



Agua y Saneamientos Argentinos

Servicio Provisión de Agua Potable

“RED SECUNDARIA DE AGUA REGULARIZACION BARRIO VILLA PORA”

(SA70215)

PARTIDO DE LANUS

MEMORIA DESCRIPTIVA Y ESPECIFICACIONES TECNICAS ESPECIALES

CONTENIDO DEL DOCUMENTO

- 1. MEMORIA DESCRIPTIVA**
- 2. PLANILLA DE COTIZACIÓN**
- 3. PLANOS DE PROYECTO**
- 4. ANEXOS:**
 - 4.1 PLANILLA PARA EL REGISTRO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS
 - 4.2 LISTA DE MATERIALES APROBADOS AySA
 - 4.3 ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES Y PLANOS TIPO
 - 4.4 ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES PROVISION DE AGUA
 - 4.5 MODIFICACIONES A LAS ESPICIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES PARA LA PROVISIÓN DE AGUA Y DESAGÜES CLOACALES
 - 4.6 ESTUDIO DE SUELO
 - 4.7 REGLAMENTACIONES
 - 4.8 INTERFERENCIA

1 MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El objetivo de las obras es la Regularización de cañerías distribuidoras de agua potable de la red del Barrio Villa Pora en la Localidad de Lanus Oeste.

La alimentación de la red se realizará a través de empalmes a radio servido indicados en plano 46895-E.

Los Tramos a ejecutar se encuentran ubicados entre las siguientes calles: Bueras Tte. Cnel entre Lorenzo y Pitágoras- Bueras Pitágoras y Pasillo 1- Posadas, Pitágoras, Pasillos 11, 12 y 13.- Pitágoras, Pasillo 8 y Pasillo 10 - Pitágoras entre Pasillo 10 y Camino General Belgrano.

La obra a ejecutar indicada en el plano 46895-E consiste en:

- Instalación por vereda de cañería de DN 90, de Policloruro de Vinilo (PVC) clase 10 (longitud aproximada total **960** m.), con sus correspondientes accesorios; curvas, ramales, reducciones, adaptadores, tapones, válvulas esclusas e hidrantes.
- Instalación por vereda de cañería de DN 75, de Policloruro de Vinilo (PVC) clase 10 (longitud aproximada total **1190** m.), con sus correspondientes accesorios; curvas, ramales, reducciones, adaptadores, tapones, válvulas esclusas e hidrantes.
- Ejecución de **221** conexiones domiciliarias cortas.
- Ejecución de **21** conexiones domiciliarias largas.
- Instalación de **3** Hidrantes sobre cañería de DN 75 MM
- Instalación de **3** Hidrantes sobre cañería de DN 90 MM
- Instalación de **13** Válvulas esclusas DN 80-75 MM
- Instalación de **2** Válvulas esclusas DN 80 MM
- Ejecución de los siguientes empalmes:
 - Cañería nueva de DN 75 mm con cañería existente de DN 150 MM (AC), Bueras y San Lorenzo
 - Cañería nueva de DN 75 mm con cañería existente de DN 75 MM (AC), Bueras y Heroes de Malvinas
 - Cañería nueva de DN 75 mm con cañería existente de DN 75 MM (PVC), Bueras y Oyuela Jose
 - Cañería nueva de DN 90 mm con cañería existente de DN 110 MM (PVC), Posadas Gervacio y Cnel Maure
 - Cañería nueva de DN 90 mm con cañería existente de DN 110 MM (PVC), General Pinto y Camino General Belgrano

1.2 DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE APLICACIÓN

La obra deberá ejecutarse en un todo de acuerdo con las siguientes Especificaciones:

- ✓ Especificaciones Técnicas Generales Provisión de Agua y Desagües Cloacales (revisión de Marzo 2006)
- ✓ Modificación a las Especificaciones Técnicas Generales y Particulares para la Provisión de Agua y desagües Cloacales (revisión Diciembre 2014)
- ✓ Especificaciones Técnicas Particulares – Desagües Cloacales (revisión de Marzo 2006):
- ✓ Planos Tipo
- ✓ Todas las leyes, decretos, normas, especificaciones, planillas y planos citados en los documentos anteriores.

2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ESPECIALES

2.1 MATERIALES

El proyecto ha sido elaborado bajo la hipótesis de la utilización de caños y piezas especiales de Policloruro de Vinilo (PVC) clase 10, según el artículo 1.2.3 de las ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES-PROVISIÓN DE AGUA.

Todos los materiales a instalar en la obra deberán además cumplir con:

- ✓ El Listado de Materiales/Proveedores Aprobados por AySA vigente a la fecha
- ✓ Especificaciones Técnicas de Materiales-AySA

2.2 REGLAMENTACIONES APLICABLES

Para la ejecución de las obras deberá cumplirse con las siguientes reglamentaciones adicionales al Pliego, incluidas en el anexo correspondiente:

- Normas de la Municipalidad de Lanús.
- Normas de Metrogas.

2.3 EXCAVACIONES - RELLENOS DE ZANJAS

Los anchos de zanjas indicados en las ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES para obras de Provisión de Agua y Desagües serán los establecidos en el plano tipo IAAA0052.

Para el relleno de la zanja al que se refiere el art. 3.3. de las ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES para obras de Provisión de Agua y Desagües se utilizará:

- Para la zona de caño, suelo fino con límite líquido < 50, con menos del 25 % retenido en tamiz N° 4 (CL, ML, ML-CL, CL-CH, ML-MH) con una compactación mínima del 80 % del Proctor Normal.
- El asiento se ejecutará con suelo granular con menos del 12 % de finos (SW, SP) con una compactación mínima del 90 % del Proctor Normal (plano de sección típica IAAA0052).

El resto de la zanja con suelo del lugar seleccionado de relleno tal que cumpla con lo especificado en el artículo 2.2.2.1 "Tierra para relleno" de las ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

Para los requisitos de compactación del relleno final se respetará lo indicado en el artículo 3.3.1 de las ESPECIFICACIONES TÉCNICAS debiendo además dar estricto cumplimiento a las disposiciones Municipales vigentes en cuanto a compactación, humedad y métodos de trabajo en caso que fuesen de mayor exigencia que las indicadas en el mencionado artículo de las ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

2.4 PRUEBA HIDRAULICA

La presión de prueba en zanja será de 7,5 kg/cm².

2.5 DISTANCIA MÍNIMA ENTRE CAÑERÍAS DE AGUA Y CLOACA

La distancia entre las cañerías de agua y cloaca deberá ser como mínimo de 1.00 m en sentido horizontal y un diámetro en sentido vertical, cuando sean paralelas y un diámetro en sentido vertical cuando se crucen.

2.6 CRUCES SOBRE INTERFERENCIAS CON TAPADA INFERIOR A LA MÍNIMA

En caso de tener que atravesar con las cañerías, interferencias de conductos con tapada inferior a la mínima deberá ejecutarse una losa de apoyo de 0,10 m sobre el conducto en Hormigón H13, luego se revestirá el caño en hormigón H13 con un espesor mínimo de 0,10 m. El precio derivado de estos trabajos se considera incluido en las partidas de Acarreo y Colocación de cañería.

2.7 CALLES DE TIERRA

En los cruces de calle de tierra las cañerías se instalarán con una tapada mínima de 1.30m. El constructor deberá considerar la restauración de las superficies de las calzadas que pudieran haberse alterado como consecuencia del desarrollo de las obras, de modo de restituir las condiciones originales.

2.8 REALIZACION DE PROYECTO EJECUTIVO

Debido a la posible presencia de interferencias en el sitio de emplazamiento de la obra se deberán realizar los cateos previos al inicio de la misma. Además se deberán verificar las cotas de terreno, de esta forma cualquier elemento, objeto, interferencias o cambio físico del sitio que pudiera afectar al proyecto, se podrá contemplar a fin de realizar la modificación correspondiente. El objeto del proyecto ejecutivo es transportar lo proyectado al terreno y sus condicionantes.

El contratista elaborará y presentará el Proyecto Ejecutivo para la revisión y aprobación por parte de la Inspección de obra correspondiente.

El Contratista presentará el Proyecto Ejecutivo en el plazo que sea requerido por la Inspección de Obra.

AySA revisará y evaluará dicho Proyecto Ejecutivo pudiendo validar el mismo, solicitar aclaraciones o indicar ajustes y/o correcciones en plazos de 15 días de acuerdo a la magnitud de la obra.

2.9 EMPALMES A RED EXISTENTE

Se prevé la ejecución de empalmes a la red existente de AySA. La ejecución de las tareas para dejar fuera de servicio la misma deberá ser programada con la intervención de la Dirección Regional Sudeste, que, conjuntamente con la Inspección determinarán la fecha y horario más conveniente para ejecutar los trabajos, a fin de afectar en un mínimo la prestación del servicio.

4- ANEXOS

- 4.1 PLANILLAS PARA EL REGISTRO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS**
- 4.2 LISTA DE MATERIALES APROBADOS AySA**
- 4.3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PLANOS TIPO**
- 4.4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES PROVISION DE AGUA POTABLE**
- 4.5 MODIFICACIONES A LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES PARA LA PROVISIÓN DE AGUA Y DESAGÜES CLOACALES**
- 4.6 ESTUDIO DE SUELO**
- 4.7 REGLAMENTACIONES**
- 4.8 INTERFERENCIAS**

2- PLANILLA DE COTIZACIÓN

3- PLANOS DE PROYECTO

4.1- PLANILLA PARA REGISTRO
DE CONEXIONES
DOMICILIARIAS

4.2- LISTA DE MATERIALES **APROBADOS AySA**

4.3- ESPECIFICACIONES
TÉCNICAS GENERALES Y
PLANOS TIPO

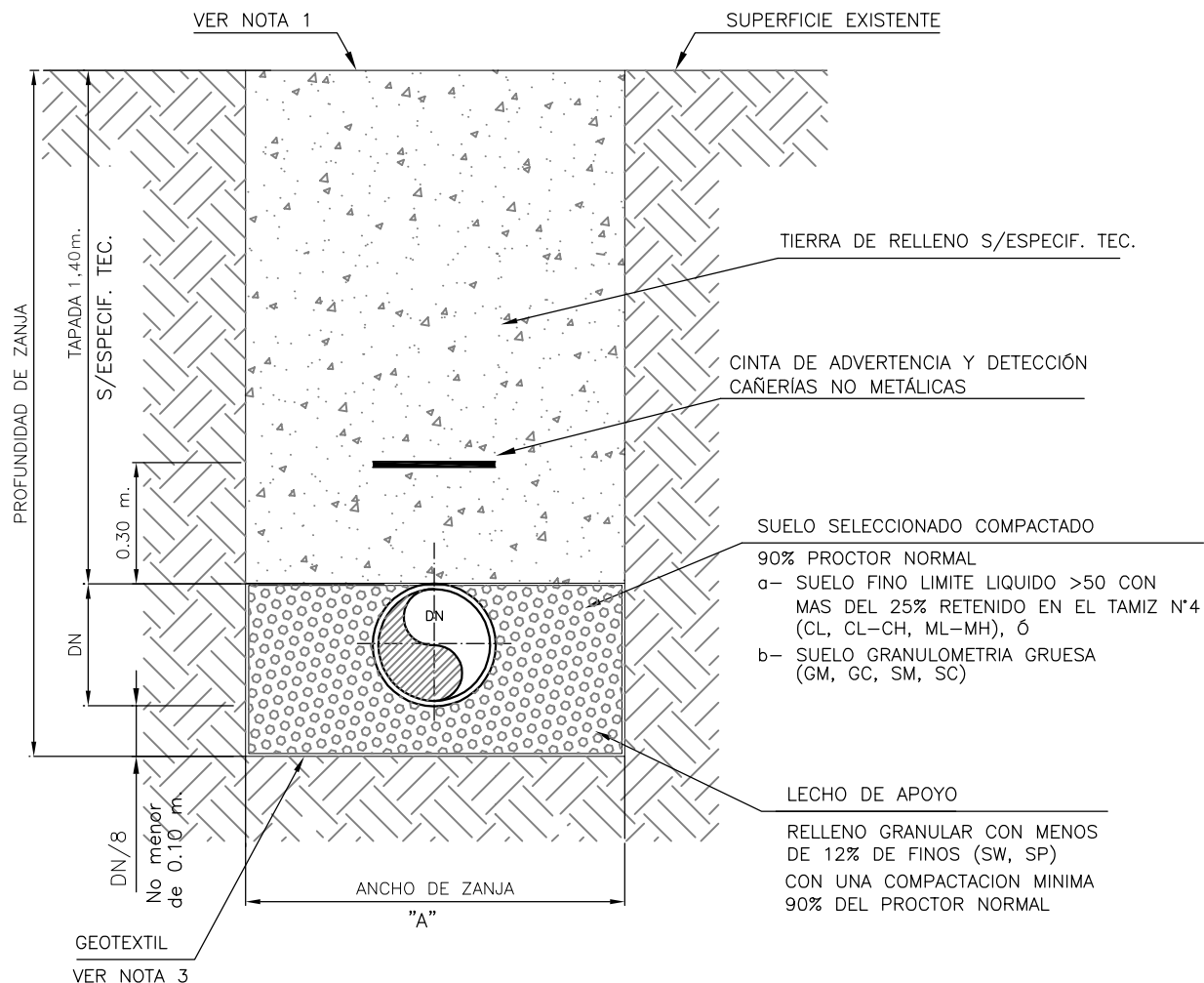
4.4- ESPECIFICACIONES
TÉCNICAS PARTICULARES
PARA PROVISION DE AGUA
POTABLE

4.5- MODIFICACIONES A LAS
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
GENERALES Y PARTICULARES
PARA LA PROVISIÓN DE AGUA
Y DESAGÜES CLOACALES

4.6- ESTUDIO DE SUELO

4.7- REGLAMENTACIONES

4.8- INTERFERENCIAS



ANCHO DE ZANJA

DN mm.	A mm.
63	400
75	400
90	400
110	400
160	500
225	500
315	600
355	700
400	800
500	900
630	1200

NOTAS:

- 1- La superficie deberá ser reconstruida de acuerdo a las especificaciones técnicas.
- 2- La distancia "A" corresponde a la distancia mínima libre entre las paredes de la zanja, a la altura del intradós de la cañería. De ser necesario entibamiento, se efectuará el sobreecho correspondiente.
- 3- Colocar geotextil en presencia de napa.

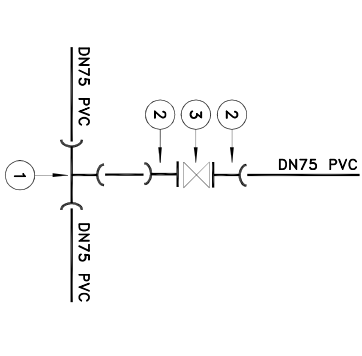
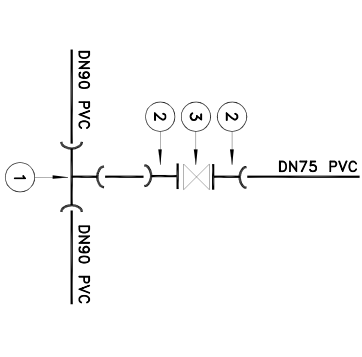
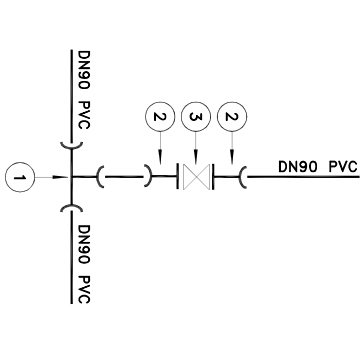
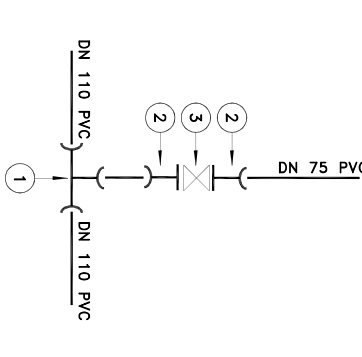
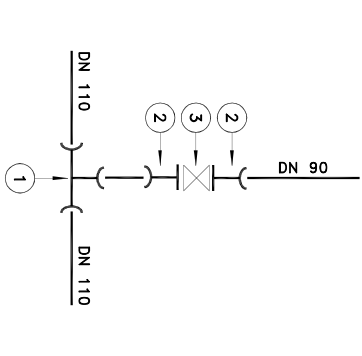
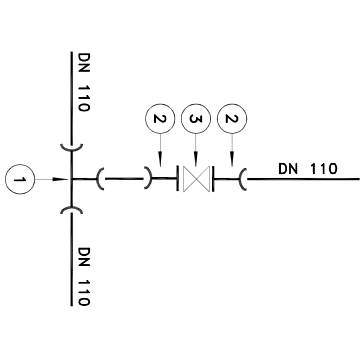
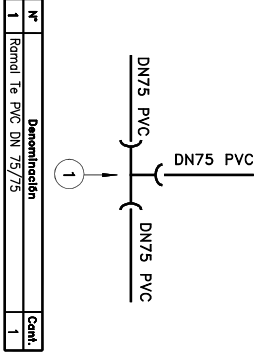
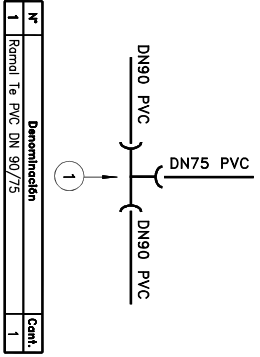
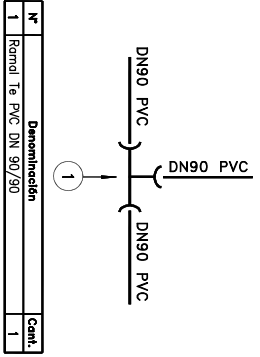
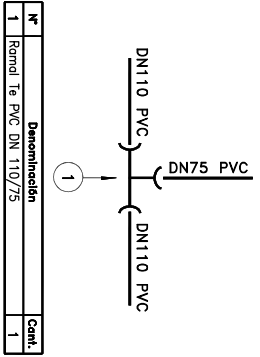
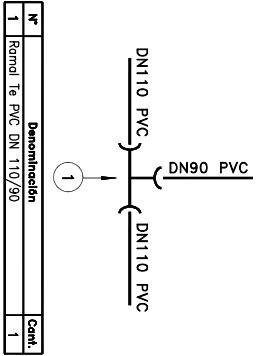
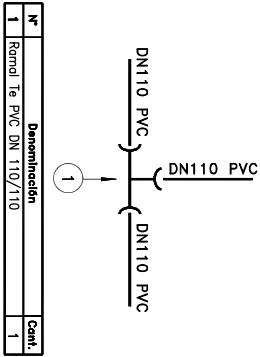
NOTA: PROYECTO EJECUTADO POR PROFESIONALES DE AYSA.

SECCION DE ZANJA TIPICA
CAÑERIA DE AGUA DE PVC CLASE 10
DN 63 - DN 630 - TAPADA ≤ 5m



Agua y Saneamientos Argentinos S.A.
Dirección de Planificación

Gerente: LV	Proyectista:	Dibujo: PB/GS	Plano N° IAAA0052	Cód. Proy:
J.de Proyecto:	Reviso: JV	Fecha: 20/03/2012	Código Archivo: I-A-AA-0052	Revisión 0
<p>SI ESTE SEGMENTO NO MIDE 2 cm EL PLANO NO ESTA EN ESCALA</p>			Hoja: 1 de 1	



Nº	Denominación	Cant.
1	Ranmol te PVC DN 110	1
2	Adaptador de brida para PVC DN 110	2
3	V.E. Euro 20 Tipo 21 DN 110	1

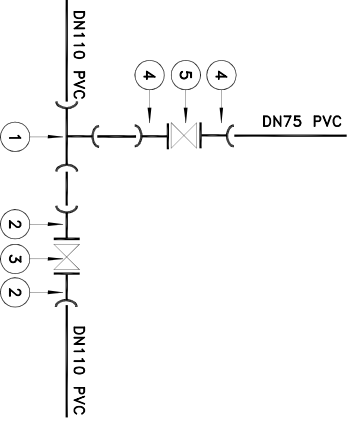
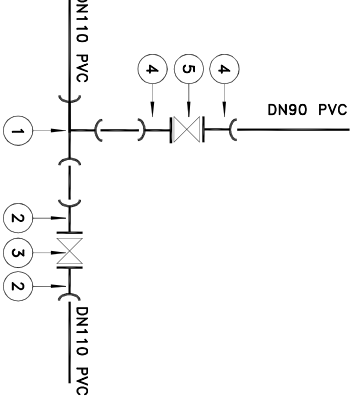
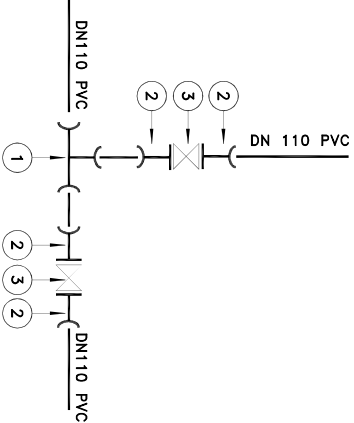
Nº	Denominación	Cant.
1	Ranmol te PVC DN 110/90	1
2	Adaptador de brida para PVC DN 90	2
3	V.E. Euro 20 Tipo 21 DN 90	1

Nº	Denominación	Cant.
1	Ranmol te PVC DN 110/75	1
2	Adaptador de brida para PVC DN 75	2
3	V.E. Euro 20 Tipo 21 DN 80	1

Nº	Denominación	Cant.
1	Ranmol te PVC DN 90/90	1
2	Adaptador de brida para PVC DN90	2
3	V.E. Euro 20 Tipo 21 DN80	1

Nº	Denominación	Cant.
1	Ranmol te PVC DN 90/75	1
2	Adaptador de brida para PVC DN75	2
3	V.E. Euro 20 Tipo 21 DN80	1

Nº	Denominación	Cant.
1	Ranmol te PVC DN 75/75	1
2	Adaptador de brida para PVC DN75	2
3	V.E. Euro 20 Tipo 21 DN80	1



Nº	Denominación	Cant.
1	Ranmol te PVC DN 110/110	1
2	Adaptador de brida para PVC DN110	4
3	V.E. Euro 20 Tipo 21 DN100	2

Nº	Denominación	Cant.
1	Ranmol te PVC DN 110/90	1
2	Adaptador de brida para PVC DN110	2
3	V.E. Euro 20 Tipo 21 DN100	1
4	Adaptador de brida para PVC DN90	2
5	V.E. Euro 20 Tipo 21 DN80	1

Nº	Denominación	Cant.
1	Ranmol te PVC DN 110/75	1
2	Adaptador de brida para PVC DN110	2
3	V.E. Euro 20 Tipo 21 DN100	1
4	Adaptador de brida para PVC DN75	2
5	V.E. Euro 20 Tipo 21 DN80	1

Nº	Denominación	Cant.
1	Ranmol te PVC DN 110/75	1
2	Adaptador de brida para PVC DN90	2
3	V.E. Euro 20 Tipo 21 DN80	4
4	Adaptador de brida para PVC DN90	2
5	V.E. Euro 20 Tipo 21 DN80	2

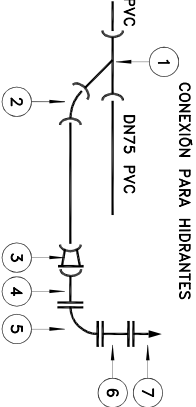
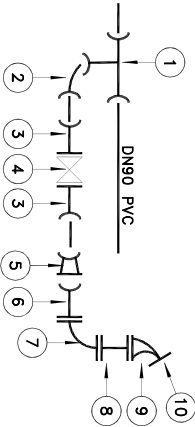
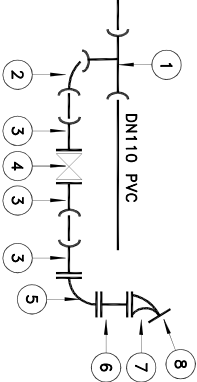
Nº	Denominación	Cant.
1	Ranmol te PVC DN 90/75	1
2	Adaptador de brida para PVC DN90	2
3	V.E. Euro 20 Tipo 21 DN80	2
4	Adaptador de brida para PVC DN75	2

