesorios de las tuberías**

Estas piezas estarán fabricadas, bien con cloruro de polivinilo, al igual que las tuberías, o con fundición de hierro; y son las siguientes:

- Manguito de unión, consistentes en una doble campana
- Codos, que serán de 22° 30', 45° y 90° con campana en un extremo y bisel en el otro
- Bridas de doble cámara de fundición para unión con otros materiales
- Manguitos-brida, formados por un tramo corto provisto de una campana y una brida
- Tes con brida, tramo de plástico con extremos en campana y derivación a 90° con bridas de fundición.

Se podrán fabricar también las piezas especiales en aleaciones metálicas y plásticas de la suficiente resistencia.

### **1.9 Marcado de los tubos, juntas y piezas especiales**

El marcado se hará de forma indeleble, bien en relieve o por cualquier otro procedimiento que garantice su duración, incluso en las condiciones de trabajo más adversas. En todas las unidades, ya sean tubos, juntas o piezas especiales, figurarán como mínimo el nombre del fabricante, la presión normalizada y el diámetro interior en número que lo expresen en milímetros.

## ***MATERIALES***

### **2.1 Cloruro de Polivinilo**

El P.V.C. admitido en este pliego como materia prima, es una resina termoplástica obtenida mediante polimerización del Cloruro de Vinilo, gas éste que a su vez se obtiene por combinación del ácido clorhídrico y del acetileno. El procedimiento de

obtención del polímero es el denominado de suspensión, consiguiéndose resina sintética “técnica” que se presenta en polvo, no encontrándose aditivos en su composición. La pureza de este material deberá superar los mínimos compatibles con su finalidad industrial.

La materia prima una vez elaborada con acompañamiento de aditivos, mediante el proceso que más adelante se explica, da origen al P.V.C rígido.

## **2.2 Propiedades Físicas**

El material será impermeable y una vez moldeada su superficie quedará lisa, brillante y opaca, de forma que no favorezca la formación en su interior de algas ni otros organismos que requieran luz para su desarrollo.

## **2.3 Módulo de elasticidad**

Medido a 20 °C será de 3. 10 +/- 10% Kg/cm, determinándose por el procedimiento de Rolland-Sorin.

## **2.4 Resistencia a la extensión**

La carga de rotura será como mínimo de 480 kg/cm<sup>2</sup> y la deformación por alargamiento estará comprendida entre el 40% y el 45% realizándose los ensayos para la determinación de estas características según la norma UNE 53.023.

## **2.5 Deformación por el calor**

El P.V.C. deberá ser moldeable a 120°C. La determinación de la influencia de la temperatura en la deformación se determinará utilizando el aparato de Martens, siguiendo la norma UNE 53.026.

## **2.6 Punto de reblandecimiento**

Se determinará por la temperatura en que su punzón normalizado produce una penetración de un milímetro y se utilizará como unidad del grado VICAT QUE será igual a ochenta. En estas determinaciones se seguirán normas UNE 53.026 y 53.118.

### **2.7 Probetas y métodos de ensayo**

Salvo lo indicado en este pliego, para la obtención de muestra y para los métodos de ensayo, en general se seguirá la norma UNE 53.11 y en los aspectos concordantes las DIN 8062 e ISO R161.

### **2.8 Propiedades químicas**

En su determinación se tendrá presente la Norma DIN 16.929.

- El coeficiente o grado de polimerización
- El contenido de elementos volátiles
- El contenido de agua

### **2.9 Resistencia a la disolución y al ataque del agua**

El agua conteniendo el 0,15 de anhídrido carbónico en disolución después e 48 horas de contacto con las conducciones de P.V.C a una temperatura constante de 20°C no contendrá sustancias tóxicas para las personas, animales o plantas. Se observará especialmente el contenido de arsénico, cadmio y cromo.

Se tendrá presente la Norma DIN 19.532 y UNE 53.214.

### **2.10 Resistencia a la luz**

La acción continuada de la luz solar no afectará a las características físicas y químicas de los tubos de PV.C; el fabricante justificará el cumplimiento de esta condición aportando los datos y pruebas que estime necesarias la Dirección de Obra.

### **2.11 Resistencia al tiempo**

El transcurso del tiempo no producirá alteración de las condiciones exigidas a las tuberías de P.V.C . Igualmente el fabricante aportará los datos y pruebas que estime necesarios la Dirección de obra.