Nº	Denominación	Cant.
1	Ranmol te PVC DN 75/75	1
2	Adaptador de brida para PVC DN75	4
3	V.E. Euro 20 Tipo 21 DN80	2

TOMAS PARA MOTOBOMBAS

TOMAS PARA MOTOBOMBAS

CONEXION PARA HIDRANTES



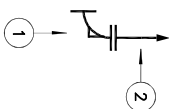
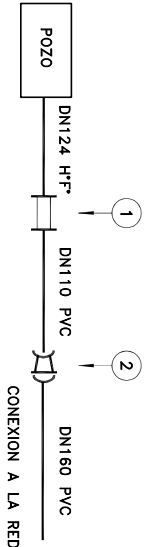
Nº	Denominación	Cant.
1	Ranmol te PVC con derivación DN110	1
2	Curvo 45º PVC DN 110	1
3	Adaptador de brida para PVC DN110	3
4	V.E. Euro 20 Tipo 21 DN100	1
5	Curvo 90º FD DN 100	1
6	Cño de elevación DN 100	1
7	Pieza especial FD	1
8	Pieza especial bronce fosforeo	1

Nº	Denominación	Cant.
1	Ranmol te PVC con derivación DN 90	1
2	Curvo 45º PVC DN 90	1
3	Adaptador de brida para PVC DN 90	2
4	V.E. Euro 20 Tipo 21 DN 80	1
5	Reducción PVC DN 110x90	1
6	Adaptador de brida para PVC DN110	1
7	Curvo 90º FD DN 100	1
8	Cño de elevación DN 100	1
9	Pieza especial FD	1
10	Pieza especial bronce fosforeo	1

Nº	Denominación	Cant.
1	Ranmol PVC 75x75 mm	1
2	Curvo 45º PVC DN75	1
3	Reducción PVC DN 90/75	1
4	Adaptador de brida para PVC DN90	1
5	Curvo 90º FD DN80	1
6	Cño de elevación DN80	1
7	Hidrone	1

Nº	Denominación	Cant.
1	Conexión HD DN 100 Tolerancia 108-130MM	1
2	Reducción PVC DN 180/110	1

Nº	Denominación	Cant.
1	Curvo con base FD DN 80	1
2	Hidrone	1



HIDRANTES

PROVISIÓN DE AGUA-REDES SECUNDARIAS

DETALLE DE NUDOS TIPO

PVC-DN 75 mm a PVC-DN 110 mm



GERENCIA:	PROYECTO:	CODIGO ARCHIVO:
OBRAS Y HABILITACIONES.	A.T.	Nudos Tipo-75-110-Rev.02.dwg
FECHA:	ESCALA:	ING. DE PROYECTO:
22/06/12	L.D.	PLANO N°

AySA
SOCIEDAD ANÓNIMA
CONEXIONES AGUA

P3


Proyecto de inversión N°

Fecha:	
Dirección Regional:	
Distrito:	
Partido:	

REFERENCIAS			
MATERIAL		TIPO DE CONEXIÓN	
PEAD	Polietileno de alta densidad	CV	Corta vereda
PVC	Policloruro de Vinilo	CC	Corta calzada
H° F°	Fundición de Hierro	LC	Larga Calzada
		LVO	Larga vereda opuesta

[illegible]

		LISTA DE MATERIALES / PROVEEDORES APROBADOS			R - MAT - 001 N° de Revisión: 32 Fecha de Emisión: Febrero 2018
El presente listado está referido sólo a Materiales de Línea de uso intensivo para Redes de Agua y Saneamiento					
ITEM	DESCRIPCION	ESPECIFICACION TECNICA	MARCA	PROVEEDOR	OBSERVACIONES
REDES DE AGUA POTABLE					
CAÑERÍAS PARA REDES DE AGUA POTABLE					
1	CAÑERÍA DE PVC (POLI CLORURO DE VINILO) DN 63 - 630; PN 10.	Esp. Técnica AySA n° 9	AMANCO DURAGUA	MEXICHEM ARG. (EX INDUSTRIAS AMANCO)	Con Sello NORMA IRAM 13351.
			AMANCO JUNTA SEGURA	AMANCO	
			TUBO OBRA	PLASTIFERRO S. A.	
			TIGRE PBA	TIGRE ARGENTINA S.A.	
			FORTENOR	TUBOFORTE S.A.	
2	CAÑERÍA DE PEAD (POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD) DN 25 - 1200 DN 25: PN 16; DN 32 a 50: PN 12,5; DN ≥ 63: PN 10/8 (según proyecto).	Esp. Técnica AySA n° 19	GENERAL PLASTICS	GENERAL PLASTIC S.A.	De acuerdo a Norma IRAM 13485, Resina PE80/100.
			ITALVINIL	ITALVINIL SAN LUIS S.A.	
			THYSSEN	THYSSEN PLASTIC SOLUTION	
			ALDYL	ALDYL ARGENTINA S.A.	
			STELTUB	STEL S.A.	
			TIGRE	TIGRE ARGENTINA S.A.	
			PLASTIFERRO TUBOS	PLASTIFERRO S. A.	
			POLIFORT	TUBOFORTE S.A.	
			POLYTHERM	PCS S.A.	
3	CAÑERÍA DE PRFV (POLIESTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO) DN 400 - 2000 mm - RIGIDEZ 10000 N/m2 - PN 10 (salvo indicación en contrario del proyecto).	Esp. Técnica AySA n° 48	PETROPLAST	PETROFISA PLÁSTICOS S.A.	Con Sello IRAM 13432. Bajo estrictas condiciones de colocación del fabricante.
			AMITECH	O TEK S.A.	
4	CAÑERÍA DE HIERRO DÚCTIL DN 80 - 2000 mm. K7 (salvo indicación en contrario del proyecto).	Esp. Técnica AySA n° 20	PONT A MOUSSON	SAINT GOBAIN ARG. S.A.	Procedencia: Brasil, Francia o China.
			ACIPCO	LEMOCHETE S.A.	Procedencia: EEUU
			XINXING	PROYECTOS KORMAT	Procedencia: China
			MC-WANE		Procedencia: EEUU
VALVULAS PARA REDES DE AGUA POTABLE					
5	VALVULA ESCLUSA DE CIERRE ELÁSTICO DN 65 - 600; PN 10/16. BRIDAS PN10.	Esp. Técnica AySA n° 8	API (hasta DN 200)	API S.A.	Fabricación Nacional (leyenda INDUSTRIA ARGENTINA). Modelo Euro 20 (fabricada en Francia o Brasil). Modelo "type O". Modelo 02 / 60 Modelo OCA 2. Modelo BV-05-47.
			AGUAMAT (hasta DN200)	AGUAMAT S.A.	
			KORMAT (hasta DN 200)	PROYECTOS KORMAT	
			PONT A MOUSSON	SAINT GOBAIN ARG. S.A.	
			VANADOUR		
			AVK	VALVTRONIC S.A.	
			BAYARD	AYA PROCESOS INDUSTRIALES	
			FERTOR DUCTIL	VALVTRONIC S.A.	
			TYCO		
			BELGICAST	AYA PROCESOS INDUSTRIALES	
6	VALVULA DE AIRE TRIPLE FUNCION - CON OBTURADOR TRIPLE FUNCION - SIN OBTURADOR (PASO TOTAL)	Esp. Técnica AySA n° 31	PONT A MOUSSON	SAINT GOBAIN ARG. S.A.	Modelo VENTEX
			ARI	RICH KLINGER S.A.	Modelo D060
			DOROT	VALVTRONIC S.A.	Modelo DAV - MH
			BERMAD	BELIMO S.R.L. (GJN TECH)	Modelo C70

		LISTA DE MATERIALES / PROVEEDORES APROBADOS			R - MAT - 001 Nº de Revisión: 32 Fecha de Emisión: Febrero 2018
El presente listado está referido sólo a Materiales de Línea de uso intensivo para Redes de Agua y Saneamiento					
ITEM	DESCRIPCION	ESPECIFICACION TECNICA	MARCA	PROVEEDOR	OBSERVACIONES
7	VALVULA MARIPOSA DN 400 - 3200 MM - DOBLE BRIDA. DEBERAN SER CUERPO CORTO (ISO 5752 SERIE 13 O AWWA C504), SALVO EXPRESA INDICACION EN CONTRARIO (DONDE DEBERA INDICARSE QUE SEA CUERPO LARGO SEGÚN ISO 5752 SERIE 14 O AWWA C504).	Esp. Técnica AySA nº 45	OZKAN	VALVTRONIC	CUERPO CORTO ISO 5752 SERIE 13.
			PONT A MOUSSON	SAINT GOBAIN ARG. S.A.	CUERPO LARGO ISO 5752 SERIE 14.
			BAYARD	AYA PROCESOS INDUSTRIALES	Modelo Eurostop BBX-JPA / BB-JPA (C. LARGO ISO 5752 SERIE 14).
			AVK	VALVTRONIC	Modelo VBF10WC / VBF16WC (CUERPO CORTO AWWA C504).
			VANADOOUR		Modelo OPAP (CUERPO LARGO ISO 5752 SERIE 14).
8	VALVULA REGULADORA VALVULA REGULADORA DE PRESIÓN Y/O CAUDAL	Esp. Técnica AySA nº 77	BAYARD	AYA PROCESOS INDUSTRIALES	Otras marcas pueden ser definidas en cada proyecto.
			SINGER VALVE	RICH KLINGER S.A.	
			CLAVAL	LEMOCHETE S.A.	
			BERMAD	BELIMO S.R.L. (GJN TECH)	
			DOROT	VALVTRONIC	
			PONT A MOUSSON	SAINT GOBAIN ARG. S.A.	
MARCOS Y TAPAS PARA REDES DE AGUA POTABLE					
9	CAJA TIPO BRASERO PARA VÁLVULA ESCLUSA CALZADA: MATERIAL HIERRO DUCTIL CON TAPA ABISAGRADA - CLASE C250 - CON CONTRATAPA DE GOMA Y LEYENDA "VE" VEREDA: MATERIAL PLASTICO / HIERRO DUCTIL CON TAPA ABISAGRADA - CON CONTRATAPA DE GOMA Y LEYENDA "VE" BRASERO DMA - CALZADA (color azul con identificador)	Esp. Técnica AySA nº 7	API	API S.A.	Material: Hierro Dúctil
			AGUAMAT	AGUAMAT S.A.	
			REDISAN	REDISAN	
			GEESE	AYA PROCESOS INDUSTRIALES	
			GEESE	AYA PROCESOS INDUSTRIALES	
			REDISAN	REDISAN	
			AGUAMAT	AGUAMAT S.A.	Material: Plástico
			API	API S.A.	
			PRODELEC	PRODELEC S.R.L.	
			AGUAMAT	AGUAMAT S.A.	
			COZZUOL	PRODELEC S.R.L.	
			AGUAMAT	AGUAMAT S.A.	
10	MARCO Y TAPA PARA VÁLVULA DE AIRE MARCO Y TAPA EN HIERRO DUCTIL - NORMA UNE EN 124 CLASE D400 - DIMENSIONES: 900 x 600	Esp. Técnica AySA nº 36	API	API S.A.	Fabricación Nacional.
			EJ (ex Norinco)	TECH VAL S.R.L.	Modelo MD9060DT WHITTLE D400
11	MARCO Y TAPA PARA HIDRANTE	Esp. Técnica AySA nº 25	API	API S.A.	Material: Hierro Dúctil.
			AGUAMAT	AGUAMAT S.A.	
			REDISAN	REDISAN	
			AGUAMAT	AGUAMAT S.A.	Material: Plástico - Sólo para Instalacion en Vereda.
			PRODELEC	PRODELEC S.R.L.	
12	MARCO Y TAPA PARA TOMA DE MOTOBOMBA NORMA UNE EN 124 CLASE C250 - DIMENSIONES 500 mm x 600 mm.	Esp. Técnica AySA nº 1	AGUAMAT	AGUAMAT S.A.	Con leyenda "MOTOBOMBA" y Cierre de Seguridad.
			API	API S.A.	
13	MARCO Y TAPA PARA MEDIDOR NORMA UNE EN 124 CLASE C250 - DIMENSIONES 500 mm x 600 mm.	Esp. Técnica AySA nº 1	AGUAMAT	AGUAMAT S.A.	Con leyenda "MEDIDOR" y Cierre de Seguridad.
			API	API S.A.	
14	MARCO Y TAPA PARA VÁLVULA MARIPOSA NORMA UNE EN 124 CLASE D400 - DIAMETRO INTERNO: 800 mm	Esp. Técnica AySA nº 88	API	API S.A.	Fabricación Nacional.
			EJ (ex Norinco)	TECH VAL S.R.L.	Modelo LSPEBR V3 4L.
			PONT A MOUSSON	SAINT GOBAIN ARG. S.A.	Modelo PARIS - S.
ACCESORIOS PARA REDES DE AGUA POTABLE					
15	RAMAL TE DE PVC DN 63 - 400 PN 16 3 ENCHUFES. PIEZA INYECTADA EN 1 SOLO CUERPO.	Esp. Técnica AySA nº 12	GEORGE FISHER		Los importadores son de carácter orientativo, pudiendo existir otros representantes.
			GIRPI		
			HIDRA	AGUAMAT S.A.	
			FIP		
			KORMAT	PROYECTOS KORMAT	
16	CURVA DE PVC (0 a 90°) DN 63 - 400 PN 10. PIEZAS TERMOFORMADAS / INYECTADAS.	Esp. Técnica AySA nº 12	AGUAMAT	AGUAMAT S.A.	Fabricado a partir de caño con Sello IRAM.
			AGONOR	AGONOR S.A.	
			CANOPOL	CANOPOL S.R.L.	

	LISTA DE MATERIALES / PROVEEDORES APROBADOS El presente listado está referido sólo a Materiales de Línea de uso intensivo para Redes de Agua y Saneamiento				R - MAT - 001 Nº de Revisión: 32 Fecha de Emisión: Febrero 2018
ITEM	DESCRIPCION	ESPECIFICACION TECNICA	MARCA	PROVEEDOR	OBSERVACIONES
17	CUPLA DESLIZANTE PVC / REDUCCION DE PVC		AGUAMAT	AGUAMAT S.A.	Fabricado a partir de caño con Sello IRAM. Producción Nacional.
			CANOPOL	CANOPOL S.R.L.	
			GEORGE FISHER		Inyectados. Piezas de origen importado.
			GIRPI		
			HIDRA	AGUAMAT S.A.	
18	RAMAL TE / REDUCCION / CURVA DE HIERRO DUCTIL PARA UNION A PVC	Esp. Técnica AySA n° 12	FIP		Logotipos
			PONT A MOUSSON	SAINT GOBAIN ARG. S.A.	P.A.M.
			FUCOLI SOMEPA	AGUAMAT S.A.	Fabricación nacional.
			AGUAMAT	AGUAMAT S.A.	
			AVK	VALVTRONIC	
19	ADAPTADOR DE BRIDA PARA PVC	Esp. Técnica AySA n° 18	XINXING	PROYECTOS KORMAT	
			FERTOR DUCTIL	VALVTRONIC	
			AVK	VALVTRONIC	Piezas de origen importado.
			PONT A MOUSSON	SAINT GOBAIN ARG. S.A.	
			FUCOLI SOMEPA	AGUAMAT S.A.	
20	ACCESORIOS DE PRFV	Esp. Técnica AySA n° 11	BAYARD	AYA PROCESOS INDUSTRIALES	Piezas de fabricación nacional.
			AGUAMAT	AGUAMAT S.A.	
			REDISAN	REDISAN	
			KORMAT	PROYECTOS KORMAT	
			API	API S.A.	
21	ACCESORIOS PARA PEAD (ELECTROFUSIÓN / TERMOFUSION)		PETROPLAST	PETROFISA PLÁSTICOS S.A.	Bajo estrictas condiciones de colocación del fabricante.
			AMITECH	O TEK S.A.	
21	TOMAS DE SERVICIO, CUPLAS, RAMALES, CURVAS, REDUCCIONES, ETC.	Esp. Técnica AySA n° 41	PLASTITALIA	ANOXIDE S.A.	
			EUROSTANDARD		
			CENTRAL PLASTICS	PCS S.A.	
			FUSION	VALVTRONIC	
			ELOFIT / NUPIGECO		
			GEORGE FISCHER		
			MONILINE (WAVIN)		
			ELGEF (GF)		
			FRIALEN (FRIATEC)		
			INNOGE	MAINTEC S.R.L.	
			FUSAMATIC		
			DURAFUSE		
			RADIUS	RADIUS (ex ALDYL)	
			PLASSON	INGEMAR	
				TIGRE ARGENTINA S.A.	
				STEL S.A.	


LISTA DE MATERIALES / PROVEEDORES APROBADOS


El presente listado está referido sólo a Materiales de Línea de uso intensivo para Redes de Agua y Saneamiento


R - MAT - 001

Nº de Revisión: 32

Fecha de Emisión: Febrero 2018

ITEM	DESCRIPCION	ESPECIFICACION TECNICA	MARCA	PROVEEDOR	OBSERVACIONES
22	BRIDA LOCA PARA PEAD				
	BRIDA PARA MONTAR SOBRE ADAPTADOR DE BRIDA PARA PEAD	Esp. Técnica AySA nº 43	METALES ELABORADOS	METALES ELABORADOS S.A.	
			METALURGICA RAMALLO	METALURGICA RAMALLO S.A.	
			TALLERES LARRAZABAL	TALLERES LARRAZABAL S.A.	
			GEESE	AYA PROCESOS INDUSTRIALES	
			HASA	HASA SRL	
			TALLERES INSADI	TALLERES INSADI	
			TAN MAQ TORNERIA MECANICA	TAN MAQ TORNERIA MECANICA	
			TALLER SUPERCEMENTO	SUPERCEMENTO	
			BLASEVICH HNOS.	BLASEVICH HNOS.	
AGUAMAT	AGUAMAT S.A.				
			SIMAT	PROVEEDORES INDUSTRIALES SIMAT	
23	RAMAL TE / REDUCCION / CURVA DE HIERRO DUCTIL PARA UNION A HIERRO DUCTIL				Logotipos
	DN 80 - 2000 mm. PN 10/16. BRIDAS PN10.	Esp. Técnica AySA nº 18	PONT A MOUSSON	SAINT GOBAIN ARG. S.A.	P.A.M. 
			FUCOLI SOMEPAL	AGUAMAT S.A.	
			KORMAT	PROYECTOS KORMAT	Fabricación Nacional (leyenda INDUSTRIA ARGENTINA).
			AGUAMAT	AGUAMAT S.A.	
			AVK	VALVTRONIC	
			XINXING	PROYECTOS KORMAT	
			FERTOR DUCTIL	VALVTRONIC	
24	MALLA DE ADVERTENCIA PARA CAÑERÍA DE AGUA POTABLE ENTERRADA				
	MALLA DE ADVERTENCIA	Esp. Técnica AySA nº 2	ITALVINIL	ITALVINIL SAN LUIS S.A.	
			ANOXIDE	ANOXIDE S.A.	
			MAINTEC	MAINTEC S.R.L.	
26	HIDRANTE				
	HIDRANTE A RESORTE / A BOLA	Esp. Técnica AySA nº 24	AGUAMAT	AGUAMAT S.A.	Material: Hierro Dúctil.
			KORMAT	PROYECTOS KORMAT	
			GEESE	AYA PROCESOS INDUSTRIALES	
			API	API S.A.	
REDISAN	REDISAN				
27	KIT DE REPARACION DE HIDRANTE				
	KIT DE REPARACION DE HIDRANTE (A BOLA / A RESORTE)	Esp. Técnica AySA nº 24	AyA	AYA PROCESOS INDUSTRIALES	
28	CURVA DE INSTALACION DE HIDRANTE (CON BASE / INTEGRAL)				
	CURVA DE INSTALACION DE HIDRANTE (CON BASE / INTEGRAL)	Esp. Técnica AySA nº 26	API	API S.A.	Material: Hierro Dúctil.
			GEESE	AYA PROCESOS INDUSTRIALES	
			AGUAMAT	AGUAMAT S.A.	
			REDISAN	REDISAN	
29	CONJUNTO TOMA PARA MOTOBOMBA				
	CONJUNTO TOMA PARA MOTOBOMBA DN 100 / 150 MM	Esp. Técnica AySA nº 13	API	API S.A.	Material: Hierro Dúctil.
			REDISAN	REDISAN	
			AGUAMAT	AGUAMAT S.A.	
			GEESE	AYA PROCESOS INDUSTRIALES	
30	ACOPLE MECANICO / ADAPTADOR DE BRIDA CON TOLERANCIA				
	ACOPLES MECÁNICOS PARA UNIÓN DE CAÑOS / REDUCCIONES / ADAPTADORES DE BRIDA CON TOLERANCIA DN 40 a 350 mm.	Esp. Técnica AySA nº 17	VIKING JOHNSON	RICH KLINGER S.A.	Piezas impotadas.
			AVK	VALVTRONIC	
			LEYA	AYA PROCESOS INDUSTRIALES	
			APONUS	APONUS INGENIERIA	
			AGUAMAT	AGUAMAT S.A.	
	ACOPLES MECÁNICOS PARA UNIÓN DE CAÑOS / REDUCCIONES / ADAPTADORES DE BRIDA CON TOLERANCIA DN 400 a 1200 mm.	Esp. Técnica AySA nº 84	EMK PLAST	ESTAB. METALURGICO KLINGER S.A.	Fabricación Nacional.
			KORMAT	PROYECTOS KORMAT	
			SYCMA RAMALLO	SYCMA RAMALLO S.A.	
31	COLLAR DE TOMA EN CARGA SALIDA BRIDA				
	DN 65, 80, 100 mm.	Esp. Técnica AySA nº 21	GEESE	AYA PROCESOS INDUSTRIALES	Fabricación Nacional.
32	JUNTAS DE REPARACIÓN (GRANDES CONDUCTOS)				
	JUNTAS DE REPARACIÓN PARA GRANDES DIAMETROS	Esp. Técnica AySA nº 52	TEEKAY	RICH KLINGER S.A.	
33	JUNTA DE DESARME				
	JUNTAS DE DESARME AUTOPORTANTES PARA VÁLVULAS Y ACCESORIOS DE GRAN DIÁMETRO	Esp. Técnica AySA nº 87	VIKING JOHNSON	RICH KLINGER S.A.	
			SYCMA RAMALLO	SYCMA RAMALLO S.A.	
			PONT A MOUSSON	SAINT GOBAIN ARG. S.A.	
			AVK	VALVTRONIC	

		LISTA DE MATERIALES / PROVEEDORES APROBADOS			R - MAT - 001 Nº de Revisión: 32 Fecha de Emisión: Febrero 2018
El presente listado está referido sólo a Materiales de Línea de uso intensivo para Redes de Agua y Saneamiento					
ITEM	DESCRIPCION	ESPECIFICACION TECNICA	MARCA	PROVEEDOR	OBSERVACIONES
34	ABRAZADERA DE REPARACIÓN				
	ABRAZADERAS DE REPARACIÓN DE ACERO INOXIDABLE	Esp. Técnica AySA nº 27	BTR		Pieza importada.
			STAV		
			PRODELEC	PRODELEC S.R.L.	
			TECNOFLOW	RICH KLINGER S.A.	
MAINTEC	MAINTEC S.R.L.		Fabricación nacional.		
TYCO	AYA PROCESOS INDUSTRIALES				
35	BULON PARA UNION DE PIEZAS BRIDADAS				
	BULONES PARA UNION DE PIEZAS BRIDADAS	Esp. Técnica AySA nº 10	DECKERT	INDUSTRIAS DECKERT	
			FABIO HNOS.	AGUAMAT	
			AyA	AYA PROCESOS INDUSTRIALES	
DELGADO	INDUSTRIAS DELGADO				
36	BRIDA CIEGA				
	BRIDA CIEGA PARA MONTAR SOBRE ADAPTADOR DE BRIDA	Esp. Técnica AySA nº 4	METALES ELABORADOS	METALES ELABORADOS S.A.	
			SYCMA RAMALLO	SYCMA RAMALLO S.A.	
			TALLERES LARRAZABAL	TALLERES LARRAZABAL S.A.	
			GEESE	AYA PROCESOS INDUSTRIALES	
			HASA	HASA SRL	
			TALLERES INSADI	TALLERES INSADI	
			TAN MAQ TORNERIA MECANICA	TAN MAQ TORNERIA MECANICA	
			TALLER SUPERCEMENTO	SUPERCEMENTO	
			BLASEVICH HNOS.	BLASEVICH HNOS.	
			AGUAMAT	AGUAMAT S.A.	
			SIMAT	PROVEEDORES INDUSTRIALES SIMAT	
37	BRIDA ARTICULADA PARA REPARACION DE CAÑERÍAS DN 60 - 250. MATERIAL HIERRO DUCTIL - PARA REPARACION DE CUPLAS Y CABEZAS EN CAÑERÍAS DE HIERRO FUNDIDO Y ASBESTO CEMENTO				
	DN 60 - 250. MATERIAL HIERRO DUCTIL - PARA REPARACION DE CUPLAS Y CABEZAS EN CAÑERÍAS DE HIERRO FUNDIDO Y ASBESTO CEMENTO	DN 60 - 250. MATERIAL HIERRO DUCTIL - PARA REPARACION DE CUPLAS Y CABEZAS EN CAÑERÍAS DE HIERRO FUNDIDO Y ASBESTO CEMENTO	DN 60 - 250. MATERIAL HIERRO DUCTIL - PARA REPARACION DE CUPLAS Y CABEZAS EN CAÑERÍAS DE HIERRO FUNDIDO Y ASBESTO CEMENTO	DN 60 - 250. MATERIAL HIERRO DUCTIL - PARA REPARACION DE CUPLAS Y CABEZAS EN CAÑERÍAS DE HIERRO FUNDIDO Y ASBESTO CEMENTO	DN 60 - 250. MATERIAL HIERRO DUCTIL - PARA REPARACION DE CUPLAS Y CABEZAS EN CAÑERÍAS DE HIERRO FUNDIDO Y ASBESTO CEMENTO
38	PIEZAS ESPECIALES DE ACERO				
	CARACTERISTICAS TECNICAS: CHAPA DE ACERO AL CARBONO SAE 1020 (O SIMILAR), ESPESOR DE ACUERDO A CALCULO CORRESPONDIENTE SEGÚN NORMA AWWA PN 10 (O SEGUN PROYECTO), ESPIGAS MECANIZADAS. BRIDA SEGÚN NORMA ISO 2531 PN 10. REVESTIMIENTO INTERIOR EPOXY (APTO PARA AGUA POTABLE), ESPESOR MINIMO PROMEDIO 200 MICRONES. REVESTIMIENTO EXTERIOR EPOXY / ESMALTE TIPO ASFALTICO APLICADO EN CALIENTE, ESPESOR MINIMO PROMEDIO 200 MICRONES. SE ACEPTARAN REVESTIMIENTOS DE CALIDAD SUPERIOR.	Esp. Técnica AySA nº 86	METALES ELABORADOS	METALES ELABORADOS S.A.	
			GEESE	AYA PROCESOS INDUSTRIALES	
			SYCMA RAMALLO	SYCMA RAMALLO S.A.	
			TALLERES LARRAZABAL	TALLERES LARRAZABAL S.A.	
			TALLERES INSADI	TALLERES INSADI	
			TAN MAQ TORNERIA MECANICA	TANMAQ TORNERIA MECANICA	
			HASA	HASA	
			CONEXX	CONEXX INGENIERIA	
			TALLER SUPERCEMENTO	SUPERCEMENTO	
			BLASEVICH HNOS.	BLASEVICH HNOS.	
39	JUNTA DE GOMA PARA UNION DE BRIDAS				
	JUNTA DE GOMA CON DOBLE INSERTO DE TELA	Esp. Técnica AySA nº 5	TR SELLADOS	TAMESIS RIVER S.A.	
			GARLOCK	SPP	
			MONTEFIORE	MONTEFIORE	
ALL GASKET	ALL GASKET				
40	CARRETELES / TRAMOS DE ELEVACIÓN DE HºDº BRIDADOS				
	CARRETELES / TRAMOS DE ELEVACION BRIDADOS DE HIERRO DUCTIL	Esp. Técnica AySA nº 18	API	API S.A.	
			GEESE	AYA PROCESOS INDUSTRIALES	
			SAINT GOBAIN	SAINT GOBAIN ARG. S.A.	
			AGUAMAT	AGUAMAT S.A.	
REDISAN	REDISAN				
CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE					
41	COLLAR DE TOMA EN CARGA DE HIERRO DUCTIL PARA TUBOS DE MATERIAL NO PLÁSTICO				
	A UTILIZAR SOBRE CAÑOS DE HºFº, AºCº, HºDº, ACERO, ETC.	Esp. Técnica AySA nº 29	TORRE	RICH KLINGER S.A.	
			TYCO	AYA PROCESOS INDUSTRIALES	Con cierre a espátula.
			KLINGER	ESTAB. METALURGICO KLINGER S.A.	
API	API S.A.		Con cierre a espátula / esfera.		
42	CINCHA PARA COLLAR DE TOMA EN CARGA				
	A UTILIZAR JUNTO CON EL COLLAR DE TOMA EN CARGA PARA TUBOS DE MATERIAL NO PLASTICO	Esp. Técnica AySA nº 30	HASA	HASA SRL	
			API	API S.A.	
			TYCO	AYA PROCESOS INDUSTRIALES	Material Acero Inoxidable.
			TORRE	RICH KLINGER S.A.	
KLINGER	ESTAB. METALURGICO KLINGER S.A.				

		<h1>LISTA DE MATERIALES / PROVEEDORES APROBADOS</h1> <p>El presente listado está referido sólo a Materiales de Línea de uso intensivo para Redes de Agua y Saneamiento</p>			<p>R - MAT - 001</p> <p>Nº de Revisión: 32</p> <p>Fecha de Emisión: Febrero 2018</p>
ITEM	DESCRIPCION	ESPECIFICACION TECNICA	MARCA	PROVEEDOR	OBSERVACIONES
43	COLLAR PLASTICO PARA CONEXIONES SOBRE TUBOS DE MATERIAL NO PLASTICO				
	CON SISTEMA TOMA EN CARGA	Esp. Técnica AySA n° 29	MAINTEC	MAINTEC	
	SIN SISTEMA TOMA EN CARGA		KLINGER	ESTAB. METALURGICO KLINGER S.A.	
44	ABRAZADERA DE DERIVACION PARA CAÑERIA DE PVC				
	ABRAZADERA PLASTICA DOBLE BULÓN CON INSERTO DE LATÓN.	Esp. Técnica AySA n° 34	AGUAMAT	AGUAMAT S.A.	Con salida rosca hembra 3/4" y 1" / Racord incorporado a PEAD DN 25.
	ABRAZADERA PLASTICA DOBLE BULÓN CON RACORD PLASTICO INCORPORADO.		PRODELEC	PRODELEC S.R.L.	Con salida rosca hembra 3/4" y 1".
45	ADAPTADOR "TOMA EN CARGA" PARA TUBOS DE PVC				
	SE INSTALA SOBRE LA ABRAZADERA DE PVC PARA EJECUTAR UNA TOMA EN CARGA.	Esp. Técnica AySA n° 29	AGUAMAT	AGUAMAT S.A.	Con salida PEAD 25.
			MAINTEC	MAINTEC	
46	TOMA DE SERVICIO SIMPLE / EN CARGA PARA TUBOS DE PEAD				
		Esp. Técnica AySA n° 41	TORRE	RICH KLINGER S.A.	
			MAINTEC	MAINTEC	
47	LLAVE MAESTRA				
	VALVULA ESFERICA LATON DN 15, ENTRADA ROSCA MACHO 20 x 27 SALIDA TUERCA LOCA 20 x 27 CON MECANISMO DE TRABA	Esp. Técnica AySA n° 22	BUGATTI	TECH VAL S.R.L.	Pieza importada.
			KLINGER	ESTAB. METALURGICO KLINGER S.A.	Fabricación Nacional.
			BUGATTI	TECH VAL S.R.L.	Pieza importada.
			KLINGER	ESTAB. METALURGICO KLINGER S.A.	Fabricación Nacional.
	VALVULA ESFERICA LATON: MEDIDAS SUPERIORES A DN 15.	Esp. Técnica AySA n° 47	BUGATTI	TECH VAL S.R.L.	Pieza Importada.
			KLINGER	ESTAB. METALURGICO KLINGER S.A.	Fabricación Nacional.
			AyA	AYA PROCESOS INDUSTRIALES	
			EMK PLAST	ESTAB. METALURGICO KLINGER S.A.	Fabricación Nacional.
	VALVULA ESFERICA PLASTICA: DN 15 -40	Esp. Técnica AySA n° 47	MAINTEC	MAINTEC S.R.L.	
			BUGATTI	TECH VAL S.R.L.	Pieza importada.
48	KIT DE CONEXIÓN DOMICILIARIA DE AGUA POTABLE				
	KIT DE CONEXIÓN DOMICILIARIA PARA AGUA POTABLE (a instalar en Obras MPG / A+T).	Esp. Técnica AySA n° 6	MAINTEC	MAINTEC S.R.L.	
			EMK PLAST	ESTAB. METALURGICO KLINGER S.A.	
49	NIPLE PARA CONEXIÓN DOMICILIARIA				
	NIPLE CON ALOJAMIENTO PARA VÁLVULA DE RETENCIÓN	Esp. Técnica AySA n° 37	METALURGICA COYO	METALURGICA COYO S.R.L.	
			KLINGER	ESTAB. METALURGICO KLINGER S.A.	
50	VÁLVULA DE RETENCIÓN				
	VÁLVULA DE RETENCIÓN INCORPORABLE A LA LLAVE MAESTRA (si el Cliente se empalma posteriormente)	Esp. Técnica AySA n° 15	AGUAMAT	AGUAMAT S.A.	
			SOCLA	BLU LINE S.R.L.	Modelo 901, referencia 2011.
	VÁLVULA DE RETENCIÓN INCORPORABLE AL NIPLE O MEDIDOR (si el Cliente queda empalmado o conectado)	Esp. Técnica AySA n° 15	NEOPERL	BLU LINE S.R.L.	Modelo NV 15 (31.4216.0).
			SOCLA	AGUAMAT S.A.	Modelo 901, referencia 2130.
51	KIT CANILLA DE SERVICIO (PLAN A+T)				
	KIT CANILLA DE SERVICIO (PLAN A+T). MODELO 1 / MODELO 2	Esp. Técnica AySA n° 38 / 53	AGUAMAT	AGUAMAT S.A.	Fabricación Nacional.
	KIT CANILLA DE SERVICIO INTERNA		BLU LINE S.R.L.	Modelo WV 15.	
52	EMPALME PLASTICO CON TAPON CIEGO (PLAN A+T)				
	EMPALME PLASTICO TIPO TAPON CIEGO (PLAN A+T) PARA KIT DE CONEXIÓN	Esp. Técnica AySA n° 42	EMK PLAST	ESTAB. METALURGICO KLINGER S.A.	
			MAINTEC	MAINTEC	
53	CONJUNTO PARA PMA (PLAN DE MUESTREO ANUAL)				
	CONJUNTO CONEXIÓN - COLUMNA Y ACOUPLE RAPIDO PARA PMA	Esp. Técnica AySA n° 50 / 56	MAINTEC	MAINTEC	
54	KIT DE CONEXIÓN DOMICILIARIA DN 40				
	KIT DE CONEXIÓN DOMICILIARIA DN 40	Esp. Técnica AySA n° 51	MAINTEC	MAINTEC	
			EMK PLAST	ESTAB. METALURGICO KLINGER S.A.	
55	RÁCORD DE EMPALME				
	RACORDS DE MATERIAL LATON. EXTREMOS PARA PEAD, ROSCA MACHO, TUERCA LOCA, CODOS, ETC. DN 15 - 40	Esp. Técnica AySA n° 28	KLINGER	TECH VAL S.R.L.	Producto importado.
			BUGATTI	AYA PROCESOS INDUSTRIALES	
			AGUAMAT	ESTAB. METALÚRG. KLINGER S.A.	Producto nacional.
			HIDROTEN	AGUAMAT	
	RACORDS DE MATERIAL PLASTICO. EXTREMOS PARA PEAD, ROSCA MACHO, TUERCA LOCA, TOLERANCIA, CODOS, ETC. DN 15 - 40.	Esp. Técnica AySA n° 40	AyA	TECH VAL S.R.L.	
			KLINGER	AYA PROCESOS INDUSTRIALES	
			MAINTEC	ESTAB. METALURGICO KLINGER S.A.	
				MAINTEC S.R.L.	
56	CONJUNTO COLUMNA PARA TOMA DE PRESION				
	KIT CONJUNTO PARA TOMA DE PRESION EN CONEXIONES DOMIC.	Esp. Técnica AySA n° 73	MAINTEC	MAINTEC S.R.L.	
57	JUNTA PARA CONEXIONES DOMICILIARIAS				
	DN 15 - 40	Esp. Técnica AySA n° 14	MAINTEC	MAINTEC S.R.L.	Material: Polietileno / Caucho Termoplástico.
			KLINGER	MAVI S.R.L.	Material: Fibra aramida (tipo kevlar) libre de amianto



LISTA DE MATERIALES / PROVEEDORES APROBADOS


El presente listado está referido sólo a Materiales de Línea de uso intensivo para Redes de Agua y Saneamiento


R - MAT - 001


Nº de Revisión: 32


Fecha de Emisión: Febrero 2018

ITEM	DESCRIPCION	ESPECIFICACION TECNICA	MARCA	PROVEEDOR	OBSERVACIONES
			REINFORCE	RICH KLINGER S.A.	Material: fibra de vidrio (tipo kevlar) para reforzamiento.

		LISTA DE MATERIALES / PROVEEDORES APROBADOS			R - MAT - 001 N° de Revisión: 32 Fecha de Emisión: Febrero 2018		
El presente listado está referido sólo a Materiales de Línea de uso intensivo para Redes de Agua y Saneamiento							
ITEM	DESCRIPCION	ESPECIFICACION TECNICA	MARCA	PROVEEDOR	OBSERVACIONES		
58	TAPA PLÁSTICA PARA REEMPLAZO EN CAJA TIPO OSN	Esp. Técnica AySA n° 80	MAINTEC	MAINTEC S.R.L.			
	TAPA PLÁSTICA PARA REEMPLAZO EN CAJA MEDIDOR TIPO OSN - DIMENSIONES APROX. 280 x 160 MM. TAPA PLÁSTICA PARA REEMPLAZO EN CAJA LLM TIPO OSN - DIMENSIONES APROX. 120 x 100 MM.		LEMOCHETE S.A.	LEMOCHETE S.A.			
59	TAPA PLÁSTICA PARA REEMPLAZO EN CAJA TIPO PREMIX	Esp. Técnica AySA n° 80	AGUAMAT	AGUAMAT S.A.	Material: Poliamida.		
	TAPA PLÁSTICA DIMENSIONES 460 X 210		SINARPLAST	SINARPLAST			
60	CAJA DE CONEXIÓN DOMICILIARIA DE AGUA POTABLE	Esp. Técnica AySA n° 3	PRODELEC	PRODELEC S.R.L.	Material: Poliamida.		
	AGUALUC		AGUALUC S.R.L.				
	SINARPLAST		SINARPLAST S.R.L.				
	AGUAMAT		AGUAMAT S.A.	Material: Hierro Dúctil			
	API		API S.A.				
61	CAJA DE CONEXIÓN REDUCIDA	Esp. Técnica AySA n° 16	DEMA	GRUPO DEMA			
	CAJA REDUCIDA PARA INSTALACION DE KIT DE CONEXIÓN DOMICILIARIA: DIMENSIONES 200 X 200 mm.		AGUAMAT	AGUAMAT S.A.			
62	CEPOS PARA CORTE DE SERVICIO POR FALTA DE PAGO	Esp. Técnica AySA n° 85	PRODELEC	PRODELEC S.R.L.			
	CEPO METALICO DE CORTE CLASE 1 - 2 - 3.		MAINTEC	MAINTEC S.R.L.			
	TCS - TAPON DE CORTE DE SERVICIO A DISTANCIA		AyA	AYA PROCESOS INDUSTRIALES			
	CONO DE RESTRICCIÓN DEL SERVICIO		MAINTEC	MAINTEC S.R.L.			
	LENGUA RS PARA CORTE DE SERVICIO CLOACAL		AGUAMAT	AGUAMAT S.A.			
63	ESTABILIZADOR DE FLUJO PARA MEDIDOR	Esp. Técnica AySA n° 79	ITRON	ITRON S.A.			
ESTABILIZADOR DE FLUJO PARA MEDIDOR DN 50 - 200							
64	ANCLAJE ANTIROBO PARA CONEXIONES DOMICILIARIAS	Esp. Técnica AySA n° 54	MAINTEC	MAINTEC S.R.L.			
	REJA DE APERTURA TIPO TELESCÓPICA PARA COLOCAR DENTRO DE LA CAJA DE CONEXIÓN DOMICILIARA		AyA	AYA PROCESOS INDUSTRIALES			
REDES DE SANEAMIENTO							
CAÑERÍAS PARA REDES DE SANEAMIENTO							
65	CAÑERÍA DE PVC	Esp. Técnica AySA n° 39	AMANCO DURAGUA	MEXICHEM ARGENTINA (EX AMANCO)	Con Sello NORMA IRAM 13326.		
	PVC MACIZO (TRADICIONAL); DN 110 - 630; RIGIDEZ NOMINAL SN 8 (ESPESOR EQUIVALENTE A PN 6) O SUPERIOR		AMANCO JUNTA SEGURA	PLASTIFERRO S. A.			
	PVC DE PARED ESTRUCTURAL (PARED INTERIOR LISA Y EXTERIOR CORRUGADA), RIGIDEZ SN 8 O SUPERIOR; DN 160 - 400		TUBO OBRA	TIGRE ARGENTINA S.A.			
			TIGRE VINILFORT	TUBOFORTE S.A.			
66	CAÑERÍA DE HIERRO DUCTIL	Esp. Técnica AySA n° 83	NOVAFORT	MEXICHEM ARGENTINA (EX AMANCO)	Con Sello NORMA IRAM 13414.		
	DN 80 - 2000 mm. - APTOS PARA IMPULSIONES O GRAVEDAD		PONT A MOUSSON	SAINT GOBAIN ARG. S.A.			
	ACIPCO		LEMOCHETE S.A.				
			XINXING	PROYECTOS KORMAT			
67	CAÑERÍA DE PEAD	Esp. Técnica AySA n° 81	MC-WANE		Procedencia: EEUU		
	DN 110 - 1200 - APTOS PARA IMPULSIONES (IRAM 13485) O GRAVEDAD (IRAM 13486)		GENERAL PLASTICS	GENERAL PLASTICS S.A.	De acuerdo a Norma IRAM 13485 (Impulsiones) o 13486 (Gravedad).		
			STELTUB	STEL S.A.			
			ITALVINIL	ITALVINIL SAN LUIS S.A.			
			ALDYL	ALDYL ARGENTINA S.A.			
			THYSSEN	THYSSEN PLASTICS SOLUTION			
			TIGRE	TIGRE ARGENTINA S.A.			
			PLASTIFERRO TUBOS	PLASTIFERRO S. A.			
			POLIFORT	TUBOFORTE S.A.			
			POLYTHERM	PCS S.A.			
			68	CAÑERÍA DE PRFV		Esp. Técnica AySA n° 49	PETROPLAST
DN 400 - 2000 mm - RIGIDEZ 10000 N/m2 - CLASE 2,5, 6 ó 10 (a definir en cada proyecto).	AMITECH	O TEK S.A.					
MODELOS OVOIDALES PARA CONDUCTOS PLUVIOCLOACALES	Esp. Técnica AySA n° 74	STRAPLAS		STRAPLAS S.A.	Fabricación nacional. M1 a M8.		
PETROPLAST		PETROFISA PLÁSTICOS S.A.		Fabricación nacional. M4 - M5 - M6.			
HOBAS		HOBAS	M6.				
			FLOWTITE AMIREN	O TEK S.A.	M3 - M4 - M5 - M6.		
VALVULAS PARA REDES DE SANEAMIENTO							

		LISTA DE MATERIALES / PROVEEDORES APROBADOS			R - MAT - 001 Nº de Revisión: 32 Fecha de Emisión: Febrero 2018	
El presente listado está referido sólo a Materiales de Línea de uso intensivo para Redes de Agua y Saneamiento						
ITEM	DESCRIPCION	ESPECIFICACION TECNICA	MARCA	PROVEEDOR	OBSERVACIONES	
69	VALVULA DE AIRE DN 50, 100, 150, 200	Esp. Técnica AySA nº 89	AVK	VALVTRONIC	Modelo 701 / 70.	
			ARI	RICH KLINGER S.A.	Modelo D 020 SAAR.	
			VALLOY	VALVTRONIC	Modelo VA 306	
			SOCLA		Modelo VE 330.	
			BAYARD	AYA PROCESOS INDUSTRIALES	Modelo Ventusse Vanusse.	
			APCO		Modelo 440 ACAV	
ACCESORIOS PARA REDES DE SANEAMIENTO						
70	RAMAL PVC A 45° CON DERIVACION DN 110 DN 160, 200	Esp. Técnica AySA nº 23	TIGRE	TIGRE ARGENTINA S.A.	Inyectado. Piezas de origen nacional.	
			AGUAMAT	AGUAMAT S.A.		
			AMANCO	MEXICHEM (ex AMANCO)		
			PLASTIFERRO	PLASTIFERRO S. A.		
			TUBOFORTE	TUBOFORTE S.A.		
			AQUARED	PLASTICOS TRAPANI		
			AGONOR	AGONOR S.A.		
			WAVIN			Inyectado. Piezas de origen importado.
			REDI			
	DN 250, 315, 400 - CON DERIVACION 110 / 160		REDI		Inyectado 250 x 160 + Reducción 160 x 110.	
					Inyectado 315 x 160 + Reducción 160 x 110.	
			WAVIN		Inyectado.	
			AGUAMAT	AGUAMAT S.A.	Termoformado.	
			PLASTICALDE	PLASTICALDE S.R.L.		
			AGONOR	AGONOR S.A.		
CANOPOL	CANOPOL S.R.L.					
71	CURVAS / REDUCCIONES DE PVC Las curvas DN110 (a 45°) deberán ser inyectadas, el resto de DN así como las reducciones (en todos los DN) podrán ser termoformadas, fabricadas a partir de tubería con Sello IRAM 13326..	Esp. Técnica AySA nº 23	CANOPOL	CANOPOL S.R.L.		
			NIVEL UNO	MEXICHEM (ex AMANCO)		
			TUBOFORTE	TUBOFORTE S.A.		
			PLASTIFERRO	PLASTIFERRO S. A.		
			AGUAMAT	AGUAMAT S.A.		
			AGONOR	AGONOR S.A.		
72	CUPLA DESLIZANTE DE PVC DN 110	Esp. Técnica AySA nº 23	TIGRE	TIGRE ARGENTINA S.A.	Inyectado. Fabricación nacional.	
			AGUAMAT	AGUAMAT S.A.		
			NIVEL UNO	MEXICHEM (ex AMANCO)		
	DN 160, 200		AGUAMAT	AGUAMAT S.A.	Inyectado. Piezas de origen importado.	
			REDI			
			WAVIN			
	DN 250, 315, 355, 400		AGUAMAT	AGUAMAT S.A.	Termoformado a partir de caño con Sello IRAM 13326.	
			CANOPOL	CANOPOL S.R.L.		
			AGONOR	AGONOR S.A.		
	REDI		Inyectado. Piezas de origen importado.			
	WAVIN					
73	EMPALME DE GOMA EMPALME DE GOMA PARA UNION Y REPARACION DE TUBOS	Esp. Técnica AySA nº 33	FERNCO	CONEXX INGENIERIA	Pieza importada.	
			MISSION	AYA PROCESOS INDUSTRIALES		
			CAPEMI	A. GIACOMELLI S.A.	Pieza nacional.	
			CAUFER	CAUFER S.R.L.		
			BAFIR	CONVER S.A.		
74	MALLA DE ADVERTENCIA MALLA DE ADVERTENCIA DE CAÑERIAS ENTERRADAS	Esp. Técnica AySA nº 2	ANOXIDE	ANOXIDE S.A.		
			ITALVINIL	ITALVINIL SAN LUIS S.A.		
			MAINTEC	MAINTEC S.R.L.		