## **2.12 Resistencia a la corrosión**

Las tuberías y piezas especiales a ella unidas, tendrán un poder dieléctrico tal, que la conducción no se vea afectada en ningún caso por las corrientes parásitas o de otro tipo que puedan producirse en el terreno.

## ***FABRICACIÓN***

### **3.1. Aditivos**

La resina de P.V.C técnica, en polvo, se podrá mezclar con estabilizantes metálicos destinados a dificultar la degradación del plástico, prolongando su vida.

También se podrán añadir colorantes que además de cumplir el mismo fin hagan opacas las tuberías y lubricantes que faciliten el proceso de fabricación.

### **3.2. Descripción sumaria del proceso de fabricación**

El proceso de fabricación garantizará la homogeneidad de la mezcla de materia prima y los aditivos que se han descrito en el epígrafe anterior. La mezcla se manipulará con presión y temperatura controlada. En dicho proceso de fabricación la consistencia del P.V.C. pasará de sólido en polvo a fluido pastoso, lo que permitirá extrusionar la mezcla que, posteriormente, pasará ya en forma de tubería a una bolsa de refrigeración donde adquirirá rigidez.

La fabricación dispondrá de los mecanismos necesarios para que, automáticamente, se formen las campanas y copas y se corten las tuberías a las medidas normalizadas.

### **3.3 Fabricación en serie**

Las instalaciones de fabricación tanto para los tubos como para los accesorios de P.V.C y las piezas especiales de fundición o de otros materiales, estarán preparadas para la elaboración en serie obedeciendo a normas de tipificación compatibles con el presente Pliego.



## ENSAYOS

### 4.1. Control de materia prima

Se realizarán las siguientes determinaciones:

#### 1- En la resina de P.V.C

- Contenido del agua
- Componentes volátiles
- Índice “k” del polímero vinílico
- Viscosidad específica según la norma UNE 53.093
- Densidad aparente
- Distribución del tamaño granular

#### 2- En los estabilizantes

- Contenido de las aguas
- Contenido de metales

#### 3- Lubricantes

- Punto de fusión determinado por el método del tubo del TIELE

### 4.2 Control de proceso de fabricación

Se realizará sobre muestras obtenidas a lo largo del proceso de trabajo de las máquinas en fábrica, procediendo a los siguientes ensayos:

- Cualitativo del Cloruro de metileno para determinar el ajuste térmico de la máquina
- Comprobación del comportamiento frente al tratamiento térmico
- Comprobación de la succión del agua
- Prueba de rotura por impacto

### 4.3 Control de los productos acabados

Obligatoriamente debe consistir en los siguientes ensayos:

- Prueba de estanqueidad
- Determinación de la resistencia durante corto tiempo a la presión interior.
- Determinación de la resistencia durante largo tiempo a la presión interior
- Se recomienda, además, la realización en laboratorio de los siguientes controles:

- a) Determinación de la deformación por el calor siguiendo la Norma UNE 56.026 (ensayo de MARTENS)
  - b) Determinación del punto de reblandecimiento VICAT siguiendo la Norma UNE 53.118 y la recomendación ISO 306
  - c) Determinación de la resistencia a la tracción siguiendo la norma UNE 53.023
- Independientemente de estos controles las tuberías deberán cumplir las condiciones establecidas en la antigua Norma UNE 53.111 hoy anulada o Normas nuevas que la sustituyen.

#### **4.4 Control de las piezas de fundición y otros materiales**

Para las piezas de fundición se aplicarán las condiciones establecidas en la Norma UNE 36.000 para la fundición gris de moldeo. En la clasificación contenida en la propuesta UNE 36.111 corresponderá esta aleación al tipo de 25kg/cm<sup>2</sup> de tensión de rotura.

Cuando se trate de otros materiales, la Dirección de Obra establecerá los controles a seguir a su juicio.

#### **4.5 Prueba de estanqueidad en las tuberías**

Denominamos presión de estanqueidad a la máxima que resiste una tubería sin permitir el paso del agua desde dentro hacia fuera, cuando se aumenta las presión interior.

La presión normalizada definida en el epígrafe 1.4. de este Pliego, nunca podrá ser mayor que la presión de estanqueidad. El valor de la presión de prueba será cuatro veces la presión normalizada. La prueba para determinar esta característica se realizará sometiendo tubos de serie a presión interior, inyectando agua con una bomba adecuada. En cada caso el tubo de muestra se cerrará por sus testeros herméticamente utilizando juntas lo más parecidas posible a las que se utilizarán en su instalación definitiva. En el extremo opuesto a la entrada de aguas se colocará un purgador con llave para eliminar aire. En manómetro se colocará en una derivación del tubo de inyección de la bomba con llave de paso. La presión de prueba se alcanzará en un tiempo no inferior a 30 segundos, manteniéndola durante 3 minutos.

#### **4.6 Pruebas de resistencia a la presión interior**

Estarán en concordancia con los métodos de ensayo establecidos en la Norma UNE 53.112 y es la antigua UNE 53.111 en cuanto al procedimiento operativo, pero teniendo en cuenta que los tiempos de prueba para la resistencia al reventamiento y las presiones mínimas exigidas serán los siguientes:

<b>PRUEBA</b>	<b>DURACIÓN DE PRUEBA</b>	<b>PRESIÓN QUE DEBE</b>
<b>RESITIR</b>		
De corta duración	1 minuto	4 veces la presión normalizada
De larga duración	1 hora	2 veces la presión normalizada

#### **4.7 Gomas para juntas**

Serán a base de caucho “Buna” y en laboratorio darán los siguientes resultados mínimos:

- Dureza “ shore” medida a 20°C = 60+/-4
- Alargamiento de rotura, mayor de 425 %
- Carga de rotura, mayor de 150%

#### **4.8 Obtención de las probetas de ensayo**

El promotor, entidad o persona contratante tendrá derecho a separar muestras para los ensayos, aunque ello exija su destrucción, si que el contratista pueda exigir indemnización alguna.

El número máximo de probetas que podrá obtenerse para su destrucción será en cada caso el que se expresa seguidamente:

- Tubos 1 %
- Piezas especiales 2%

### **TOLERANCIAS**

#### **5.1 Medidas de los tubos**

En cuanto no se especifique lo contrario en este Pliego, se seguirán las condiciones establecidas en la Norma UNE 53.112 revisada y sus concordantes DIN 8.061 e ISO R161.

### **5.2 Tolerancias del diámetro interior sobre el nominal adoptado**

Para los diámetros iguales o inferiores a 100mm. Como máximo el +1% Di, siendo Di el diámetro interior nominal.

Para los diámetros superiores a 100mm. Como máximo el + 0,8% Di. No se admitirán en ningún caso tolerancias negativas.

### **5.3 Tolerancias en el espesor de la pared**

Siendo “e” el espesor de la pared en milímetros, la tolerancia, que sólo podrá ser positiva, tendrá como límite.

$(0.2+0,1*e)$  mm.

La determinación de “e” se hará por el promedio de las medidas extremas efectuadas sobre tres secciones perpendiculares al eje del tubo, hechas a 10cm. Del extremo de su pared lisa.

### **5.4 Tolerancias en el diámetro exterior**

Como consecuencia de lo expuesto en los artículos 5.2 y 5.3 serán, como máximo iguales a la suma de las tolerancias de diámetro inferior y espesor de la pared.

La medida del diámetro exterior se realizará en las tres secciones definidas en el epígrafe 5.3.

### **5.5 Ovalización**

Un disco perfectamente circular de material rígido cuyo diámetro será  $(0.99Di_2)$  expresado en mm. Que se mantenga con su plano perpendicular al eje del tubo, deberá pasar por él sin dificultad.

### **5.6 Tolerancia en los acoples**

En los tubos en que las uniones se verificaran con una junta de estanqueidad de goma, las tolerancias en las partes del tubo que afectan a la unión serán las mismas que para el

resto de tubo. En los tubos cuyas uniones sean en copa con pegamento, las tolerancias serán las siguientes.

Definiendo como diámetro exterior nominal del tubo (De). El diámetro nominal interior (Di) más el doble del espesor nominal, la media aritmética de los diámetros, extremos interiores de la copa está comprendida entre  $De + 0,1$  mm. Y  $De + 0,5$  mm. La media aritmética de las medias extremas del diámetro exterior de la parte macho del acoplamiento estará comprendida entre  $De - 0,5$  mm. Y  $De 0,1$  mm.

### **5.7 Tolerancias sobre la longitud nominal**

Será de dos y medio por mil, tanto por exceso como pro defecto, si se mide en una partida de 10 tubos (10d) y del cinco por mil, también tanto por defecto, como por defecto , si se mide en cada tubo aislado.