		LISTA DE MATERIALES / PROVEEDORES APROBADOS			R - MAT - 001 Nº de Revisión: 32 Fecha de Emisión: Febrero 2018
El presente listado está referido sólo a Materiales de Línea de uso intensivo para Redes de Agua y Saneamiento					
ITEM	DESCRIPCION	ESPECIFICACION TECNICA	MARCA	PROVEEDOR	OBSERVACIONES
75	PIEZAS ESPECIALES DE ACERO CARACTERISTICAS TECNICAS: CHAPA DE ACERO AL CARBONO SAE 1020 (O SIMILAR), ESPESOR DE ACUERDO A CALCULO CORRESPONDIENTE SEGÚN NORMA AWWA PN 10 (O SEGUN PROYECTO), ESPIGAS MECANIZADAS. BRIDA SEGÚN NORMA ISO 2531 PN 10. REVESTIMIENTO INTERIOR EPOXY (APTO PARA AGUA POTABLE), ESPESOR MINIMO PROMEDIO 200 MICRONES. REVESTIMIENTO EXTERIOR EPOXY / ESMALTE TIPO ASFALTICO APLICADO EN CALIENTE, ESPESOR MINIMO PROMEDIO 200 MICRONES. SE ACEPTARAN REVESTIMIENTOS DE CALIDAD SUPERIOR.	Esp. Técnica AySA nº 86	METALES ELABORADOS	METALES ELABORADOS S.A.	
			GEESE	AYA PROCESOS INDUSTRIALES	
			SYCMA RAMALLO	SYCMA RAMALLO S.A.	
			TALLERES LARRAZABAL	TALLERES LARRAZABAL S.A.	
			TALLERES INSADI	TALLERES INSADI	
			TAN MAQ TORNERIA MECANICA	TANMAQ TORNERIA MECANICA	
			HASA	HASA	
			CONEXX	CONEXX INGENIERIA	
			TALLER SUPERCEMENTO	SUPERCEMENTO	
			BLASEVICH HNOS.	BLASEVICH HNOS.	
76	JUNTA DE GOMA PARA UNION DE BRIDAS JUNTA DE GOMA CON DOBLE INSERTO DE TELA	Esp. Técnica AySA nº 5	TR SELLADOS	TAMESIS RIVER S.A.	Según Norma IRAM 113.001
			GARLOCK	SPP	
			MONTEFIORE	MONTEFIORE	
			ALL GASKET	ALL GASKET	
77	BOCAS DE REGISTRO BOCA DE REGISTRO DE HORMIGON PREMOLDEADO	Esp. Técnica AySA nº 66	DICOMIX	DICOMIX S.A.	Diámetro interno 1.000 mm.
			HORMIGONES CARDALES PREMOLDEADOS	HORMIGONES CARDALES S.A. PREMOLDEADOS DE ARGENTINA S.A.	
	BOCA DE REGISTRO DE POLIETILENO	Esp. Técnica AySA nº 82	AMANCO BR	MEXICHEM (EX INDUSTRIAS AMANCO S.A.)	Diámetro interno 1.000 mm., altura máxima 2100 mm., cuerpo único.
	BOCA DE REGISTRO DE PRFV		AMITECH	O TEK S.A.	
78	ACCESORIOS DE PRFV DN 400 - 2000 mm - RIGIDEZ 10000 N/m2 - CLASE 2,5, 6 ó 10 (a definir en cada proyecto).		PETROPLAST	PETROFISA PLÁSTICOS S.A.	Bajo estrictas condiciones de colocación del fabricante.
			AMITECH	O TEK S.A.	
MARCOS Y TAPAS PARA REDES DE SANEAMIENTO					
79	MARCO Y TAPA PARA BOCA DE REGISTRO EN CALZADA MARCO Y TAPA EN HºDº - NORMA UNE EN 124 CLASE D400 CON SISTEMA DE CIERRE	Esp. Técnica AySA nº 32	EJ (ex Norinco)	TECH VAL S.R.L.	Modelo SOLO SEGURIDAD (ventilada / no ventilada).
			BENITO	AYA PROCESOS INDUSTRIALES	Modelo NEO PSKR VOTC (ventilada / no ventilada)
			PONT A MOUSSON	SAINT GOBAIN ARG. S.A.	Modelo GBRE V3 (estanco).
			AGUAMAT	AGUAMAT S.A.	Modelo T2063 AY
			API	API S.A.	Modelo PAMREX / PAMPA.
					Fabricación nacional.
80	MARCO Y TAPA PARA BOCA DE REGISTRO EN VEREDA MARCO Y TAPA EN HºDº - NORMA UNE EN 124 CLASE C250 CON SISTEMA DE CIERRE	Esp. Técnica AySA nº 32	API	API S.A.	Fabricación nacional.
			BENITO	AYA PROCESOS INDUSTRIALES	Modelo T2061
			EJ (ex Norinco)	TECH VAL S.R.L.	Modelo TP800 PKSR VOTC.
			REDISAN	REDISAN S.A.	Fabricación nacional.
			AGUAMAT	AGUAMAT S.A.	Fabricación nacional.
CONEXIONES DOMICILIARIAS DE SANEAMIENTO					
81	CURVA PVC PARA CONEXIÓN CURVAS DE PVC A 45º DN 110	Esp. Técnica AySA nº 23	DURAGUA	MEXICHEM (EX INDUSTRIAS AMANCO ARG.)	Pieza inyectada.
			TIGRE	TIGRE ARGENTINA S.A.	
			TUBOFORTE	TUBOFORTE S.A.	
			AQUARED	PLASTICOS TRAPANI	
			AGUAMAT	AGUAMAT S.A.	
82	FALSO RAMAL CON DERIVACION DN 110 PARA CONEXIÓN FALSO RAMAL PARA INSTALAR SOBRE COLECTORAS DE PVC: DN 160, 200 FALSO RAMAL PARA INSTALAR SOBRE COLECTORAS DE HORMIGÓN, MAT. VÍTREO, Aº Cº, Hº Fº: DN 150, 200, 250, 300	Esp. Técnica AySA nº 23	AGUAMAT	AGUAMAT S.A.	Inyectado.
			AGUAMAT	AGUAMAT S.A.	Inyectado, revestido con granito molido.
83	CAJA DE BOCA DE ACCESO A CONEXIÓN CAJA DE BOCA DE ACCESO A CONEXIÓN	Esp. Técnica AySA nº 35	AGUAMAT	AGUAMAT S.A.	Material: Plástico. Con Contratapa de Goma y Leyenda "C".
			PRODELEC	PRODELEC S.R.L.	
			GEESE	AYA PROCESOS INDUSTRIALES	Material: Hierro Dúctil. Con Contratapa de Goma y Leyenda "C".
			API	API S.A.	
84	RAMAL TE DE LIMPIEZA	Esp. Técnica AySA nº 55	PRODELEC	PRODELEC S.R.L.	

		LISTA DE MATERIALES / PROVEEDORES APROBADOS			R - MAT - 001 Nº de Revisión: 32 Fecha de Emisión: Febrero 2018
El presente listado está referido sólo a Materiales de Línea de uso intensivo para Redes de Agua y Saneamiento					
ITEM	DESCRIPCION	ESPECIFICACION TECNICA	MARCA	PROVEEDOR	OBSERVACIONES
PERFORACIONES Y POZOS DE AGUA					
85	BOMBA DOSIFICADORA DE HIPOCLORITO DE SODIO AL 10%. CAUDALES DE 0,25 A 3,5 L/H.	Esp. Técnica AySA nº 58	GRUNDFOS	GRUNDFOS	Modelo DMI
			DOSIVAC	DOSIVAC	Modelo MILENIO / Serie EMD Modelos ED 01515 y ED 03210
			ACQUATRON	ACQUATRON	Series F1-MA y MA-CP, Modelos 1,5/12 y 3,5/10
			PROMINENT	PROMINENT	Modelo CONCEPT- C
86	ELECTROBOMBA SUMERGIBLE. DIAMETRO DE 6" y 8". POTENCIAS DE 7,5 A 50 HP.	Esp. Técnica AySA nº 60	ROTORPUMP	ROTORPUMP	Modelo 6RX-SP / 8RX-SP
			GRUNDFOS	GRUNDFOS	
				MOTORES Y BOMBAS RODRIGUEZ S.R.L.	Modelo SP
87	MANIFOLD PARA POZOS DE AGUA	Esp. Técnica AySA nº 63	REYNARD	REYNARD	
			TANMAQ	TANMAQ	
88	TANQUE PARA ALMACENAMIENTO DE HIPOCLORITO DE SODIO. CAPACIDAD 141 LTS.	Esp. Técnica AySA nº 64	FORMINGPLAST	FORMINGPLAST	
89	TUBERIA FLEXIBLE	Esp. Técnica AySA nº 61	RIBO	MONTEFIORE	Modelo RYLBRUN PROFESIONAL.
				DICA	
				FADAT	
				AGUARTEC	
90	ACCESORIO DE ACOPLE PARA MANGUERA FLEXIBLE (MODELO RYLBRUN PROFESIONAL). MATERIAL ACERO INOXIDABLE AISI 316.	Esp. Técnica AySA nº 62	RIBO	MONTEFIORE	
				INDUSTRIAS DICA	
				AGUARTEC	
				FADAT	
				INDUSTRIAS DICA	
				AGUARTEC	
91	CAÑOS Y ACCESORIOS DE ACERO INOXIDABLE	Esp. Técnica AySA nº 65	FG ACEROS INOXIDABLES	FG ACEROS INOXIDABLES	
				SUMINOX	
92	MATERIAL ACERO INOXIDABLE AISI 304L / 316L, DIAMETRO 8", RANURA CONTINUA DE 0,5 Y 0,75 MM.	Esp. Técnica AySA nº 67	GEOTUB	GEOTUB S.A.	AP 200
			JOHNSON SCREENS	NAHUELCO S.A.	AP 100
				AGUARTEC S.A.	
				REYNARD S.A.	
93	MEDIDORES DE CAUDAL ELECTROMAGNETICOS	Esp. Técnica AySA nº 59	SEAMETRICS	MEDITECNA	Modelo EX80
			SIGNET	BRUNO SCHILLIG	Modelos 2551- 8550
			BURKET	MEDITECNA	Modelos 8041-8045
94	TABLEROS DE COMANDO Y CONTROL DE 11 KW, 15 KW, 18,5 KW Y 22 KW.	Esp. Técnica AySA nº 71	CAVEGO	CAVEGO	
			CAMOIA	CAMOIA	
			PLECAR S.A	PLECAR S.A	
95	CAÑOS DE PVC PARA POZOS DE AGUA DN 250 Y 400 MM.	Esp. Técnica AySA nº 78	DURAGRO	MEXICHEM S.A	
MEDIDORES DE AGUA FRIA PARA AGUA POTABLE					
MEDIDORES MECANICOS - CUERPO DE LATON					
96	DN 15 TIPO VELOCIMETRICO - Q3 1,6	Esp. Técnica AySA nº 75	LATYN CD90 TAR-15	LATYN TRADE	
97	DN 20 TIPO VELOCIMETRICO - Q3 2,5		ELSTER M170	MYEEL	
			LATYN DS04 TAR	LATYN TRADE	
			AIMEI MD-A	ECONOVO	
			ELSTER M170	MYEEL	
98	DN 25 TIPO VELOCIMETRICO - Q3 4		ELSTER MTR	MYEEL	
			AIMEI MD-A	ECONOVO	
			AWA DS04TAR / LATYN DS04TAR	LATYN TRADE	
			ITRON FLODIS TVM	ITRON	
			ITRON MULTIMAG		
			ELSTER MTR	MYEEL	
99	DN 32 TIPO VELOCIMETRICO - Q3 6,3		AWA DS04TAR / LATYN DS04TAR	LATYN TRADE	
		ITRON FLODIS TVM	ITRON		

LISTA DE MATERIALES / PROVEEDORES APROBADOS

El presente listado está referido sólo a Materiales de Línea de uso intensivo para Redes de Agua y Saneamiento

R - MAT - 001

Nº de Revisión: 32

Fecha de Emisión: Febrero 2018

ITEM	DESCRIPCION	ESPECIFICACION TECNICA	MARCA	PROVEEDOR	OBSERVACIONES
100	DN 40 TIPO VELOCIMETRICO - Q3 10		ITRON MULTIMAG CYBLE AWA DS04TAR / LATYN DS04TAR	ITRON LATYN TRADE	
MEDIDORES MECANICOS - CUERPO PLÁSTICO					
101	DN 15 TIPO VELOCIMETRICO - Q3 1,6	Esp. Técnica AySA n° 75	VODA 165S ITRON MULTIMAG PLUS CICASA DELAUNET MS 15 AIMEI MD-AP LATYN DS90 TAR-15 ITRON MULTIMAG PLUS	SINARPLAST ITRON NEWCOM ECONOVO LATYN TRADE ITRON	
102	DN 20 TIPO VELOCIMETRICO - Q3 2,5				
MEDIDORES ELECTRONICOS					
103	DN 15 TIPO ULTRASONIDO	Esp. Técnica AySA n° 75	ITRON INTELIS	ITRON	

ALTAS DEL LISTADO DE MATERIALES / PROVEEDORES APROBADOS (DE LOS ÚLTIMOS 24 MESES):

ITEM	DESCRIPCION	ESPECIFICACION TECNICA	MARCA	PROVEEDOR	OBSERVACIONES
55	RACORDS DE MATERIAL PLASTICO. EXTREMOS PARA PEAD, ROSCA MACHO, TUERCA LOCA, TOLERANCIA, CODOS, ETC. DN 15 - 40.	Esp. Técnica AySA n° 40	HIDROTEN	TECH VAL S.R.L.	
55	RACORDS DE MATERIAL PLASTICO. EXTREMOS PARA PEAD, ROSCA MACHO, TUERCA LOCA, TOLERANCIA, CODOS, ETC. DN 15 - 40.	Esp. Técnica AySA n° 40	AyA	AYA PROCESOS INDUSTRIALES	
68	CAÑERIAS DE PRFV PLUVIOCLOCALES	Esp. Técnica AySA n° 74	PETROPLAST HOBAS FLOWTITE AMIREN	PETROFISA PLÁSTICOS S.A. HOBAS O TEK S.A.	
47	VALVULA ESFERICA PLASTICA	Esp. Técnica AySA n° 47	BUGATTI	TECH VAL S.R.L.	
28	ACOPLE MECANICO / ADAPTADOR DE BRIDA CON TOLERANCIA DN 40 a 350	Esp. Técnica AySA n° 17	EMK PLAST	ESTAB. METALURGICO KLINGER	
33	JUNTAS DE DESARME AUTOPORTANTES PARA VÁLVULAS Y ACCESORIOS DE GRAN DIÁMETRO	Esp. Técnica AySA n° 87	SYCMA RAMALLO	SYCMA RAMALLO	
2	TUBOS DE PEAD PARA REDES DE AGUA	Esp. Técnica AySA n° 19	PLASTIFERRO TUBOS POLIFORT	PLASTIFERRO TUBOFORTE S.A.	
67	TUBOS DE PEAD PARA REDES DE SANEAMIENTO	Esp. Técnica AySA n° 81	PLASTIFERRO TUBOS POLIFORT	PLASTIFERRO TUBOFORTE S.A.	
70	RAMAL DE PVC A 45° CON DERIVACION DN 110				
81	CURVA DE PVC A 45° DN 110	Esp. Técnica AySA n° 23	TUBOFORTE	TUBOFORTE S.A.	
73	EMPALME DE GOMA CLOACAL	Esp. Técnica AySA n° 33	CAUFER	CAUFER S.R.L.	
80	MARCO Y TAPA PARA BOCA DE REGISTRO	Esp. Técnica AySA n° 32	EJ (ex Norinco)	TECH VAL S.A.	
29	CONJUNTO TOMA DE MOTOBOMBA	Esp. Técnica AySA n° 13	AGUAMAT	AGUAMAT S.A.	
30	ACOPLES MECANICOS / ADAPT. BRIDA CON TOLERANCIA	Esp. Técnica AySA n° 17			
92	CAÑOS FILTRO DE RANURA CONTINUA	Esp. Técnica AySA n° 67	GEOTUB	GEOTUB	
60	CAJA DE CONEXIÓN DOMICILIARIA PARA AGUA POTABLE	Esp. Técnica AySA n° 3	AGUALUC	AGUALUC S.R.L.	
101	MEDIDOR CUERPO PLASTICO DN 15 TIPO VELOCIMETRICO - Q3 1,6	Esp. Técnica AySA n° 75	CICASA DELAUNET MS 15 AIMEI MD-AP	NEWCOM ECONOVO	

BAJAS DEL LISTADO DE MATERIALES / PROVEEDORES APROBADOS (DE LOS ÚLTIMOS 24 MESES):

ITEM	DESCRIPCION	ESPECIFICACION TECNICA	MARCA	PROVEEDOR	OBSERVACIONES
91	CAÑOS Y ACCESORIOS DE ACERO INOXIDABLE. DIAMTERO INT. 203 MM, ESPESOR 3,5 MM, LARGO 2 Y 6 MTS.	Esp. Técnica AySA n° 65	QUADRO INDUSTRIAL TANMAQ	QUADRO INDUSTRIAL TANMAQ	
	TUBOS Y ACCESORIOS DE PVC VARIOS		NICOLL	NICOLL S.A.	CIERRE DE PLANTA DE PRODUCCION
35	BULONES PARA UNION DE PIEZAS BRIDADAS	Esp. Técnica AySA n° 10	RKTF	RICH KLINGER	DISCONTINUIDAD DE PRODUCCION.
3	TUBERIAS DE PRFV PARA REDES DE AGUA POTABLE	Esp. Técnica AySA n° 48			
68	TUBERIAS DE PRFV PARA REDES DE SANEAMIENTO	Esp. Técnica AySA n° 49	STRAPLAS	STRAPLAS	NO CUMPLIMIENTO DE ENSAYOS EXIGIDOS NI DE SELLO IRAM.
70	VALVULA DE RETENCION A BOLA DN ≤ 400 MM		BOPP & REUTHER BELGICAST SOCLA AVK FLYGT	AYA PROCESOS INDUSTRIALES DANFOSS VALVTRONIC FLYGT ARGENTINA	ITEM DADO DE BAJA EN EL LISTADO. YA NO REQUERIRA DE HOMOLOGACION TECNICA.





LISTA DE MATERIALES / PROVEEDORES APROBADOS

El presente listado está referido sólo a Materiales de Línea de uso intensivo para Redes de Agua y Saneamiento

R - MAT - 001

Nº de Revisión: 32

Fecha de Emisión: Febrero 2018

ITEM	DESCRIPCION	ESPECIFICACION TECNICA	MARCA	PROVEEDOR	OBSERVACIONES
------	-------------	------------------------	-------	-----------	---------------

aysa Ing. Leonardo S. Ceballos
Jefe Gestión de Materiales

AySA

Agua y Saneamientos Argentinos

EXPANSIÓN DEL SERVICIO

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

**PROVISIÓN DE AGUA
DESAGÜES CLOACALES**

INDICE

1.0	REQUERIMIENTOS GENERALES	3
1.1	Abreviaturas	3
1.1.1	Siglas	3
1.1.2	Unidades	3
1.2	NORMAS DE REFERENCIA	4
1.2.1	Texto Ordenado	4
1.2.2	Omisiones y Condiciones	4
1.3	PLANOS	4
1.3.1	Planos de Ejecución	4
1.3.2	Planos de Construcción	5
1.3.3	Planos Conforme a Obra	6
1.3.4	Planos de Taller	7
1.4	PRESENTACIONES	7
1.5	PROGRAMACION DE OBRA	8
1.6	CONTROL DE LOS TRABAJOS	9
1.6.1	Parte Diario	9
1.6.2	Informe Mensual	9
1.6.3	Autorizaciones De Proceder	10
1.6.4	Plan De Control De Calidad	10
1.7	SERVICIOS PROVISORIOS PARA LA CONSTRUCCIÓN	10
1.7.1	Obrador	10
1.7.2	Movilizaciones - Instalaciones De Servicios Provisorios	10
1.7.3	Oficinas para la Inspección de Obras	11
1.7.4	Agua	11
1.7.5	Energía Eléctrica para la Construcción e Iluminación	11
1.7.6	Desagote	11
1.7.7	Instalaciones Sanitarias	11
1.7.8	Protección contra Incendios	12
1.7.9	Andamios	12
1.7.10	Elevadores	12
1.7.11	Estacionamiento en la Construcción	12
1.7.12	Depósitos	12
1.7.13	Vallados Provisorios	12
1.7.14	Barandas de Seguridad	12
1.7.15	Puentes Planchadas y Pasarelas	12
1.7.16	Acceso a la Zona	13
1.7.17	Protección de Propiedades Privadas y Públicas	13
1.8	UTILIZACION DE EXPLOSIVOS PARA DETONACIONES	13
1.9	MANTENIMIENTO DEL SERVICIO	13
1.10	INSTALACIONES PARALELAS	13
1.11	DISPOSICIONES MUNICIPALES	13
1.12	CARTELES	13
1.13	ACTAS DE COMPROBACIÓN	13
1.14	INSPECCIÓN FUERA DE HORARIO NORMAL	14
1.15	REPUESTOS	14

1.16	GARANTÍAS	14
1.17	LETREROS DE OBRA	15
2.0	ESPECIFICACIONES RELATIVAS A LOS MATERIALES	15
2.1	ESPECIFICACIONES GENERALES	15
2.1.1	Calidad de los Materiales - Aprobación de Muestras	15
2.1.2	Transporte, Depósito y Conservación de los Materiales	15
2.2	ESPECIFICACIONES PARTICULARES	15
2.2.1	Materiales para Hormigón, Mampostería, Morteros y Revoques	15
2.2.2	Materiales para Relleno	15
3.0	EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS	21
3.1	Excavaciones	21
3.1.1	Estudios Geológicos y Geotécnicos	21
3.1.2	Perfil Longitudinal de las Excavaciones	22
3.1.3	Redes ajenas - Excavaciones exploratorias	22
3.1.4	Métodos y Sistemas de Trabajo	23
3.1.5	Excavaciones a Cielo Abierto – Sostenimiento a Apuntalamiento	23
3.1.6	Eliminación del Agua de las Excavaciones, Bombeo y Drenajes	24
3.1.7	Encamisados Hincados	25
3.1.8	Encamisado de PEAD instalados con equipos de Tunelería Dirigida para conductos con presión Interna 26	
3.2	DEPÓSITOS DE LOS MATERIALES	26
3.3	RELLENOS	27
3.3.1	Rellenos y Terraplenamientos	27
3.3.2	28
3.4	LEVANTAMIENTO Y REFACCIÓN DE AFIRMADOS Y VEREDAS	28
3.4.1	Depósito y Transporte de Materiales Extraídos de Afirmados y Veredas	28
3.4.2	Refacción de Afirmados y Veredas	29
3.5	ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN	29
3.5.1	Reglamentos Aplicables	29
3.5.2	Requerimientos Especiales	29
3.5.3	Control del Hormigón	30
3.5.4	Colocación de Armaduras	30
3.6	MORTEROS Y HORMIGONES	30
3.6.1	Requisitos de los materiales	30
3.6.2	Mezclas a Emplear	30
3.6.3	Preparación de las Mezclas	31
3.6.4	Cantidad de Agua para el Empaste	31
3.7	MAMPOSTERÍA Y REVOQUES	31
3.7.1	Mampostería de Ladrillos Comunes	31
3.7.2	Mampostería de Ladrillos Prensados	31
3.7.3	Revoques y Enlucidos	32
3.8	CRUCES DE VÍAS FÉRREAS	32
3.9	CRUCES DE RUTAS DE JURISDICCIÓN NACIONAL O PROVINCIAL E INTERFERENCIAS	33

ANEXOS:

Anexo I – Procedimientos para la Protección y Control Ambiental.

Anexo II – ANULADO

Anexo III – Fichas de Identificación de los Bienes de Uso.

1.0 REQUERIMIENTOS GENERALES

De conformidad con lo previsto en el Pliego de Licitación los costos de los requerimientos especificados en el presente capítulo **REQUERIMIENTOS GENERALES** se consideran incluidos en el monto del contrato.