### **5.8 Muestreo para la medida de la tolerancia sobre la longitud nominal**

De cada partida de 100 tubos se separará una de diez, escogidos al azar, realizándose la media de longitudes rebasará ésta la tolerancia del 2.5% a que se refiere el artículo anterior, la Administración podrá rechazar la partida entera de 100 tubos que sirvió para el muestreo, igualmente, si elegido un tubo cualquiera entre 100, su medida superase al límite de tolerancia del  $\pm 5\%$  se podrá rechazar, igualmente la partida entera.

El sistema de medida será tal que garantice la suficiente precisión, cuidando de no desviarse de las generatrices del tubo.

### **5.9 Alineación y tolerancia**

Se medirá por la longitud de la flecha en relación con la del tubo. Para efectuar el ensayo de alineación se aplicará contra los extremos lisos del tubo a ensayar una regla suficientemente recta o una cuerda muy tirante midiéndose la flecha.

Se establece como límite  $f + 0.01 * L$  midiéndose f y L en las mismas unidades.

## **TRANSPORTE Y PUESTA EN OBRA DE LOS MATERIALES**

### **6.1 Inspección en la fábrica previa al transporte**

Con independencia de la vigilancia que ofrezca la Dirección de Obra, el Contratista está obligado a inspeccionar los pedidos de tubería de cloruro de polivinilo y las piezas especiales en la fábrica, asegurándose de que se corresponden con las exigencias del Proyecto y que no hay elementos deteriorados.

### **6.2 Carga, Transporte y Descarga de los tubos**

Se precisa realizar las operaciones de carga y descarga a mano. Para la primera, se acondicionará el piso de la plataforma del camión o del remolque con vigas de madera perpendiculares a la dirección de los tubos de 4 mm. Y de 3,30 si se trata de tubos de 4 o 6m. La carga se atará con dos o tres cadenas o cuerdas la plataforma según se trate de tubos de 4 ó 6m.

### **6.3 Almacenamiento**

Tanto en la fábrica como en la obra, deberán observarse las siguientes precauciones:

- Almacenar los tubos colocándolos en las capas horizontales, de manera que sobresalgan las copas por sus extremos.
- Reducir la altura de las pilas a 1,50m. Como máximo y si la temperatura excede de 50°C rebajar dicho límite a 1m.
- En épocas calurosas colocar las tuberías en lugar sombreado y si no es posible, recubrirlas con paja, ramajes o lonas.

### **6.4 Precauciones en terrenos con arcillas inestables**

En los terrenos dotados de alta proporción de arcillas expansivas, cuyas dilataciones y expansiones pueden dañar las tuberías, se evitará su contacto directo con el suelo, mediante un relleno de material granular que puede ser arena o gravilla sin aristas vivas ( del río o cantera natural). Se proscriben los materiales procedentes de machaqueo o que tengan aristas cortantes. En laderas donde hay peligro de deslizamiento se

aumentará la profundidad de la zanja colocando las tuberías a ser posible fuera de la zona afectada.

### **6.5 Dimensiones de las zanjas**

La anchura de las zanjas en la base vendrá definida por la condición de que a cada lado de la tubería han de quedar veinte centímetros para las operaciones de colocación. En consecuencia la anchura mínima será cuarenta centímetros más el diámetro exterior.

### **6.6 Instalación en la obra- Acopio**

El acopio hasta el lugar de aprovisionamiento se realizará en camión, completándolo con acarreo a mano hasta el lugar exacto.

### **6.7 Instalación de la tubería**

Una vez preparada la superficie de asiento de la tubería, de modo que no tenga resaltes ninguno, utilizando para ello, si es preciso, arena o material de pequeña granulometría, se bajarán los tubos y piezas especiales, asentándolos en dicha superficie comprobando la inclinación de los tubos uno a uno, **con un nivel ordinario de burbuja**, lo que servirá para evitar puntos altos innecesarios en el trazado, que obligarían a la instalación de mayor número de ventosas que el estrictamente necesario y para determinar los cambios de rasante convexos, donde se señalará para la colocación de ventosa.

Se limpiarán los extremos de los tubos utilizando un producto adecuado para privarlos de polvo y suciedad. Se aplicará en el lado del enchufe jabón o lubricante.

### **6.8 Anclaje de las piezas especiales**

Los codos, curvas, derivaciones, terminales, válvulas de paso, purgadores y todas aquellas piezas sometidas a la presión hidráulica interior o a los esfuerzos dinámicos producidos por la circulación del agua, experimenten la acción de fuerzas resultantes exteriores, deberán ser ancladas, se especifique o no en los restantes documentos del proyecto.

El anclaje consistirá en un dado de hormigón, cuyo peso y superficie de apoyo garanticen su resistencia al deslizamiento. Para calcular la estabilidad se tendrá en cuenta tanto la adherencia al plano formado por el fondo horizontal de la zanja en que descansa como la superficie vertical de apoyo en uno de los parámetros de aquella.

La presión hidráulica que se utilizará como base de cálculo será la misma incidental que pueda alcanzarse, bien por golpe de ariete o cualquier otra causa. Si existen esfuerzos dinámicos se sumará al estático calculado por el procedimiento anterior, el dinámico correspondiente al caudal máximo incidental.

## **6.9 Pasos especiales**

En los pasos bajo calles, caminos, carreteras o ferrocarriles, se revestirán conducciones con tuberías de hormigón vibropresado y relleno con hormigón en masa.

### **6.10 Hormigón para piezas de anclaje**

Cualquiera que sea su composición dará una resistencia característica de la rotura a presión en probeta cilíndrica a los 28 días, no inferior a 100kg/cm<sup>2</sup>.

### **6.11 Prueba de presión interior**

A medida que avance el montaje de la tubería se procederá a pruebas parciales de presión interior por tramos de longitud fijada por la Dirección de Obra. Se recomienda que estos tramos tengan longitud aproximada a la quinientos metros, pero en el tramo elegido la diferencia de presión entre el punto de rasante más alto no excederá del 10% de la presión de prueba establecida anteriormente.

Antes de empezar la prueba deben estar colocados en su posición definitiva todos los accesorios de la conducción. La zanja debe estar rellena. Se empezará por llenar lentamente de agua el tramo objeto de la prueba, dejando abiertos todos los elementos que puedan dar salida al aire, los cuales se irán cerrando después y sucesivamente de abajo a arriba, una vez se haya comprobado que no existe aire en la conducción. La zanja debe estar rellena. Se empezará por llenar lentamente de agua el tramo objeto de la prueba, dejando abiertos todos los elementos que puedan dar salida al aire, los cuales se irán cerrando después y sucesivamente de abajo a arriba, una vez se haya comprobado que no existen aire en la conducción. A ser posible se dará entrada al agua por la parte baja, con lo cual se facilita la expulsión del aire por la parte alta. Si esto no fuera posible, el llenado se hará aún más lentamente para evitar que quede aire en la tubería en el punto más alto se colocará un grifo purga para expulsión del aire y para



comprobar que todo el interior del tramo objeto de la prueba se encuentra comunicado en la forma debida.

La bomba para la presión hidráulica podrá ser manual o mecánica, pero en este último caso deberá estar provista de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular el aumento de presión. Se colocará en el punto más bajo de la tubería que se va a ensayar y estará provista de dos manómetros, de los cuales uno de ellos será proporcionado por la Dirección de Obra o previamente comprobado por la misma.

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

La presión interior de prueba de zanja de la tubería será tal que alcance en el punto más bajo del tramo en prueba una con cuatro veces la presión máxima de trabajo en el punto de más presión, según se define anteriormente.

La presión se hará subir lentamente, de forma que el incremento de las mismas no supone un kilogramo por centímetro cuadrado y minuto. Una vez obtenida la presión, se parará durante treinta minutos y se considerará satisfactoria cuando durante este tiempo el manómetro no acuse descenso superior a la raíz cuadrada de  $p$  quinto, siendo  $p$  la presión prueba en zanja, en kilogramos por centímetro cuadrado. Cuando el descenso del manómetro sea superior, se corregirán los defectos observados, repasando las juntas que pierdan agua, cambiando si es preciso algún tubo, de forma que al final se consiga que el descenso de presión no sobrepase la magnitud indicada.

#### **6.12 Pruebas de estanqueidad**

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

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

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

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

$$V= K \times L \times D$$

En la cual:

V= Pérdida total en la prueba, en litros.

L= Longitud del tramo objeto de la prueba en metros

D= Diámetro interior, en metros.

K= Coeficiente dependiente del material

De todas formas, cualesquiera que sean las pérdidas fijadas, si éstas son sobrepasadas, el contratista, a sus expensas, repasará todas las juntas y tubos defectuosos; así mismo, viene obligado a reparar cualquier pérdida de agua apreciable, aún cuando el total sea inferior al admisible.