1.1 ABREVIATURAS

1.1.1 Siglas

En las Especificaciones Técnicas las siglas expuestas a continuación tendrán los significados que aquí se les asignan:

AFNOR	Asociación Francesa de Normalización
ANSI	American National Standard Institute
ASME	American Society of Mechanical Engineers
ASTM	American Society for Testing and Materials
AWS	American Welding Society
AWWA	American Water Works Association
CIRSOC	Centro de Investigación de los Reglamentos Nacionales de Seguridad para las Obras Civiles
IRAM	Instituto Argentino de Racionalización de Materiales
ISO	International Organization for Standardization
NSSC	Normativa sobre Salud y Seguridad en la Construcción
MTSS	Ministerio de Trabajo y Seguridad Social
OSN	Obras Sanitarias de la Nación
PCA	Portland Cement Association
PEAD	Polietileno de Alta Densidad
PEBD	Polietileno de Baja Densidad
PRFV	Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio
PVC	Policloruro de Vinilo no Plastificado
SIREA	Sistema Reglamentario Argentino para Obras Civiles

1.1.2 Unidades

En las Especificaciones Técnicas las abreviaturas indicadas a continuación tendrán los significados que aquí se les asignan:

h/m	Hombre mes
m	Metro
cm	Centímetro
mca	Metros de columna de agua
mm	Milímetro
Km	Kilómetro
kg	Kilogramo
m³	Metro Cúbico
t	Tonelada
l	Litro
km²	Kilómetro Cuadrado
m³/s	Metro Cúbico por Segundo
m³/h	Metro Cúbico por Hora
m³/d	Metro Cúbico por Día
mg/l	Miligramo por Litro
kg/cm²	Kilogramo por Centímetro Cuadrado
m/s	Metro por Segundo
A	Amperio
V	Voltio
W	Vatio
KW	Kilovatio
MW	Megavatio
MVA	Megavoltioamperio
N	Newton
Hz	Hertz
°C	Grados Celsius
°F	Grados Fahrenheit

1.2 NORMAS DE REFERENCIA

1.2.1 Texto Ordenado

Cuando en la documentación contractual se hace referencia a especificaciones, códigos, normas u otros requisitos, sin indicar su fecha, se entenderá que sólo rige el último texto ordenado de las especificaciones, códigos, normas o requisitos de los organismos respectivos que las dictaron, publicado a la fecha de emisión de la Oferta, salvo en la medida en que dichas normas o requisitos resulten incompatibles con las leyes, ordenanzas o códigos vigentes.

1.2.2 Omisiones y Condiciones

Omisiones del Pliego de Especificaciones Técnicas - Planos de Proyecto que lo sean a juicio del Oferente, éste podrá cotizar su provisión, colocación y/o montaje en su oferta respectiva mediante partida separada, debiendo efectuar en forma escrita las consultas previas correspondientes a AySA. Quedará a juicio de AySA la aceptación o no de lo propuesto.

Las omisiones en la oferta que puedan generar cambios tanto técnico como económicos, darán lugar a AySA a pedir aclaraciones al respecto y de no ser de su satisfacción, pueden ser causa de rechazo de la oferta.

La documentación licitatoria entregada por AySA representa las condiciones en el sitio de las obras y están basadas en la información disponible durante el desarrollo de la mencionada documentación. No obstante es la obligación del Contratista verificar las condiciones reales e informar a la Inspección de Obras de toda diferencia que exista o detectare fehacientemente.

1.3 PLANOS

1.3.1 Planos de Ejecución

Como condición previa al inicio de los trabajos, los Planos de Ejecución deberán recibir la aprobación de la Inspección de Obras.

Procedimientos

Previo al comienzo de las obras e instalación de cañerías el Contratista procederá a la preparación de los Planos de Ejecución con el fin de acomodar los Planos de Proyecto a la situación real que se dé en el momento de la instalación.

A juicio de la Inspección de Obra, el contratista efectuará un relevamiento fotográfico previo, en presencia de escribano público, del estado de los pavimentos y propiedades adyacentes a las obras.

Para obras primarias, se presentará la planimetría y perfil completos en una sola presentación para toda la línea o por tramos que se puedan considerar independientes con su debida justificación

El hecho que AySA indique en los Planos de Proyecto caños e interferencias existentes no liberará al Contratista de su responsabilidad de verificarlos y en determinar si existen otras interferencias o cruces en el área de los trabajos y la real situación de los mismos.

No obstante la información entregada por AySA el Contratista deberá solicitar a las Prestadoras de Servicios Públicos toda la información referida a las instalaciones existentes y propiedad de las mismas, que pudieran interferir con las obras a ejecutar con el fin de asegurarse de que AySA, si así lo hizo, le entregó documentos pertinentes y completos.

El Contratista realizará los trabajos de relevamiento topográfico del área de proyecto para la confección de los Planos de Ejecución.

Los planos se ajustarán a la Norma IRAM N° 4504 "Dibujo Técnico, Formatos, elementos gráficos y plegado de láminas" y tendrán un tamaño máximo igual al correspondiente al formato A 1. Las escalas serán fijadas por la Inspección de Obras.

Los Planos de Ejecución una vez que sean aprobados por la Inspección de Obras serán los documentos que esta usará para aprobar o rechazar los trabajos en ellos descriptos.

AySA se reserva el derecho de disponer la instalación por las veredas de cañerías proyectadas por la calzada y viceversa, cuando por las características locales se considere conveniente tal medida, sin que el Contratista tenga derecho a reclamar indemnizaciones o compensaciones por tal concepto.

La revisión y aprobación que efectúe la Inspección de Obras de las presentaciones suministradas por el Contratista no eximirá a éste de su responsabilidad íntegra por la exactitud de los datos y dimensiones, y conformidad con las Especificaciones Técnicas. El Contratista asume la responsabilidad total y el riesgo de cualquier error que contengan los documentos efectuados por el Contratista. Cualquier elaboración u otro trabajo realizado con anterioridad a la recepción y aprobación de la Inspección de Obras correrá íntegramente por cuenta y riesgo del Contratista.

Los Planos de Ejecución aprobados deberán conservarse en la obra y actualizarse durante la construcción, y deberán ponerse en todo momento a disposición de la Inspección de Obras para su revisión. En cualquier momento que la Inspección de Obras determine que los Planos de Ejecución no están actualizados, esto se considerará un incumplimiento sujeto a las sanciones indicadas en las Condiciones de Contratación.

Cuando a los Planos de Proyecto, le falten detalles exactos, el Contratista deberá exhibir hojas dimensionadas a escala en carácter de Planos de Ejecución.

En el caso de que los Planos de Proyecto muestren los requisitos detallados de la ejecución o el montaje y cableado de equipos, deberán actualizarse los Planos de Ejecución indicando las partes de dichos detalles que queden derogadas, incorporándose toda información de referencia adecuada.

El Contratista suministrará a la Inspección de Obras la Ingeniería Detallada y los Planos de Ejecución que contendrán:

Reconocimiento de la Naturaleza del Terreno.

El Contratista realizará estudios de suelos a lo largo de las trazas de las cañerías y en los lugares en que se pondrán estructuras, incluyendo análisis de agresividad y corrosión al hierro y al hormigón del suelo y del agua subterránea en su caso. Asimismo será responsable de investigar el terreno y llegar a sus propias conclusiones.

Para obras primarias deberá asegurarse el análisis y cateo de interferencias con la suficiente antelación al avance de la obra a fin de evitar modificaciones en el perfil presentado.

La Inspección de Obras podrá ordenar la ejecución de cateos exploratorios complementarios, si los considera necesarios por razones tales como: de seguridad del público, del personal que trabaja en el sitio o de las instalaciones existentes. Se deberá indicar la procedencia de la información de las instalaciones existentes indicadas en los planos, expresando fehacientemente cuando se hayan realizado cateos exploratorios.

Ubicación en los Planos.

Ubicación de otras instalaciones, ya sean subterráneas (electricidad, alcantarillado, gas, telefonía, etc.), ya de superficie (caños, alcantarillas, cámaras, etc.) o de cualquier tipo.

Elementos constitutivos de los planos de ejecución.

Los Planos de Ejecución incluirán un relevamiento topográfico, descripción del Tipo de Zanja y cañerías que se usarán e indicación de otros caños e interferencias en la traza.

Verificación de la sección de zanja

El cálculo de la sección de zanja se efectuará según la forma correspondiente indicando el análisis de cargas, coeficientes, formulas utilizadas tipo de suelo encontrado y tipo de relleno previsto. Dicho calculo será visado por el proveedor de la cañería.

Confección de los Planos.

Confección de los Planos de Ejecución detallados para la ejecución de obra de agua y cloaca, los cuales contendrán los trazados de la línea, los perfiles y diagramas de marcación. La ubicación del caño y la cota de intrados en el lugar donde se produzca cada cambio de pendiente o alineación horizontal, o cada 100 m como mínimo; así como los límites de cada tramo entre juntas empotradas, o de hormigón colado, conexiones, bocas de registros, cámaras, válvulas, accesorios, etc.

En los Planos de las redes de desagües cloacales se colocará la cota de intrados de las cañerías en cada boca de registro.

Los perfiles contendrán los datos actualizados para acomodarlos a la situación real e incluir en ellos la ubicación de instalaciones existentes. Se adjuntará un archivo Excel indicando para cada sección del perfil su progresiva, cota de terreno y cota de intrados.

Los diagramas de marcación contendrán:

Las características (tipo, diámetro, longitud, etc.) de cada caño, pieza o accesorio y la ubicación y dirección de cada pieza especial y accesorio en la línea terminada. Los diagramas de marcación sólo se exigirán en las cañerías de 600 mm de diámetro y mayores.

Indicación de especificaciones de montaje de elementos de la tubería, obras de equipamiento y protecciones a realizar.

Cálculo de las estructuras:

El Contratista tendrá a su cargo el cálculo de las estructuras que se indican en los Planos de Proyecto que conforman la documentación de Licitación y/o en las Especificaciones Técnicas Particulares, así como todas las necesarias para la ejecución de las obras.

No se autorizará la ejecución de ninguna estructura cuyo cálculo no haya sido aprobado previamente por la Inspección de Obras.

Responsabilidad por el cálculo de las estructuras:

Todos los cálculos de las estructuras deberán ser realizados y refrendados por un profesional con título habilitante, el cual se hará responsable con su firma de los cálculos ejecutados.

La aprobación que preste AySA a las memorias de los cálculos estructurales a cargo del Contratista, significará que han sido realizados conforme a las indicaciones generales establecidas en la documentación contractual. AySA no asume ninguna responsabilidad por los errores de cálculo que pudiera haber cometido el calculista y que no se adviertan en la revisión, subsistiendo en consecuencia la responsabilidad del profesional y el Contratista, que será plena por el trabajo realizado. El lapso que insuma la aprobación de la documentación de cálculo integrará el plazo contractual y deberá ser tenido en cuenta al confeccionarse el Programa de Construcción.

La responsabilidad ante AySA por cualquier contingencia o perjuicio que pudiera derivarse del cálculo deficiente de las estructuras será asumida por el Contratista.

Planos de estructuras.

El Contratista presentará Planos de Ejecución debidamente acotados y con los detalles necesarios para la correcta ejecución de todas las estructuras a construir (planos de encofrado, armaduras, planillas de doblado, detalles, etc.).

1.3.2 Planos de Construcción

Los Planos de Construcción contendrán todas las modificaciones y aclaraciones realizadas en los Planos de Ejecución incluyendo, pero no limitadas a las que realice la Inspección de Obras, Modificaciones al Contrato, y toda la información adicional que sea necesaria para la construcción de la Obra, y que no se halla indicado en los Planos de Proyecto o Ejecución. Los Planos de Construcción también deberán ubicar en ellos todas las instalaciones encontradas durante la ejecución, así como la ubicación final de las cañerías nuevas y existentes en caso que estas se relocalicen. La ubicación exacta de las instalaciones nuevas y existentes deberá ser determinada por medio de relevamiento topográfico.

Los Planos de Construcción deberán conservarse en la obra y actualizarse durante la construcción, y deberán ponerse en todo momento a disposición de la Inspección de Obras para su revisión. En cualquier momento que la Inspección de Obras determine que los Planos de Construcción no están actualizados esto se considerará un incumplimiento sujeto a las sanciones indicadas en el Capítulo 10 de las Condiciones de Contratación.

Cuando a los Planos de Proyecto, le falten detalles exactos, el Contratista deberá exhibir hojas dimensionadas a escala en carácter de Planos de Ejecución y/o Construcción.

En el caso de que los Planos de Proyecto muestren los requisitos detallados de la ejecución o el montaje y cableado de equipos, deberán actualizarse los Planos de Construcción indicando las partes de dichos detalles que queden derogadas por los Planos de Ejecución, incorporándose toda información de referencia adecuada.

La última revisión del Plano de Construcción constituirá el futuro Plano Conforme a Obra.

1.3.3 Planos Conforme a Obra

Previamente a la firma del Acta de Recepción Provisoria de las obras, el Contratista deberá haber entregado a la Inspección de Obras los planos Conforme a Obra terminada ya aprobados, mediante dos soportes magnéticos conteniendo los mismos en sistema de dibujo asistido por computadora, (uno en AUTOCAD en la versión que indique la Inspección de Obras, y otro en ACROBAT PDF), además de un juego de dichos planos en film políester debidamente firmados por el Contratista, la Inspección y el Gerente de Proyectos y cuatro (4) copias de dichos planos.

Los nombres de los archivos correspondientes a los planos aprobados, a entregar mediante soporte magnético deberán contener:

Número de plano asignado por AySA.

Número de proyecto (P3).

Nombre de la Obra correspondiente.

Estos datos deberán ser consignados claramente en la etiqueta del soporte magnético. Además el nombre de cada archivo integrante del soporte deberá ser acorde con el plano que contiene

Los planos deberán estar realizados según las **"Normas para Producción de Planos por Dibujo Asistido por Computadora - AUTOCAD "** de AySA

Se considerarán como "Planos Conforme a Obra" los Planos de Ejecución y Construcción que se actualicen durante la obra para delinear el estado real de la construcción en el momento de la finalización. Cualquier requisito establecido en otra parte para los Planos Conforme a Obra se considerará supletorio de los requisitos indicados en el presente.

A fin de estandarizar los planos conforme a obra, AySA, previo a la Orden de Inicio de los trabajos, entregará al Contratista la norma citada en la cual se especifica la metodología a ser utilizada para el desarrollo de la documentación en Autocad.

Los Planos conforme a Obra deberán cumplir con las siguientes normas mínimas:

- El formato responderá a la Norma IRAM N° 4504 y el tamaño será A1 como máximo.
- Llevarán la carátula establecida en los Planos de Proyecto.

Los planos a entregar serán como mínimo:

- Plano índice general de la obra.
- Planos con planimetría y perfil longitudinal integrados en un mismo plano.
- Plano índice de nudos y empalmes.
- Planos de detalles de nudos y empalmes que incluirán:
 - Despiece del nudo o empalme, con indicación de los materiales colocados y previamente existentes.
 - Acotación planialtimétrica que permita su perfecta ubicación en el terreno, en particular de las válvulas de seccionamiento, válvulas de aire, cámaras de desagüe, tomas para motobomba y tapones y las características de las cañerías colocadas y las existentes (diámetro, material, espesor, etc) .
- Plancheta de Conexiones Domiciliarias, la cual es un documento que describe la posición de la cañería, las conexiones domiciliarias, válvulas y otros elementos de obras sobre una calle delimitada por otras dos calles transversales.
- Memorias de cálculo de todas las estructuras.
- Planos de Planta y Sección de encofrados y armaduras de las cámaras y estructuras.

Las planimetrías contendrán como mínimo el trazado de las cañerías existentes y la colocada con la indicación de sus características (diámetro, material, clase, etc.) sobre una base de calles y veredas digitalizadas, la distancia entre líneas municipales (indicada como mínimo cada 200 m) y la acotación de la cañería colocada con respecto a las líneas municipales, indicada de manera que permita seguir el trazado real de la cañería uniendo los puntos acotados y la ubicación de todas las válvulas de aire, válvulas de cierre, cámaras de desagüe, bocas de registro, tomas para motobomba e hidrantes.

En los Planos de las redes de desagües cloacales se colocará la cota de intrados de las cañerías en cada boca de registro.

Los perfiles contendrán como mínimo:

En cada esquina o cada 200 m como máximo:

- Cota de terreno
- Cota de intradós e invertido de la cañería
- Distancias parciales

-
- Distancias acumuladas
 - Pendientes
 - Recorrido
 - Cota de todas las instalaciones subterráneas detectadas durante las obras con indicación de sus principales características
 - Bocas de registro y estructuras de conexiones especiales
 - Conexiones laterales

Además, los perfiles deberán incluir las características de las cañerías y la ubicación de todas las válvulas de aire, válvulas de cierre, cámaras de desagüe, tomas para motobomba, etc.

Los perfiles serán de entrega obligatoria para cañerías de DN 300 y mayor (cañerías de agua) o de DN 400 y Mayor (cañerías de cloacas).

Para impulsiones de diámetro igual o superior a 600 mm, las planimetrías de los Planos Conforme a Obra deberán tener identificados los macizos de anclaje, con indicación expresa de sus dimensiones, volumen de hormigón (aclarando si se trata de hormigón armado - H°A u hormigón simple- H°S), y tipo de accesorio sostenido. Asimismo los cruces en túnel liner deberán estar claramente identificados tanto en las planimetrías como en los perfiles, incluyendo un corte de la sección de cada uno con indicación de las principales características de los elementos que lo componen.

1.3.4 Planos de Taller

Se considerarán Planos de Taller aquellos planos confeccionados en las fábricas de caños, válvulas y piezas especiales incluyendo los dibujos de catálogos de materiales y/o equipos. Estos deberán ser presentados a la Inspección de Obras cuando así se le indique al Contratista en las Especificaciones Técnicas.

1.4 PRESENTACIONES

Según donde se requiera en estas Especificaciones Técnicas o cuando lo requiera la Inspección de Obras, el Contratista presentará a ésta la documentación técnica para su aprobación y/o revisión. Se considerará que el término "Presentaciones", según se utiliza en estas especificaciones, incluye los Planos de Ejecución, cualquier cálculo y/o ingeniería de detalle, Planos de Taller, Planos de Ejecución en fábrica, Planos conforme a Obra, listas, gráficos, catálogos de materiales y/o equipos, hojas de datos, muestras y técnicas para recibir la aprobación de la Inspección de Obras sin ser esta enumeración exhaustiva. Toda la documentación deberá presentarse en idioma castellano.

El Contratista conservará en todo momento en el sitio de las obras una carpeta completa con todas las Presentaciones aprobadas.

A fin de evitar la presentación excesiva de documentación técnica incompleta o inaceptable de acuerdo a lo estipulado por el Contrato, el Contratista será responsable de los costos incurridos en la revisión por parte de la Inspección de Obras a partir de la tercera presentación del mismo documento.

El Contratista deberá someter para la APROBACIÓN de la Inspección de Obras el Estudio de Ingeniería encargado de elaborar las Presentaciones, adjuntando nombre de los profesionales intervinientes, teléfonos de contacto y antecedentes en obras similares. Una vez aprobado el mismo, someterá a la aprobación de la Inspección de Obras las Presentaciones solicitadas y realizar dichas Presentaciones sin demoras y cronológicamente, tomando en cuenta el plazo de 14 días corridos de análisis y verificación de las mismas por parte de la Inspección de Obras.

El Programa de Construcción deberá tener en cuenta e incluir un Programa de Presentación de la Ingeniería de Ejecución necesaria, contemplando los correspondientes plazos para su calificación por parte de la Inspección de Obras. El programa de presentación de la Ingeniería de Ejecución deberá ser sometido a la aprobación de la Inspección de Obras. Los incumplimientos del Contratista que impliquen demoras en la presentación de su Ingeniería de Ejecución con respecto al programa aprobado, serán posibles de la aplicación de una multa de \$ 1.000 por cada incumplimiento.

Estas multas serán aplicadas directamente por la Inspección de Obras, independientemente de aquellas que pudieran corresponder conforme a lo dispuesto en el artículo 105 de las Condiciones Generales de Contratación (Multas por Retrasos en la ejecución de las obras).

Los trabajos que requieran Presentaciones no podrán ejecutarse sin haber recibido la APROBACIÓN de dichas Presentaciones, y se hayan devuelto las copias al Contratista con alguna de las siguientes inscripciones:

- a) "APROBADO PARA CONSTRUCCIÓN"
- b) "APROBADO PARA CONSTRUCCIÓN CON COMENTARIOS"
- c) "NO APROBADO".

Las dos primeras inscripciones habilitan al Contratista a ejecutar las tareas comprendidas en la Presentación. La inscripción b) significa que el Contratista podrá ejecutar las tareas comprendidas en la presentación con la condición que realice lo indicado en los comentarios. La inscripción "NO APROBADO" se hará con explicaciones y/u observaciones, y no habilita al Contratista a ejecutar las tareas comprendidas en la Presentación.

El plazo límite para la segunda presentación para la aprobación de la documentación es de 7 (siete) días.

La Inspección de las Obras emitirá las inscripciones antes referidas de conformidad con los Documentos del Contrato.

La revisión y aprobación de las Presentaciones por parte de la Inspección de Obras no liberará al Contratista de su responsabilidad en el caso de que se detecten errores u omisiones posteriormente a dichas Presentaciones.

La revisión y aprobación efectuada por la Inspección de Obras no liberará la responsabilidad del Contratista en caso de que existan divergencias entre las Presentaciones y los requerimientos de los Documentos del Contrato.

AySA S.A. no asume ninguna responsabilidad por los errores que pudiera haber cometido el Contratista y que no se hayan advertido en la revisión por la Inspección de Obras, subsistiendo en consecuencia la responsabilidad del Contratista, que será plena por el trabajo realizado.

En particular, la responsabilidad ante AySA S.A. por cualquier contingencia o perjuicio que pudiera derivarse del cálculo estructural deficiente será asumida por el Contratista.

El Contratista guardará una copia revisada de cada Presentación en el obrador.

Se deberán realizar los cambios en la ingeniería de detalle tal como lo requiera la Inspección de Obras y siguiendo las pautas de los Documentos del Contrato. Al hacer la nueva Presentación, se deberá notificar a la Inspección de Obras por escrito acerca de cualquier modificación efectuada que no haya sido observada por la Inspección de Obras.

El Contratista remitirá a la Inspección para su aprobación cuatro (4) copias de la ingeniería de detalle y de las informaciones específicas correspondientes a los productos o folletos para los requerimientos solicitados en las Especificaciones.

1.5

PROGRAMACION DE OBRA

El Contratista presentará su Programa de Construcción (en adelante denominado “el **Programa**”) a la Inspección de Obras dentro de los quince (15) días corridos a contar desde la fecha de entrega de la Orden de Inicio. El Programa de Construcción se deberá preparar de conformidad con las Especificaciones Técnicas y no podrá ser modificado por el Contratista durante la ejecución de las tareas contratadas, debiendo respetar y cumplir además con toda la documentación contractual. Dicho Programa será, en general el “Microsoft Project”.

De dicho plan de trabajo deberá resultar la curva de certificación absolutamente congruente y en caso de que se le requiera deberá incluir en el mismo los recursos que aplica.

Tanto el Plan de Trabajo como su curva de certificación, constituirán los parámetros de comparación para la aplicación de multas en caso que correspondieran.

En aquellos proyectos que por su envergadura o complejidad lo requiera AySA podrá solicitar la presentación del programa en el formato de **Primavera Project Planner**.

El Programa de Construcción dará comienzo con la fecha de emisión de la Orden de Inicio de los trabajos y finalizará en el plazo que figura en el Contrato. El Programa consistirá en una red (CPM) preparado según el método del camino crítico y el correspondiente gráfico de barras Gantt.

En dicho programa se incluirá como mínimo:

- La secuencia, duración e interdependencia de las actividades requeridas para la realización completa de todos los trabajos.
- Incluirá el detalle de tareas por cada frente de trabajo, con la fecha de incorporación de las cuadrillas, de los equipos que se utilizan y demás recursos principales.
- La fecha prevista por el Contratista para el inicio y finalización de la Ingeniería detallada (Presentaciones), permitiéndose un plazo de quince (15) días para la evaluación y aprobación de la Inspección de Obras.
- La fecha prevista para el inicio y finalización de cada actividad de construcción (incorporando los cateos previos al comienzo de la obra) (Ej.: instalaciones provisionales, replanteo de interferencias, excavaciones, colocación de cañerías, obras particulares, rellenos, etc., ver B).
- Cada Orden de Compra (Materiales o Servicios) figurando la fecha en que se colocó dicha Orden, el programa de Fabricación y la fecha en que se estima la llegada de los materiales al sitio.
- Gestiones ante reparticiones y/o empresas públicas o privadas para la modificación o remoción de instalaciones.
- Tramitación de permisos para las obras a realizar en terrenos de jurisdicción de reparticiones y/o empresas públicas o privadas.
- Ensayos particulares y/o generales de las instalaciones ejecutadas.
- Puesta en marcha y liberación al servicio de la obra, incluyendo la limpieza y desinfección de las instalaciones si correspondiere.
- Limpieza de la obra y retiro de las instalaciones del sitio de la obra.
- Indicación de los importes parciales y acumulados a certificar mensualmente para el total de la obra. Curva de inversiones.
- Las fechas intermedias de cada una de las habilitaciones parciales programadas.

Este programa será completado con los documentos siguientes:

Un diagrama de barras relacionado a la colocación de los caños cuadra por cuadra, cuenca por cuenca. Este documento estará asociado a la planilla denominada “Estimación Partidímetro” donde figuran el detalle de los materiales desglosados cuadra por cuadra siguiendo el orden del diagrama antedicho. El alcance del diagrama de barras corresponderá a las redes de expansión y cierres de malla. Estos documentos deben ser presentados 15 días después de la orden de inicio.

El diagrama de barras es presentado, comentado y actualizado semanalmente en cada reunión de obra.

El diagrama se acompañará con un detalle escrito de las hipótesis utilizadas en la programación de cada tarea, por ejemplo: Rendimiento en m, por día de zanjeo, colocación de cañería en m/día, forma de ejecución de la depresión de napa, tiempos para lograrla, separación de bombas, rendimientos de equipos, y toda otra suposición que condujo al plan expuesto.

La curva de certificación: La curva de certificación de la oferta debe ser actualizada cada mes tomándose en cuenta las correcciones eventuales del proyecto.

La persona encargada de su programación deberá asistir a todas las reuniones relacionadas con la programación y avance de obras además de cada reunión semanal.

El responsable de la preparación y seguimiento de los programas detallados deberá acreditar experiencia en proyectos de similar envergadura que el proyecto bajo análisis.

Las actividades del Programa figurarán con suficiente detalle para asegurar que se haya efectuado una planificación adecuada para el debido cumplimiento de la obra, y de modo que, a criterio exclusivo de la Inspección de Obras, proporcione una base adecuada para efectuar el seguimiento de su avance. La apertura de tareas deberá permitir el seguimiento semanal de ese avance. No se considerarán adecuados los planes de trabajo que por lo sintéticos no permitan verificar el avance de la obra por frente y sector por sector. El Programa deberá mostrar el orden de realización, duración e interdependencia de las actividades que demande el cumplimiento total de todos los trabajos. Los trabajos deberán ser ejecutados de manera continua, manteniendo un criterio lógico de avance de los trabajos, de manera que, si así lo considera AySA, las obras puedan ser habilitadas parcialmente.

Tal coordinación y continuidad en el avance de los trabajos deberá ser plasmada en el respectivo programa de construcción, el que deberá ser estrictamente respetado durante la ejecución de los trabajos por el Contratista, de modo de mantener un avance armónico de la obra, programándose los frentes de trabajo a tal fin..

En ningún caso se admitirán interrupciones en la continuidad física de la obra, salvo que las mismas fueran definidas específicamente en las Condiciones Técnicas, o por autorización expresa de AySA.

Ninguna observación efectuada por la Inspección de Obras sobre el Programa durante su evaluación liberará al Contratista del cumplimiento de todos los requisitos establecidos en el Contrato. La Inspección de Obras podrá solicitar que el Contratista y todos los Subcontratistas principales (considerándose en el presente como tal a cualquier Subcontratista o Proveedor cuya participación ascienda como mínimo al 5% del valor del Contrato) participen en la evaluación de cualquier Programa que se presente. Toda corrección deberá presentarse dentro de los siete (7) días corridos de la evaluación efectuada por la Inspección de Obras cuando no se conviniere un plazo menor.

Todo Programa actualizado, deberá ser presentado a la Inspección de Obras junto con la presentación de cada solicitud de pago mensual al Contratista. Para las actividades comenzadas pero aún no terminadas en la fecha de cierre del certificado, el Programa actualizado reflejará el porcentaje a completar, en la forma convenida entre el Contratista y la Inspección de Obras, junto con una estimación del plazo restante.

En el supuesto de que cualquier parte de la obra, entrega de equipos o materiales, o cualquier presentación del Contratista se haya retrasado con respecto al Programa, y esto incida en la fecha de finalización de la obra, la Inspección de Obras podrá solicitar que el Contratista presente un plan de recuperación por escrito a satisfacción de la Inspección de Obras, a fin de lograr la finalización de la obra en la fecha de finalización vigente según lo previsto en el Contrato.

1.6 CONTROL DE LOS TRABAJOS

De conformidad con lo previsto en el Pliego de Licitación los costos de los requerimientos especificados en el presente capítulo se consideran incluidos en el monto del contrato.

1.6.1 Parte Diario

Durante la etapa de construcción de la obra, el Contratista presentará un informe diario por escrito a la Inspección de Obras. Dicho informe contendrá un registro de las inspecciones y ensayos efectuados por el Contratista, de todos los trabajos realizados durante el día, y contendrá la siguiente información:

- Tipo y lugar de ejecución de las tareas durante el período el día de trabajo.
- Inspecciones y ensayos, lugares en que se efectuaron.
- Resultados de las tareas singulares de la inspección.
- Informes sobre los ensayos realizados, con los resultados de dichos ensayos, criterios de aceptación, incluso las fallas y medidas correctivas que deban tomarse. Los resultados de los ensayos, incluyendo todos los cálculos, deberán acompañarse junto al informe. Cuando los resultados de los ensayos no puedan completarse a tiempo para la presentación del informe, se presentará ante la Inspección de Obras una nota indicando que se realizó el ensayo, incluyendo la fecha en que se presentarán los resultados.
- Resultados de la Inspección de Obras de materiales y equipos al producirse su arribo a la obra, antes de incorporarse a la misma.
- Instrucciones recibidas de la Inspección de Obras.

Para la presentación de este informe o Parte Diario, se utilizará una planilla habilitada a tal fin por la Inspección.

1.6.2 Informe Mensual

El Contratista preparará y emitirá un informe de estado mensual de carácter integral, cubriendo el suministro y la entrega de equipos y materiales a la obra durante el mes. Dicho informe indicará el estado general de la gestión de compra de todos los materiales, equipos y subcontratos. El informe sobre el estado de las compras contendrá la siguiente información:

- Número de la Orden de Compra indicando la/s Cláusula/s de la Especificación Técnica pertinente.
- Descripción del equipo, elemento o servicio.
- Fecha en que se requiere para la obra; y
- Fecha de Entrega de los equipos, elementos o servicios comprados.

Además, este informe contendrá una "Proyección de Provisiones" trimestral de todos los ensayos en fábrica, embarques que deban inspeccionarse, y toda otra actividad de los proveedores.

Finalmente el Contratista obtendrá de cada proveedor un programa o listado para la presentación de datos técnicos, Planos de Taller, materiales y certificados de ensayo, listas de repuestos, muestras y demás presentaciones. El seguimiento y actualización de dicho programa se efectuará en forma mensual y se presentará a la Inspección de Obras en este Informe Mensual.

1.6.3 Autorizaciones De Proceder

En impulsiones de diámetro igual o superior a los 600 mm, y para colectores iguales ó superiores a 500 mm., el Contratista deberá comunicar por escrito a la Inspección de Obras, con una anticipación mínima de 48 horas, cuando disponga la ejecución de las tareas que se enumeran a continuación:

- Macizos de Anclaje:
 - a) Antes del hormigonado
 - b) Antes del relleno y compactación
- Cámara para válvulas mariposa o reguladora
 - a) Antes del hormigonado
 - b) Antes del relleno y compactación
- Cruces con Túnel Liner
 - a) Antes de ejecutar el relleno entre liner y suelo
 - b) Antes de ejecutar el lecho de asiento
 - c) Antes de la colocación y ajuste del zuncho
 - d) Antes del relleno entre la cañería y el liner
- Cruces sin liner
 - a) Antes de efectuar el relleno entre caño y el suelo circundante
- Pruebas Hidráulicas

La Inspección de Obras liberará por escrito las Autorizaciones de Proceder para cada una de estas tareas mediante un documento debidamente firmado, en el que se dejará constancia de los controles efectuados. El Contratista no podrá proseguir con la etapa siguiente sin previa aprobación por escrito por parte de la Inspección de Obras. En caso de que el Contratista no solicite en tiempo y forma las Autorizaciones de Proceder, independientemente de las sanciones por incumplimiento contenidas en la documentación contractual, deberá proceder a descubrir los trabajos que no hayan podido ser debidamente inspeccionados, a su exclusivo cargo y costo.

Esta lista no es taxativa y podrá ser modificada en cada caso a exclusivo juicio de la Inspección de Obras.

1.6.4 Plan De Control De Calidad

Para impulsiones de diámetro igual o superior a los 600 mm y para colectores iguales ó superiores a 500 mm., el Contratista deberá presentar para aprobación de la Inspección de Obras el sistema a implementar para asegurar el control de calidad de los trabajos a ejecutar, conforme al Artículo 17.13 de las Bases del Concurso y Condiciones Generales de Contratación. Asimismo deberá designar, y someter a la aprobación de la Inspección de Obras, un Responsable de Calidad quien tendrá a su cargo la implementación, seguimiento y verificación del Plan de Control de Calidad, reportando directamente a la Dirección de la Empresa Contratista.

1.7 SERVICIOS PROVISORIOS PARA LA CONSTRUCCIÓN

1.7.1 Obrador

El Contratista deberá proveer a partir de la fecha de comienzo y hasta la finalización del Contrato, un Obrador que deberá contar con un área adecuada y suficiente para acomodar todas las necesidades de la administración, depósito de materiales y deberá considerar todas las actividades que se desarrollen acorde al tamaño y complejidad de las obras a realizar.

El Obrador deberá cumplir con lo exigido en los artículos titulados: Movilizaciones, Oficina para la Inspección de Obras, Agua y Energía Eléctrica de las presentes especificaciones y con lo requerido en el Normativa de Higiene y seguridad a cumplimentar por empresas contratistas que realicen obras, trabajos y servicios para Agua y Saneamientos Argentinos. Deben tenerse en cuenta circulaciones peatonales y vehiculares. Las circulaciones peatonales deben ser establecidas en los sitios de menor riesgo. Dichas vías deben estar perfectamente demarcadas y libres de obstáculos. Asimismo se indicarán en forma inequívoca los caminos de evacuación en caso de peligro, así como todas las salidas normales de emergencia.

El Contratista deberá proporcionar seguridad y vigilancia en el Obrador según lo especificado en el Pliego de Bases y Condiciones Generales (art. 50), incluyendo:

Cerco perimetral de altura y tipo previamente aprobado por la Inspección de Obras

Accesos controlados por vigilancia.

1.7.2 Movilizaciones - Instalaciones De Servicios Provisorios

El Contratista pedirá las autorizaciones requeridas y proveerá, instalará, mantendrá y retirará, sin cargo para AySA S.A., todos los equipos provisorios de iluminación, comunicaciones, fuerza motriz y agua, incluso las cañerías, cableado, artefactos de luz, y demás equipos necesarios para la obra.

Al terminar la obra el Contratista retirará todo lo arriba descrito más las herramientas, materiales y demás elementos. Si el Contratista no tomara medidas inmediatas a estos efectos, AySA S.A. podrá considerarlos como bienes abandonados, a su opción y sin que ello implique renunciar ningún otro derecho que le corresponda, mediante preaviso por escrito con 10 días de anticipación. En este caso, el Contratista será responsable de todo costo incurrido por AySA S.A. para demoler, limpiar, transportar y eliminar aquellos bienes abandonados que AySA S.A. disponga como desecho o sin valor.

Se entenderá como trabajos preparatorios del Contratista, entre otros los siguientes, en un todo de acuerdo a lo requerido para el correcto cumplimiento y terminación de las obras:

- Traslado de todos los elementos de planta y maquinaria del Contratista a las obras, según sea necesario.
- Construcción de obras provisionales y demás instalaciones para la construcción.
- Obtención de cualesquiera permisos que sean requeridos antes de comenzar las obras.
- Instalación eléctrica y cableado provisorios para la construcción.
- Instalación de un sistema de protección contra incendio para sus obras provisionales.
- Provisión del suministro de agua para la construcción.
- Proveer oficinas de obra completas para uso de los Representantes técnicos, con todo el mobiliario y equipo necesario para la administración adecuada de las obras (obrador). El Contratista deberá proporcionar y mantener en todo momento durante el curso de la obra, un teléfono en buenas condiciones de uso, en sus oficinas y en las obras.
- Arreglo y construcción de playas y cobertizos de trabajo y almacenamiento. El Contratista proporcionará dicho cobertizo en las obras en el lugar aprobado por la Inspección de Obras, para almacenar con seguridad los materiales y equipos. Este deberá proteger de las inclemencias del tiempo y contar con un piso de madera elevado con respecto al suelo.

1.7.3 Oficinas para la Inspección de Obras

El Contratista proporcionará en el lugar que fije la Inspección de Obras una oficina de una superficie mínima de 15 m², para el uso de la Inspección de Obras. La misma deberá encontrarse amueblada y con servicios de la siguiente manera:

- 2 Escritorios estándar (como mínimo), cinco sillas, un banco y mesa de proyectista y una planera o armario (a definir por la Inspección de Obra) de capacidad suficiente para guardar los planos del Proyecto y Ejecución.
- Se deberá proveer una PC con Modem y acceso a Internet, teniendo Software Microsoft Office. La capacidad del equipo será definido por la Inspección de Obra.
- La oficina deberá tener iluminación eléctrica general y estar adecuadamente iluminada en las mesas y escritorios. Deberá instalarse artefactos de iluminación exterior para iluminar en forma adecuada el área que rodea la oficina cuando así lo requiera la Inspección de Obras.
- Las oficinas deberán contar con sistemas de comunicación independientes (teléfono, fax), para uso exclusivo de la Inspección de Obras. Deberá mantener el acceso, por automóvil, cualquiera sean las condiciones atmosféricas y deberán contar con un área de estacionamiento adyacente a la oficina.

Los gastos de funcionamiento de las oficinas (electricidad, comunicaciones, mantenimiento de los equipos, etc.) correrán por cuenta del Contratista.

El Contratista deberá proporcionar instalaciones adecuadas de primeros auxilios, equipados de acuerdo a las exigencias de las reglamentaciones vigentes y la compañía de seguros.

1.7.4 Agua

En caso de existir red de distribución de AySA S.A., el agua necesaria para la construcción de la obra será tomada de ésta. Los puntos de conexión serán indicados por la Inspección de Obras.

1.7.5 Energía Eléctrica para la Construcción e Iluminación

El Contratista deberá proporcionar y hacerse cargo de todos los gastos correspondientes a energía eléctrica que requiera la debida ejecución de la obra hasta que se termine la misma, iluminación y otros equipos y herramientas eléctricas.

Proveer grupos electrógenos y demás equipos necesarios para que en caso de fallas en el suministro de electricidad, sea posible contar con energía temporaria para el drenaje, iluminación, protección contra incendios, sistemas de aire comprimido (si estas se usaran) o cualquier otro sistema o servicio que requiera una operación continua o para la disponibilidad de los mecanismos necesarios de protección para los obreros y/o las obras.

1.7.6 Desagote

El Contratista deberá:

Proveer sistema de desagote adecuado para el tipo de suelo a excavar para mantener las excavaciones y el sitio de las obras libre de acumulación de líquidos.

Hacer los arreglos necesarios para las conexiones a los sumideros y pluviales con la empresa de servicios públicos que corresponda y hacerse cargo de los gastos de instalación, mantenimiento y servicio.

1.7.7 Instalaciones Sanitarias

El Contratista deberá:

Proveer instalaciones sanitarias suficientes para los obreros siguiendo las normas sanitarias dictadas por las autoridades correspondientes.

Mantener las condiciones de higiene y salubridad en conformidad a las normas dictadas por las autoridades correspondientes y de acuerdo a la Normativa de Higiene y seguridad a cumplimentar por empresas contratistas que realicen obras, trabajos y servicios para Agua y Saneamientos Argentinos. Con previa autorización de la Inspección de Obras, de existir, las instalaciones existentes podrán ser utilizadas durante el período de construcción.

1.7.8 Protección contra Incendios

El Contratista deberá:

Proporcionar y mantener durante la ejecución de la Obra los equipos para protección contra incendio exigidos por la reglamentación vigente (Normativa de Higiene y seguridad a cumplimentar por empresas contratistas que realicen obras, trabajos y servicios para Agua y Saneamientos Argentinos, Normas Municipales, Provinciales y Nacionales) y la compañía de seguros.

No se permite incinerar desperdicios.

1.7.9 Andamios

El Contratista deberá proporcionar y mantener los andamios, rampas y escaleras que se requieran.

1.7.10 Elevadores

El Contratista deberá:

Proporcionar, operar y mantener los elevadores o grúas que se requieran para la movilización de los obreros, materiales y equipos.

La operación de los elevadores y grúas deberá estar a cargo de operarios especializados.

1.7.11 Estacionamiento en la Construcción

El Contratista proporcionará y mantendrá un área de estacionamiento.

El Contratista proporcionará el personal de seguridad para vigilar la zona y lo que se encuentra dentro de la misma en los horarios de trabajo que se requieran, después de dicho horario y durante el período de vacaciones.

1.7.12 Depósitos

El Contratista deberá:

Proporcionar y mantener, en condiciones de orden y limpieza, depósitos cerrados y resguardados para el almacenamiento de herramientas, equipos y materiales.

Ubicar los materiales que no serán almacenados en galpones techados de manera que interfieran lo menos posible con las actividades de la Obra.

1.7.13 Vallados Provisorios

El Contratista deberá:

Colocar vallados respetando las normas vigentes (Normativa de Higiene y seguridad a cumplimentar por empresas contratistas que realicen obras, trabajos y servicios para Agua y Saneamientos Argentinos, Normas Municipales, Provinciales y Nacionales) que resulten necesarias a fin de brindar protección al público, a los obreros y a la propiedad pública y privada contra eventuales daños y perjuicios.

El Contratista deberá esconder de la vista, a lo largo de las vías de tránsito rápido, los sitios de trabajo para que no sean objeto de destrucción de los conductores de vehículos y provoquen bajada de velocidad repentina o accidentes.

Proporcionar vallados de 2,4 m de altura para proteger al público y a la propiedad privada contra daños y perjuicios. Colocar puertas con cerrojos en las vallas para permitir el acceso de obreros y vehículos.

Colocar las barandas y pasajes cubiertos que requieran las autoridades para mantener el libre paso del público.

Colocar parapetos alrededor de los árboles y plantas cuya remoción no será necesaria a los fines de la Obra. Protegerlas de los posibles daños.

1.7.14 Barandas de Seguridad

Se deberán proporcionar barandas rígidas y seguras alrededor de las excavaciones profundas, de los pozos abiertos con o sin escaleras, según las Normas vigentes (Normativa de Higiene y seguridad a cumplimentar por empresas contratistas que realicen obras, trabajos y servicios para Agua y Saneamientos Argentinos del PB y CG, Normas Municipales, Provinciales y Nacionales) o bordes de pisos y techos.

Se deberán proporcionar las protecciones reglamentarias y la señalización adecuada para modificar el tránsito urbano cuando sea requerido proteger la zona de la obra y la seguridad de los vehículos.

1.7.15 Puentes Planchadas y Pasarelas

El Contratista proveerá Puentes, Planchadas y Pasarelas completos. De conformidad con la documentación contractual.

La construcción de las obras por parte del Contratista no deberá causar inconvenientes innecesarios al público. El Contratista deberá tener siempre presente, durante la planeación de las obras, el derecho de acceso del público. A menos que la Inspección de Obras indique lo contrario, el tráfico peatonal y de vehículos será permitido durante la ejecución de las obras. En algunos casos el Contratista tendrá que proveer un desvío o ruta alterna previamente aprobada por la Inspección de Obras.

El Contratista deberá proveer y mantener acceso seguro y adecuado para peatones y vehículos cuando con las obras se pase por delante de hidrantes, colegios, iglesias, puertas cocheras, de garajes públicos o particulares, galpones, depósitos, fábricas, talleres, y establecimientos de naturaleza similar. Para tal efecto el Contratista colocará puentes o planchadas provisorios. El acceso deberá ser continuo y sin obstrucciones a menos que la Inspección de Obras apruebe lo contrario.

El acceso de vehículos a los domicilios particulares deberá mantenerse, excepto cuando el progreso de la construcción lo impida debiendo someter su aprobación la Inspección de Obras. Si el relleno de la obra estuviese completo a un grado que permitiera el acceso seguro, el Contratista deberá limpiar el área para permitir el acceso vehicular a los domicilios.

Para facilitar el tránsito de peatones, en los casos en que el acceso a sus domicilios se hallara obstruido por las construcciones, se colocarán cada 50 m como máximo, pasarelas provisionales de 1,20 m de ancho libre y de la longitud que se requiera, con pasamanos, rodapiés y barandas.

El Contratista deberá cooperar con las diferentes entidades encargadas en el reparto del correo, recoger la basura, y demás servicios de tal forma que se puedan mantener los horarios existentes para su prestación.

El costo de la colocación de las instalaciones provisionales mencionadas, se considerará incluido en precios unitarios de las excavaciones.

1.7.16 Acceso a la Zona

El Contratista deberá proporcionar y mantener los caminos de acceso, aceras para cruces, rampas y pasadizos que resulten necesarios para el acceso a la Obra.

1.7.17 Protección de Propiedades Privadas y Públicas

El Contratista deberá:

Proteger las propiedades privadas y públicas aledañas a la Obra de los daños que pudieran sufrir durante la ejecución de los trabajos.

El Contratista será responsable por los daños ocasionados.

Proporcionar protección para las instalaciones finalizadas total o parcialmente y a los equipos durante la ejecución de los trabajos.

Instalar las pantallas, protectores y vallados que resulten necesarios.

1.8 UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS PARA DETONACIONES

No se permitirá el uso de explosivos para realizar detonaciones en la obra, salvo expresa autorización de AySA

1.9 MANTENIMIENTO DEL SERVICIO

El CONTRATISTA no podrá hacer trabajo alguno en instalaciones existentes de AySA sin la debida autorización del Servicio. Deberá coordinar los trabajos a los efectos de no provocar inconvenientes en la prestación del servicio.

El CONTRATISTA deberá presentar, para su aprobación por parte de AySA, una Memoria Técnico Descriptiva detallada, complementada con los planos y croquis necesarios, en la que explicará los métodos de trabajo, las obras provisionales a construir y la secuencia constructiva a los efectos de poder ir transfiriendo los servicios a las nuevas instalaciones sin afectar la continuidad de la prestación de los mismos.

Todos los gastos originados por los trabajos y materiales necesarios para asegurar la continuidad del servicio, incluyendo instalaciones provisionales, cortes, empalmes, etc. se consideran incluidos en los precios contractuales.

1.10 INSTALACIONES PARALELAS

Cuando por la misma calle se ejecuten cañerías de provisión de agua y de desagües cloacales, deberán instalarse en veredas opuestas.

Para la instalación de cañerías de agua y cloaca por la misma vereda, deberá contarse con la expresa autorización del Servicio. En este caso, la distancia mínima entre perímetros externos de las cañerías será de 1.00 m.

1.11 DISPOSICIONES MUNICIPALES

Además de dar cumplimiento a las restantes disposiciones municipales, el CONTRATISTA deberá dar estricto cumplimiento a las reglamentaciones vigentes respecto a la señalización y vallado de las obras, abonando los aranceles que correspondieran.

Cuando se deba interrumpir el tránsito en las arterias que afectan las obras, se deberán señalizar con toda claridad los desvíos para canalizar el recorrido vehicular con señales diurnas y nocturnas.

A los fines anteriormente indicados se deberán efectuar las averiguaciones del caso, dado que posteriormente no se reconocerá adicional alguno por este motivo, salvo las diferencias que surgieran por modificaciones de las reglamentaciones vigentes a la fecha de la firma del contrato.

1.12 CARTELES

El Contratista está obligado a colocar letreros en el lugar de las obras en la cantidad y ubicación que oportunamente indique la Inspección con las características que se indican a continuación:

Las medidas de cada cartel serán de 2.00 m de alto por 3.00 m de ancho.

Podrá construirse de madera, chapa metálica u otro material que resista la intemperie debiendo ser la estructura del mismo autoportante y tener estabilidad ante la acción del viento.

Los carteles contendrán los datos según las directivas de AySA. El diseño del conjunto de cartel y base deberá presentarse, previa su fabricación, para recibir la aprobación de la Inspección de Obras.

Durante la ejecución de las obras y hasta su finalización, el cartel deberá ser mantenido por el Contratista en perfecto estado de conservación.

1.13 ACTAS DE COMPROBACIÓN

En el caso de cañerías a instalar en vereda, previo a la iniciación de las obras, el CONTRATISTA deberá efectuar en forma conjunta con la Inspección la verificación del estado y particularidad de las fincas frentistas a dichas obras, debiéndose librar las correspondientes actas de comprobación.

De verificarse que las mismas no presentan fisura alguna, deberá efectuarse el acta respectiva, agrupándose en una sola acta la totalidad de las fincas que se hallen en estas condiciones correspondientes a cada cuadra.

Si por el contrario se notasen deficiencias en los frentes o interiores, deberá labrarse acta singular por cada finca que se hallase en este caso, con constancia precisa de las irregularidades observadas, debiendo el CONTRATISTA, a los efectos consiguientes, proceder a tomar fotografías de las anomalías observadas, las que deberán ser como mínimo de 18 X 24 cm.

En ambos casos, las actas labradas deberán ser firmadas por el CONTRATISTA, la Inspección y el propietario de la finca. Si este se opusiera ello no será óbice para labrar el acta respectiva, debiendo en dicho caso dejarse expresa constancia de esa circunstancia, avalada en carácter de testigos por dos personas habilitadas legalmente al efecto.

A fin de constatar si las fisuras no han variado en el transcurso de la obra, el CONTRATISTA deberá colocar el/los testigo/s que estimara necesarios la Inspección.

Antes de la recepción definitiva se procederá a una nueva inspección, siguiéndose el mismo procedimiento indicado para la realización del acta de constatación. De no verificarse anomalías, se labrará el acta de conformidad, suscrita por el CONTRATISTA, la Inspección y el propietario; en el caso de que este se negara a firmar el acta, se procederá en la misma forma que para las actas de comprobación. Caso contrario, el CONTRATISTA estará obligado a proceder a la reparación de la finca afectada, a su exclusiva cuenta, debiéndose una vez finalizados dichos trabajos, proceder a labrar el acta de conformidad en las condiciones antedichas.

1.14 INSPECCIÓN FUERA DE HORARIO NORMAL

Cuando el Contratista se proponga realizar trabajos previstos en el Contrato en día sábado, domingo o feriado, o durante más de 8 horas diarias de lunes a viernes, deberá notificarse dicho propósito a la Inspección de Obras con anticipación mínima de 48 horas, para que pueda disponerse su inspección. Toda Inspección de Obras en días feriados, fines de semana o fuera del horario normal de trabajo se realizará con cargo al Contratista.

1.15 REPUESTOS

El Contratista presentará a la Inspección de Obras una lista de repuestos recomendados por los fabricantes para cada elemento que sufra desgaste en su funcionamiento normal (válvulas, bombas, motores, etc.), adecuada para asegurar el funcionamiento normal de éstos durante 2 años, a partir de la fecha de vencimiento de los plazos de garantía. Esta lista deberá incluir los precios unitarios de todos sus ítems.

La Inspección de Obras devolverá al Contratista dentro de los 30 días una copia de dicha(s) lista(s), indicando los elementos aprobados para su suministro por parte del Contratista. Producida dicha devolución, el Contratista comprará, inspeccionará y agilizará la entrega de dichos elementos, y asegurará que se entreguen en los depósitos de AySA debidamente embalados, identificados con su número de equipo, y etiquetados, dentro de los 30 días anteriores a la puesta en funcionamiento de la obra. El Contratista será responsable de la debida protección y almacenamiento de los repuestos hasta el momento de su entrega a AySA.

La lista de repuestos deberá incluir:

Los precios, incluyendo los gastos de entrega en obra. Los precios deberán ser firmes durante todo el plazo de duración de la Obra.

Número de identificación del repuesto asignado por el fabricante original del equipo.

Tamaño y Peso del repuesto embalado.

Domicilio y teléfono del proveedor más cercano a la obra.

Número de repuesto de los planos de sección o de montaje;

Tiempo estimado de la entrega en obra.

Garantía (en los casos que corresponda).

Herramientas especiales necesarias para la colocación del repuesto.

La(s) Lista(s) de Repuestos Recomendados deberá(n) contener los elementos cuyo reemplazo se torne necesario por las siguientes causas:

Desgaste, corrosión o erosión durante su funcionamiento normal;

Fallas que ocasionen el cierre de los equipos o sistemas;

Daños o roturas producidas durante el mantenimiento o inspecciones de rutina a los equipos; y

Tiempo apreciable de demora en la entrega.

1.16 GARANTÍAS

No obstante lo indicado en la Cláusula "Garantías" de las Condiciones de Contratación dentro de los 30 días corridos antes de que expire el Plazo de Garantías, el Contratista presentará a AySA ejemplares originales de todas las garantías de fabricantes que cubran todos los equipos, y sistemas en los casos que corresponda, provistos e instalados.

El Contratista conviene además que comenzará a ejecutar las reparaciones requeridas en la Cláusula 86 del Pliego de Bases y Condiciones Generales dentro de las 48 horas a contar desde el momento en que la Inspección de Obras le notifique por escrito la falta de conformidad de cualquier trabajo con los requisitos del Contrato, o de cualquier deficiencia que presente el mismo, el Contratista comenzará y proseguirá con la debida diligencia todos los trabajos necesarios para cumplir con los términos de la presente garantía, y terminará las reparaciones dentro de un plazo razonable de tiempo y en la forma aprobada por la Inspección de Obras.

1.17 LETREROS DE OBRA

En cada frente de trabajo se colocarán letreros identificatorios de obra de 90 x 60 cm adheridos a una base fabricada de chapa de acero de un espesor mínimo de 3 mm. Dicha base tendrá el pie y estructura del mismo material que la chapa y deberán ser soldados a esta. Los letreros deberán ser autoportantes y tener suficiente estabilidad como para soportar la presión dinámica de un viento de 60 Km/h. Los letreros que se adhieran a estas bases podrán ser de calcomanía de tipo vinilo o calidad similar.

Los letreros contendrán los siguientes datos: logotipo de AySA, identificación de la obra, nombre, dirección y teléfono del Contratista.

El diseño del conjunto de letrero y base deberá presentarse al Comitente para recibir la autorización de la Inspección de Obras antes de su fabricación.

Se colocará un letrero por frente de trabajo y cada 100 metros a lo largo de las zanjas abiertas.

2.0 ESPECIFICACIONES RELATIVAS A LOS MATERIALES

2.1 ESPECIFICACIONES GENERALES

2.1.1 Calidad de los Materiales - Aprobación de Muestras

Todos los materiales que se incorporen a las obras deberán ser de la mejor calidad dentro de su tipo y aprobado por AySA antes de su instalación.

Los materiales a utilizar deberán contar con sello IRAM de Conformidad con norma IRAM o "Certificación IRAM de conformidad de Lotes", de acuerdo con la Norma bajo la cual se fabrican.

En los casos previstos en este pliego o cuando lo ordene la Inspección, las muestras de los materiales a aprobar serán sometidas a ensayos y análisis por cuenta del CONTRATISTA.

Una vez aprobado un material, la muestra respectiva será sellada y rotulada con el nombre del CONTRATISTA, su firma, la marca de fábrica, el nombre del fabricante, la fecha de aprobación, los ensayos a que haya sido sometida y todo otro dato que facilite el cotejo, en cualquier momento del material aprobado con el que esté en uso.

No se permitirá el empleo de materiales que no hubieran sido previamente aprobados.

En cualquier momento, después de haber sido aprobados los materiales, la Inspección deberá disponer la ejecución de ensayos de vigilancia y el Contratista deberá entregar las muestras requeridas.

En el caso de que el Contratista necesitara o deseara cambiar un tipo de material que hubiera sido ya aprobado, deberá previamente solicitarlo y será por su cuenta el gasto que demanden los nuevos ensayos.

2.1.2 Transporte, Depósito y Conservación de los Materiales

El Contratista no podrá bajo ningún concepto hacer el acopio de materiales en la vía pública. Los mismos deberán ser depositados en el propio obrador y procederse al traslado a la obra de acuerdo con el avance previsto en el Plan de Trabajos. Sólo podrán almacenarse en las inmediaciones del frente de la obra los materiales que se han de emplear al día siguiente, previendo que la ubicación de los mismos responda a las características de la zona, no contraviniendo las disposiciones municipales ni interfiriendo en el tránsito de vehículos ni peatones ni en el acceso a las fincas frentistas.

La tramitación de los permisos o autorizaciones para utilizar como depósito de materiales la vía pública o terrenos privados o de propiedad fiscal, deberá efectuarla el Contratista y será por su cuenta el pago de arrendamiento si fuere del caso.

2.2 ESPECIFICACIONES PARTICULARES

2.2.1 Materiales para Hormigón, Mampostería, Morteros y Revoques

2.2.1.1 Cementos

Para los cementos empleados en estructuras de hormigón simple o armado rigen las condiciones especificadas en el "Reglamento Argentino de Construcciones de Hormigón" (CIRSOC 201) y/o las Normas IRAM que correspondieran.

Todos los cementos deberán ser conservados bajo cubierta, protegidos de la humedad e intemperie. No se permitirá el empleo de cementos que hubiesen sufrido deterioros o que no conserven las condiciones que tenían al tiempo de su recepción.

2.2.1.2 Arenas y Agregados Gruesos

Para las arenas y agregados gruesos empleados en estructuras de hormigón simple o armado rigen las condiciones especificadas en el "Reglamento Argentino de Construcciones de Hormigón" (CIRSOC 201) y/o las Normas IRAM que correspondieran.

Las arenas y agregados gruesos destinados a elementos no estructurales, deberán cumplir con las Normas IRAM 1512 o 1531 según corresponda.

2.2.1.3 Cales

Las calas a emplear deberán cumplir con los requisitos fijados en las Normas IRAM correspondientes a cada tipo.

2.2.2 Materiales para Relleno

2.2.2.1 Tierra para Relleno

El Contratista proveerá y colocará tierra para relleno completa de conformidad con la documentación contractual.

Se utilizará tierra para relleno donde se indique en los Planos de Ejecución, pudiendo emplearse para los siguientes fines:

- Relleno de zanjas para la instalación de cañerías
- Conformación de terraplenes
- Relleno de excavaciones alrededor de estructuras

Presentaciones.

A los efectos de la Cláusula "Presentaciones" el Contratista deberá presentar:

- Ensayos de determinación de la humedad óptima para compactación (ensayo Proctor).
- Ensayos granulométricos y de clasificación, límites de Atterberg.
- El Contratista deberá presentar una declaración certificando que los materiales suministrados bajo esta Cláusula están de conformidad con los estándares de calidad requeridos.

Ensayos.

Se efectuará como mínimo un ensayo de cada clase por cada 2.000 m3 de tierra para relleno y en cada cambio de la naturaleza de la misma.

Normas.

Se considerará tierra para relleno a todo material que pueda clasificarse como suelo fino de acuerdo con la Norma IRAM 10.509 "Clasificación de suelos con propósitos ingenieriles, salvo lo especificado en el presente.

Requerimientos.

La tierra para relleno estará libre de pastos, raíces, matas u otra vegetación. El límite líquido no será superior a 50.

No se admitirá el uso de tierra para relleno que contenga elementos agresivos al hormigón en mayor cantidad que el suelo propio del lugar.

No se admitirá el empleo de tierra para relleno que tenga humedad excesiva, considerando como tal a un contenido de humedad que supere al determinado como óptimo para compactación en más de un 5% en peso.

Donde se haya especificado el uso de tierra para relleno se admitirá que el Contratista emplee material granular que pueda clasificarse como arena, incluyendo suelos Tipo SM y SC, de acuerdo con la Norma IRAM 10.509 "Clasificación de suelos con propósitos ingenieriles".

Prueba de Correlación.

Cuando en los Planos de Proyecto se indique el empleo de tierra de relleno con un grado de compactación prefijado y el volumen de tierra para relleno a colocar supere los 100 m3, el Contratista llevará a cabo una prueba de correlación en el terreno.

El Contratista preparará un pozo de prueba cuya sección transversal sea similar a la de la obra, con una longitud mínima de 3 m y ubicado cerca de los trabajos, en lugar aprobado por la Inspección de Obras.

Las pruebas de laboratorio y en el terreno se llevarán a cabo sobre muestras tomadas del mismo lote de tierra para relleno. Todas las pruebas deberán ser realizadas por un laboratorio de ensayos de conocido prestigio y aprobado por AySA.

Las pruebas de densidad se realizará de acuerdo con la Norma IRAM 10.539 - Determinación de la densidad in situ, Método de la hincia estática de un cilindro de muestreo.

Se realizará una prueba de correlación por cada tipo de tierra para relleno empleada. Se repetirá la prueba de correlación cada vez que se detecte una modificación sustancial de las características del suelo o cada 2000 m3 de tierra de relleno (clasificación, límite de Atterberg o humedad óptima).

2.2.2.2 Arena para Relleno

Se utilizará arena para relleno en los casos indicados en los Planos de Ejecución, pudiendo emplearse para los siguientes fines:

Relleno de zanjas para la instalación de cañerías.

Relleno de excavaciones alrededor de estructuras.

A los efectos de la Cláusula "Presentaciones" el Contratista deberá presentar lo siguiente:

- Ensayos granulométricos.
- Ensayos de clasificación.

El Contratista deberá presentar una declaración certificando que los materiales suministrados bajo esta Cláusula están de conformidad con los estándares de calidad requeridos.

Se considerará arena para relleno todo material que pueda clasificarse como arena limpia (SW, SP) de acuerdo con la Norma IRAM 10.509 "Clasificación de suelos con propósitos ingenieriles".

La arena para relleno estará libre de pastos, raíces, matas u otra vegetación. No contendrá mezclas con suelos orgánicos.

No se admitirá el uso de arena para relleno que contenga elementos agresivos al hormigón en mayor cantidad que el suelo propio del lugar.

2.2.2.3 Gravas para Relleno

Se utilizará grava para relleno en los casos indicados en los Planos de Ejecución, pudiendo emplearse para los siguientes fines:

- Relleno de zanjas para la instalación de cañerías.
- Relleno de excavaciones alrededor de estructuras.
- Conformación de bases de grava para soporte de cañerías o estructuras

A los efectos de la Cláusula "Presentaciones" el Contratista deberá presentar lo siguiente:

- Ensayos granulométricos.
- Ensayos de clasificación.

El Contratista deberá presentar una declaración certificando que los materiales suministrados bajo esta Cláusula están de conformidad con los estándares de calidad requeridos.

Se considerará grava para relleno a todo material que pueda clasificarse como grava limpia (GW, GP) de acuerdo con la Norma IRAM 10.509 "Clasificación de suelos con propósitos ingenieriles". El 100% debe pasar por el tamiz de 25 mm de abertura.

La grava para relleno estará libre de pastos, raíces, matas u otra vegetación. No contendrá mezclas con suelos orgánicos.

No se admitirá el uso de grava para relleno que contenga elementos agresivos al hormigón en mayor cantidad que el suelo propio del lugar.

2.2.2.4 **Arena - Cemento**

Bajo la denominación arena cemento se agrupan diversos tipos de material de relleno que tienen la particularidad de estar compuestos por mezclas de arena y cemento portland.

Se utilizará Arena Cemento en los casos indicados en los Planos de Ejecución, pudiendo emplearse para los siguientes fines:

Arena Cemento fluida, con alto nivel de asentamiento, con una consistencia no disgregable, que fluya con facilidad llenando los vacíos y lugares de difícil acceso como:

- zonas de relleno de cañerías, (en los casos particulares donde se especifique su uso)
- cañerías abandonadas,
- rellenos de estructuras,
- rellenos de cavidades de estructuras.

Arena Cemento de fraguado acelerado con rápida ganancia de resistencia como para el:

- relleno de la zona de cañerías, (en los casos particulares donde se especifique su uso)
- relleno de la zona de la zanja, (en los casos particulares donde se especifique su uso)
- relleno de estructuras,
- rellenos donde se requiere una rápida ganancia de resistencia para permitir el tránsito u otras cargas móviles en el relleno con una anticipación de al menos 7 días una vez colocado el Arena Cemento.

Arena Cemento plástico con bajo nivel de asentamiento como:

- relleno de cañería para minimizar la flotación de cañerías y/o para mejorar el relleno. (en los casos particulares donde se especifique su uso)
- construcción de terraplenes o donde se requiera el material rígido para facilitar la construcción.

A los efectos de la Cláusula "Presentaciones" deberá presentarse lo siguiente:

Diseños de mezclas de Arena Cemento que reflejen las proporciones de todos los materiales propuestos para cada clase y tipo de Arena Cemento indicado. Cada diseño de mezcla estará acompañado de resultados de pruebas efectuadas por laboratorios independientes sobre las propiedades indicadas.

Resultados de pruebas de correlación al terreno de los aumentos de resistencia en laboratorio y en el terreno, ensayos de penetración en el terreno, y ensayos de densidad efectuados en el terreno a lo largo del tiempo, para cada mezcla propuesta.

Materiales

La arena cemento estará constituida por una mezcla de cemento, agregados finos y gruesos, aditivos y agua, todos mezclados y excavables, de acuerdo con la **Norma ASTM C 94**.

Los siguientes parámetros deberán encontrarse dentro de los límites indicados y tal como fuera necesario para producir las resistencias a la compresión indicadas.

- El contenido de aire incorporado no superará al 20 % en volumen.
- Se utilizará un agente reductor de agua si es necesario.
- Las proporciones de mezcla según sean necesarias.
- Densidad: entre 1,95 t/m³ y 2,20 t/m³
- Resistencia a 28 días:
 - Arena cemento Fluida entre 3,5 kg/cm² 10 kg/cm²
 - Arena Cemento de Fraguado Rápido entre 35 kg/cm² y 55 kg/cm². La resistencia a la compresión en el momento de aplicar las cargas no será menor de 1,5 kg/cm².
 - Arena Cemento Plástico entre 35 kg/ cm² y 55 kg/ cm².

Nota: En aquellos lugares con presencia de napa, se deberá asegurar las resistencias indicadas mediante los ensayos correspondientes que consideren el incremento en la relación A/C por la acción de la napa.

Cemento

Salvo que en los Planos de Proyecto se indique otro, el cemento será Portland normal.

Agregados Inertes

Los agregados consistirán de una mezcla de roca triturada y arena con un tamaño nominal máximo de 10 mm. Deberá pasar en su totalidad por el tamiz de 12.5 mm; no se retendrá más del 30 % en el tamiz de 9.5 mm. Todo árido estará exento de materia orgánica y no contendrá ningún tipo de álcali, sulfatos o sales que no contengan los materiales originales del sitio de los trabajos.

Aditivos

Los aditivos que se empleen deberán tener las características requeridas por la Norma IRAM 1663. Aditivos para Hormigones.

Agua

El agua deberá ser limpia, y no contener cantidades de sedimentos, materia orgánica, álcali, sal y otras impurezas, que excedan las tolerancias aceptables según la Norma IRAM 1601 - Agua para morteros y hormigones de cemento portland.

Pruebas de Correlación

El Contratista llevará a cabo una prueba de correlación en el terreno para cada mezcla de Arena Cemento usada en la zona de la cañería, zona de la zanja, o relleno usado en cantidades mayores a los 100 m³ o cuando se requiera un rápido endurecimiento de la Arena Cemento para permitir el tránsito u otras cargas móviles dentro de los 7 días de colocada la Arena Cemento.

El Contratista preparará un pozo de prueba cuya sección transversal sea similar a la de la obra, con una longitud mínima de 3 m y ubicado cerca de los trabajos, en lugar aprobado por la Inspección de Obras.

Las pruebas de laboratorio y en el terreno se llevarán a cabo sobre muestras tomadas del mismo lote de Arena Cemento. Todas las pruebas deberán ser realizadas por un laboratorio de conocido prestigio aprobado por la Inspección de Obras.

Las pruebas se llevarán a cabo una vez cada 24 horas hasta que la mezcla de Arena Cemento alcance la máxima resistencia de diseño.

La prueba de compresión se realizará de acuerdo con la Norma IRAM 1574 - Método para la determinación de testigos y de la altura de probetas de hormigón endurecido y con la Norma IRAM 1551. Extracción y ensayo de testigos de hormigón endurecido.

Las pruebas de densidad se realizarán de acuerdo con la Norma IRAM 10.539 - Determinación de la densidad in situ, Método de la hincia estática de un cilindro de muestreo.

2.2.2.5 Suelo - Cemento

El "suelo-cemento" consistirá de material de suelo, cemento portland y agua, en una mezcla homogénea, compactada, terminada y curada, de manera que la mezcla de suelo-cemento colocada in-situ forme una masa densa y uniforme, de acuerdo con las líneas, niveles y secciones transversales que figuren en los planos.

Materiales

Suelo

El suelo de la mezcla deberá responder a lo especificado en 2.2.2.1 (Tierra para relleno), salvo en lo referido al límite líquido que será menor de 40. El índice de plasticidad será menor de 15.

Cemento

El cemento será "Cemento portland normal".

Composición

El contenido de cemento será determinado según la Norma IRAM 10523 "Método de determinación previa del contenido de cemento portland para dosificación de mezclas de suelo-cemento y el contenido de agua según los procedimientos de la Norma IRAM N° 10522 "Método de ensayo de compactación en mezclas de suelo-cemento".

El contenido en peso de cemento podrá variar entre 6% y 8% respetando la condición de resistencia.

Características de la mezcla

El suelo cemento tendrá una resistencia a compresión a 7 días mayor ó igual de 2 kg/cm².

Aplicación, Mezclado y Dispersión del Cemento

La mezcla del suelo, cemento y agua deberá realizarse mediante el sistema de mezclado en planta central.

Al finalizar el mezclado, el grado de pulverización del suelo deberá permitir que el 100% en peso seco pase por el tamiz de 15 mm, y que el 80% como mínimo pase por el tamiz de 4,8 mm [N°4].

Dosificación y mezcla experimental:

El Contratista deberá presentar a la Inspección de Obra:

- Dosificación propuesta
- Resultados de laboratorio sobre la muestra con determinación de:
 - Resistencia Media a la compresión a 7 días
 - Resistencia Media a la compresión a 28 días
 - Peso Unitario fresco
 - Peso Unitario suelo – cemento

Mezclado en Planta Central

El suelo-cemento que se mezcle en plantas de mezclado centrales deberá prepararse mediante el empleo de una moladora/mezcladora, o mezcladora de colada continua. Deberá almacenarse por separado el suelo, el cemento y el agua.

El régimen de alimentación de suelo, cemento y agua deberá encontrarse dentro del 3% de la cantidad de cada material designado por la Inspección de Obras.

El agua deberá suministrarse en proporciones que permitan a la Inspección de Obras verificar inmediatamente la cantidad de agua que contiene un lote, o el régimen de la colada cuando la mezcla se realice en forma continua.

La carga de una mezcladora por lotes, o el régimen de alimentación de una mezcladora continua, no deberá exceder de aquélla que permita mezclar totalmente todo el material. No se permitirá la existencia de espacios inactivos dentro de una mezcladora, en los que el material no permanezca en movimiento o no quede suficientemente mezclado.

El mezclado continuará hasta producir una mezcla homogénea de áridos distribuidos de manera uniforme y debidamente recubiertos, cuya apariencia no sufra modificaciones. El contenido de cemento no deberá variar en más del 10% con respecto al especificado.

La mezcla de suelo-cemento deberá transportarse desde la planta de mezclado hasta la obra en equipos limpios provistos con mecanismos de protección adecuados para evitar la pérdida de material y cualquier cambio significativo de humedad. El tiempo total transcurrido entre el agregado de agua a la mezcla y el comienzo de la compactación no deberá exceder de 45 minutos, salvo que la Inspección de Obras apruebe el empleo de aditivos retardantes del inicio del fragüe.

Colocación, Compactación y Terminación

El suelo-cemento deberá compactarse hasta por lo menos el 95% de la compactación relativa.

Las mezclas podrán dispersarse y compactarse en una sola capa cuando el espesor requerido no supere los 20 cm. Cuando el espesor requerido sea mayor que 20 cm deberá dispersarse y compactarse la mezcla en capas de espesor aproximadamente igual, siempre que el espesor máximo compactado de cualquiera de las capas no supere los 20 cm.

La compactación deberá comenzar dentro de los 30 minutos después de colocarse la mezcla y se realizará en forma continuada hasta terminar. La compactación definitiva de la mezcla hasta la densidad especificada deberá terminarse dentro de las 2,5 horas de finalizada la aplicación de agua durante la operación de mezclado.

Curado

Después de finalizar la colocación y compactación del suelo-cemento, se evitará que se seque y se lo protegerá del tránsito durante 7 días.

El curado deberá efectuarse bajo condiciones de humedad (niebla de agua), u otro método que apruebe la Inspección de Obras.

2.2.2.6 Mortero De Densidad Controlada (MDC)

Uso

Será utilizado para rellenar el espacio entre cañería y túnel liner (o caño camisa) y en aquellos casos donde se especifique su uso.

Componentes

Cemento Portland Normal, agregado fino natural, agua, aditivo y/o adicionales.

Entrega

En camión mezclador en estado fresco y listo para colocar en obra, con la fluidez requerida y sin que se produzca segregación de sus componentes. Cantidad mínima 1 metro cúbico.

Características de la mezcla:

- Consistencia: Autonivelante
- Resistencia: Menor de 6 Kg/cm² a la edad de 7 días.
- Peso unitario: Entre 1,5 y 1,7 t/m³, con aire incorporado

Control de calidad:

1.- En estado fresco:

Consistencia: mediante observación visual "in situ" se verifica que la mezcla sea autonivelante.

Peso unitario: el ensayo de PUV se debe realizar de acuerdo a lo especificado en la Norma IRAM 1562. Este ensayo se efectúa siempre que se tomen muestras para ensayo de resistencia.

2.- En estado endurecido:

Resistencia:

- Las muestras para el ensayo de resistencia se tomarán aleatoriamente y mínimo una vez por día y por lo menos una vez cada 40 m3.
- Cada valor de la resistencia será el resultado del promedio de por lo menos dos probetas normalizadas y moldeadas con la misma muestra.
- Respecto a la interpretación de los resultados individuales de cada probeta y del conjunto representativo de la misma muestra rigen los conceptos del CIRSOC 201.
- El moldeado de las probetas y el ensayo de las mismas se efectuará de acuerdo a las Normas IRAM 1524 y 1546 respectivamente.

Comprobante de entrega:

El proveedor de la mezcla en cada una de las entregas suministrará un remito en donde constará como mínimo lo siguiente: cantidad de metros cúbicos, tipo de mortero, resistencia especificada, peso unitario, contenido de cemento y hora de carga.

2.2.2.7 Barro Cemento

Materiales:

Suelo

El suelo de la mezcla deberá responder a lo especificado en 2.2.2.1 (Tierra para relleno), salvo en lo referido al límite líquido que será menor de 40. El índice de plasticidad será menor de 15.

Cemento

El cemento será "Cemento portland normal".

Composición

El contenido de cemento será determinado según la Norma IRAM 10523 "Método de determinación previa del contenido de cemento portland para dosificación de mezclas de suelo-cemento y el contenido de agua según

los procedimientos de la Norma IRAM N° 10522 “Método de ensayo de compactación en mezclas de suelo-cemento”.

El contenido en peso de cemento podrá variar entre 6% y 8%.

Entrega:

En camión mezclador en estado fresco y listo para colocar en obra, con la fluidez requerida y sin que se produzca segregación de sus componentes. Cantidad mínima 1 metro cúbico.

Características de la mezcla:

- Resistencia Media a la compresión a 7 días: 6 kg/cm²
- Resistencia Media a la compresión a 28 días < 1,4 Mpa
- Asentamiento de la mezcla fresca: 20cm/22cm Cono de Abrahms
- Peso unitario fresco: 1,6 y 1,8 t/m³
- Relación agua – cemento entre 4 y 5

Dosificación y mezcla experimental:

El Contratista deberá presentar a la Inspección de Obra:

- Dosificación propuesta
- Resultados de laboratorio sobre la muestra con determinación de:
 - Resistencia Media a la compresión a 7 días
 - Resistencia Media a la compresión a 28 días
 - Peso Unitario fresco
 - Peso Unitario suelo – cemento
 - Densidad Máxima Proctor
 - Porcentaje de densidad Proctor

Control de Calidad:

1.- En estado fresco:

Consistencia: mediante observación visual “in situ” se verifica que la mezcla sea autonivelante.

Peso unitario: el ensayo de PUV se debe realizar de acuerdo a lo especificado en la Norma IRAM 1562. Este ensayo se efectúa siempre que se tomen muestras para ensayo de resistencia.

2.- En estado endurecido:

Resistencia:

- Las muestras para el ensayo de resistencia se tomarán aleatoriamente y mínimo una vez por día y por lo menos una vez cada 40 m3.
- Cada valor de la resistencia será el resultado del promedio de por lo menos dos probetas normalizadas y moldeadas con la misma muestra.
- Respecto a la interpretación de los resultados individuales de cada probeta y del conjunto representativo de la misma muestra rigen los conceptos del CIRSOC 201.
- El moldeado de las probetas y el ensayo de las mismas se efectuará de acuerdo a las Normas IRAM 1524 y 1546 respectivamente.

2.2.2.8 Geotextil

Las membranas geotextiles que se utilizarán en la zona de caño para la instalación de cañerías serán no tejidas, de filamentos continuos y conformadas con polímeros sintéticos.

La membrana geotextil se deberá colocar conforme a lo indicado en los planos, cumpliendo la función de material filtrante, evitando el ingreso de las partículas del suelo circundante.

El geotextil a utilizar cumplirá con las siguientes características y normas como condición de mínima.

Los criterios de selección del geotextil deberán respetar la publicación N° FHWA-HI-90-001, “Geotextil Design & Construction Guidelines”. Federal Highway Administration, U.S. of Transportation, Año 1992:

- Criterio de Retención: Para arenas AOS £ 0,50*D85 y para arcillas AOS £ 120 micrones de abertura eficaz.
- Criterio de Permeabilidad: Se deberá adoptar la condición “severa” para la elección de la permeabilidad del geotextil, según este criterio deberá ser: K geotextil 10 * k suelo.
- Criterio de Supervivencia: Las condiciones que deberá soportar el geotextil será “exigente”, según los esfuerzos a que estará sometido el geotextil durante su instalación. Por lo tanto deberá cumplir con requisitos mecánicos de: tracción, alargamiento, punzonado, reventado y desgarre.

La siguiente tabla resume las características mínimas a cumplir por el material.

CARACTERÍSTICAS	UNIDAD	CANTIDAD	NORMA
MECANICAS			
Resistencia mínima a la tracción. Carga distribuida	kN/m	13,0	ASTM D 4595 ISO 10319
Alargamiento mínimo a rotura	%	45	ASTM D 4595 ISO 10319

Resistencia mínima al punzonado (Pistón CBR)	kN	2,6	ASTM D 4833 ISO 12236
Resistencia mínima al reventado	Mpa	2,0	ASTM D 3786
Resistencia mínima al desgarre Probeta trapezoidal	N	350	ASTM D 4533
FÍSICAS			
Aspecto: "Las capas deben estar exentas de defectos tales como zonas raleadas, agujeros o acumulación de filamentos".			
Espesor Nominal	mm	2,20	ASTM D 1770
Porosidad	%	≥ 30	DIN 53855

Las mantas deberán estar exentas de defectos tales como zonas raleadas, agujeros o acumulación de sedimentos. Si durante o posteriormente a la colocación del geotextil, este sufriera deterioros, deberá ser reemplazado a satisfacción de la Inspección de Obra. Lo gastos en que se incurriera por dicha tarea serán a cargo del contratista.

3.0 EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

3.1 EXCAVACIONES

3.1.1 Estudios Geológicos y Geotécnicos

Los estudios anexados en las Especificaciones Técnicas Particulares se agregan sólo a título indicativo debiendo el Contratista efectuar antes de iniciar los trabajos de excavación y como información básica mínima para el desarrollo de su ingeniería detallada los siguientes estudios además de cualquier otro que estime necesario realizar.

Estudios de suelo con técnica SPT

Se deberá realizar estudio de suelos mediante sondeos con la técnica SPT (Standard Penetration Test) cada metro según Norma IRAM 10517.

Los parámetros a determinar por cada metro de profundidad además del ensayo de penetración será como mínimo:

- Nivel de la napa freática
- Límites de Atterberg
- Granulometría pasa tamiz 200
- Clasificación Unificada
- Peso Unitario Seco y Natural
- Triaxiales Rápidos
- Ensayos de agresividad al acero y hormigón

Deberá realizarse la evaluación de la tensión admisible o capacidad portante del suelo anivel de fondo de zanja y/o a nivel de fundación de las diferentes cámaras, macizos de anclaje y cualquier otra estructura resistente de hormigón. Esta evaluación debe ser efectuada por un profesional especializado en el tema.

Los sondeos alcanzarán como mínimo una profundidad superior en un metro a la profundidad de la zanja en el entorno, a contar desde el nivel del terreno natural. La distancia máxima entre estudios será de 500 m.

En todos los tipo de estudios requeridos como así también para cualquier otro estudio a encarar por el Contratista, deberá presentarse a la Inspección de Obras, previamente a su ejecución:

- ubicación de los mismos
- profesional responsable de dichos estudios
- metodología de ejecución

Además deberá presentarse a la Inspección de Obras al concluir el ensayo, informe final de los estudios incluyendo:

- tipo de estudio
- fecha de ejecución
- ubicación
- metodología
- valores obtenidos
- conclusiones
- firma del profesional responsable

3.1.2 Perfil Longitudinal de las Excavaciones

El Contratista efectuará el perfil longitudinal de las excavaciones de acuerdo con lo especificado a continuación.

El fondo de las excavaciones tendrá la pendiente que indiquen los Planos de Ejecución o la que oportunamente fije la Inspección de Obras.

El Contratista deberá rellenar, con relleno previamente aprobado por la Inspección de Obras toda la excavación hecha a mayor profundidad que la indicada, donde el terreno hubiera sido disgregado por la acción atmosférica o por cualquier otra causa. Este relleno deberá alcanzar el nivel de asiento de la obra de que se trate.

La tubería no se apoyará sobre el fondo de la zanja, sino que se colocará sobre el lecho de apoyo el cual será de un octavo del diámetro de la cañería o de 10 cm. (el mayor valor) de espesor mínimo y con el material aprobado por la Inspección de Obras para asegurar el perfecto asiento de la tubería.

Si la capacidad portante del fondo es baja, y como tal se entenderá aquella cuya carga admisible sea inferior a 0,5 kg/cm², deberá mejorarse el terreno en profundidad y longitud de zanja mediante sustitución o modificación, a definir por la Inspección de Obras.

Se denomina sustitución al retiro de material indeseable y la colocación del suelo seleccionado, arena y/o grava. Como modificación del terreno se entiende la adición de material seleccionado al suelo original o el agregado de materiales cementicios.

Asimismo, se mantendrá el fondo de la excavación adecuadamente drenado y libre de agua para asegurar la instalación satisfactoria de la conducción y la compactación del lecho de apoyo.

3.1.3 Redes ajenas - Excavaciones exploratorias

A menos que la Inspección de Obras indique lo contrario, el Contratista deberá proteger, relocalizar o remover todas las interferencias ajenas que encuentre durante la ejecución de su trabajo. Estas operaciones deberán ser coordinadas y aprobadas por el Propietario o responsable de la instalación. La documentación de dicha aprobación deberá ser presentada a la Inspección de Obras para su verificación, seguimiento y archivo.

El Contratista deberá determinar la localización y profundidad de las redes e instalaciones identificadas durante la preparación de los Planos de Ejecución.

El Contratista no deberá interrumpir la prestación de los servicios provistos por tales instalaciones como tampoco alterará el soporte de ninguna instalación, tal como el anclaje y cama de apoyo, sin previa autorización de la Inspección de Obras. Todas las válvulas, interruptores, cajas de control y medidores pertenecientes a dicha instalación deberán quedar accesibles, a todo el personal autorizado por los prestadores de los servicios, para tener control sobre ellos en situaciones de emergencia.

El Contratista deberá proteger todas las instalaciones existentes para asegurar que las mismas quedaren soportadas correctamente.

En el caso que se encuentre una instalación no identificada durante la construcción el Contratista deberá notificar a la Inspección de Obras verbalmente y por escrito en forma inmediata. Una vez autorizado por la Inspección de Obras, el Contratista procederá a proteger y soportar dicha instalación.

El Contratista realizará excavaciones exploratorias de cateo (en adelante "cateos") para verificar o comprobar las ubicaciones reales y el tamaño de las instalaciones existentes y las condiciones subterráneas en cada área en la que deban realizarse trabajos de excavación. Los resultados de dichos cateos deberán estar disponibles con una anticipación mínima de 14 días a cualquier excavación o construcción que se efectúe en dicha área, para evitar posibles demoras en el avance de la Obra.

Los cateos consistirán en excavaciones a realizar en la forma y en los lugares que indique la Inspección de Obras.

Además de los cateos ordenados por la Inspección de Obras, el Contratista efectuará las búsquedas exploratorias adicionales que considere necesarios durante la preparación de la Ingeniería para Ejecución de las Obras.

Las operaciones de cateo deberán estar en un todo conformes a los requisitos previstos en el Anexo I del presente documento, en los artículos "Interferencia con el Tráfico y Propiedades Colindantes" e "Interferencias con Instalaciones de Otras Reparticiones y/o Empresas de Servicios Públicos" de las Condiciones de Contratación, y la Normativa de Higiene y seguridad a cumplimentar por empresas contratistas que realicen obras, trabajos y servicios para Agua y Saneamientos Argentinos de las citadas condiciones para asegurar que las instalaciones existentes continúen en funcionamiento con la menor cantidad posible de interrupciones. Deberán tenerse especialmente en cuenta las limitaciones establecidas en la documentación contractual para proceder al cierre de calles y a la alteración del acceso vehicular y peatonal. Los pozos de cateo deberán identificarse y protegerse de los efectos de la intemperie.

A los efectos de la Cláusula "Presentaciones" el Contratista deberá presentar a la Inspección de Obras para su aprobación el método de cateo y el programa de cateos que proponga, por lo menos 15 días antes de comenzar la Obra.

Deberá informarse inmediatamente a la Inspección de Obras y a los prestadores de servicio en el caso de que resulte dañado cualquier servicio público durante las operaciones de cateo, efectuando el Contratista de inmediato la reparación de dicho servicio a su coste.

El Contratista llevará un registro completo de todos los pozos de cateo, en el que figurarán las ubicaciones y dimensiones exactas de las zanjas. El registro deberá ser verificado por la Inspección de Obras antes de que se llenen o retiren los cateos. El registro deberá presentarse a la Inspección de Obras dentro de los 5 días hábiles a contar desde la terminación de los cateos en cada área. Dichos registros deberán también contener las fechas de las operaciones de cateo y toda información o dato adicional pertinente que se compruebe.

El Contratista empleará los servicios de un topógrafo o agrimensor matriculado para determinar y registrar las coordenadas, cotas y dimensiones de todas las instalaciones verificadas o comprobadas mediante cateo. Al terminarse los cateos en cada área, y después que la Inspección de Obras verifique los registros, se confeccionarán los planos correspondientes los mismos los cuales estarán referidos al mismo sistema de referencia que los Planos de Ejecución y los pozos que resultaren se rellenarán inmediatamente, devolviéndose al sitio las condiciones en que se encontraba previamente o al estado que indique la Inspección de Obras.

Dichos planos poseerán carátula identificatoria de proyecto, área, lugar de cateo y Plano de Ejecución al cual complementa.

3.1.4 Métodos y Sistemas de Trabajo

El Contratista realizará las excavaciones según los Planos de Ejecución aprobados ejecutando los entibados necesarios para garantizar la estabilidad de las excavaciones según sus análisis de estudios de suelo.

La ejecución de la excavación no podrá aventajar en más de 150 m a la cañería colocada y tapada con la zanja totalmente llena en cada frente de trabajo, pudiendo ser modificada esa distancia a juicio exclusivo de la Inspección o a pedido fundado del Contratista. Estas modificaciones tendrán carácter restrictivo y siempre que, a juicio de la Inspección, las circunstancias o razones técnicas así lo justifiquen. En el caso que el Contratista interrumpiese temporariamente (48 hs) las tareas, deberá dejar la zanja con la cañería colocada y la zanja perfectamente llena y compactada. Si la interrupción se debiera a causas justificadas y comprobadas por la Inspección, y la zanja quedase abierta con la cañería colocada o sin ella, el Contratista tomará las precauciones necesarias para evitar accidentes o perjuicios.

Los cruces de cañerías bajo calzada pavimentada se ejecutarán con máquina perforadora, limitándose esta exigencia para cañerías de 250 mm de diámetro o menores, salvo expresa indicación de la Inspección de Obra.

La perforación se efectuará del menor diámetro posible compatible con la colocación de la cañería, de modo tal que no se requiera el posterior relleno. Si, a juicio de la Inspección de Obras, no se hubiese cumplido con esta condición, se rellenará el espacio anular entre cañería y suelo mediante inyección con una mezcla fluida de arena-cemento.

La perforación se liquidará como si la excavación se hubiese efectuado a cielo abierto según la tapada y ancho de zanja correspondientes. No se liquidará refacción de pavimentos y/o veredas en el tramo de perforación.

Las cañerías de 300 mm de diámetro y mayores a instalar en los cruces de calzadas, se colocarán a cielo abierto, no permitiéndose la ejecución de túneles salvo que a juicio de la Inspección de Obras sea imprescindible ejecutarlos, en cuyo caso se harán en forma aislada y restringida con la menor longitud posible.

La aceptación de la ejecución en túnel estará condicionada a que la Contratista presente una metodología de colocación y se especifique un control de calidad del material de relleno así como un control sobre volumen utilizado.

No se permitirá la ejecución de impulsiones mediante la colocación de la cañería en túnel sin liner, salvo expresa indicación de la Inspección de Obra.

El Contratista realizará las excavaciones con la metodología que resultare adecuada a las condiciones del suelo.

3.1.5 Excavaciones a Cielo Abierto – Sostenimiento a Apuntalamiento

El Contratista deberá realizar las operaciones de excavación a cielo abierto según el método que estime conveniente aprobado por la Inspección de Obra. El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para prevenir inconvenientes que pueden ser causados por sus actividades. Deberá suministrar en la Obra los equipos de excavación, movimiento, transporte y colocación de materiales asegurado de los objetos previstos.

El fondo de las excavaciones deberá ser nivelado a la cota de fundación que se adopte. No serán reconocidas sobreexcavaciones ni rellenos colocados por exceso de excavación.

El Contratista deberá proveer, colocar y mantener todo el apuntalamiento que sea necesario para las excavaciones y el sistema de desagote necesario capaz de remover el agua dentro de la excavación. En el caso de emplearse enmaderamientos completos, o estructuras semejantes, deberán ser de sistema y dimensiones adecuados a la naturaleza del terreno de que se trate, de forma de asegurar la perfecta ejecución de la obra.

Cuando se empleen tablestacados metálicos serán de sistema adecuado para asegurar la hermeticidad del recinto de trabajo.

El Contratista adoptará los sistemas de excavación que aseguren la estabilidad de las paredes excavadas ni se afecte la estructuras vecinas existentes. Las superficies de todos las excavaciones que estarán permanentemente expuestas deberán ser terminadas hasta la traza y nivel que se indique en los Planos de Ejecución. El sistema de desagote se deberá poner en operación para remover el agua subterránea que entre a la excavación. Se deberá verificar que el suelo no está siendo removido por la operación de desagote.

La responsabilidad del Contratista incluye además:

- Mantener las excavaciones libres de agua mientras se ejecutan los trabajos.
- Prevenir la movilización de suelos o los desplazamientos del fondo de las excavaciones mediante medios aprobados.
- Proteger las excavaciones abiertas contra inundaciones o daños ocasionados por derrames desde la superficie.

Respecto a las instalaciones o construcciones existentes, la responsabilidad del Contratista incluye.

- Antes de comenzar cualquier excavación, se deberá recabar con el responsable del servicio o las autoridades y establecer la ubicación y estado de las cañerías y estructuras enterradas.
- Confirmar las ubicaciones de las instalaciones enterradas a través de cuidadosas excavaciones de prueba (cateos).
- Deberá mantener y proteger contra daños, realizando los desvíos correspondientes cuando se requiera y de la manera que se haya aprobado, las instalaciones de agua, pluviales, cloaca, gas, energía eléctrica, teléfono y demás servicios y estructuras siguiendo las indicaciones correspondientes de cada empresa de servicios.
- Deberá obtener la aprobación de la Inspección de Obras antes de proceder a mover o interferir en las instalaciones o estructuras.
- Deberá registrar la información correspondiente al mantenimiento de todas las líneas subterráneas desviadas o abandonadas.
- El Contratista presentará por escrito a la Inspección de Obras como mínimo con 14 días de anticipación previo a la iniciación de la excavación, los detalles de los métodos propuestos, incluyendo los sistemas temporarios de apoyo, la estabilización de fondo de excavación, drenaje, esquemas y secuencia de las operaciones que se desarrollarán hasta finalizar la Obra. No se podrán iniciar excavaciones hasta que se reciba la autorización por escrito de la Inspección de Obra. El Contratista deberá presentar además la ingeniería de detalle de los apuntalamientos y sostenimientos necesarios en los trabajos que lo requieran así como también el detalle del control de asentamientos. Tanto los diseños como los datos de apoyo deberán tener el sello y la firma de ingeniero calificado en la especialidad.
- El Contratista presentará además un plano de control y movimiento de tierra con todas las indicaciones respecto a:
 - el volumen teórico excavado por naturaleza de terreno y por obra,
 - el volumen a evacuar,
 - los medios de evacuación del material sobrante,
 - los lugares de depósito provisionales para tierra vegetal o material a ser reutilizado en el relleno de los pozos,
 - los lugares de préstamos utilizados como fuente para rellenos con las respectivas cantidades,
 - la calidad de los mismos,
 - las rutas, horarios y medios de transporte de los mismos,
 - los lugares de depósitos con las respectivas cantidades y sus procedencias.

3.1.6 Eliminación del Agua de las Excavaciones, Bombeo y Drenajes

Las obras se construirán con las excavaciones en seco debiendo el Contratista adoptar todas las precauciones y ejecutar todos los trabajos concurrentes a ese fin, por su exclusiva cuenta y riesgo.

Cuando sea necesario la eliminación del agua subterránea el Contratista deberá utilizar un método adecuado al tipo de suelo que atraviesa la instalación, previendo el desagote de las excavaciones o la depresión de napa según considere necesario.

El agua que se extraiga de los pozos de bombeo para el abatimiento de la napa freática, será limpia, sin arrastre de material fino.

El trabajo comprende la eliminación del agua de todos los recintos de excavación incluyendo zanjas, pozos, sumideros, cañerías, base granular y todo el equipo de bombeo requerido para la correcta realización de los trabajos. Deberá eliminarse toda el agua estancada y circulante y sin desagote natural, para permitir que las operaciones de excavación y construcción se realicen en condiciones de terreno seco.

Las operaciones de desagote deberán ser adecuadas para asegurar la integridad de la obra terminada. La responsabilidad de conducir la operación de desagote en una manera que asegure la estabilidad de las estructuras adyacentes será exclusivamente del Contratista.

Se deberá mantener un control adecuado para asegurar que la estabilidad de las excavaciones no sea afectada adversamente por el agua subterránea, que la erosión sea controlada, que las excavaciones no se inunden y que no haya deterioro de las estructuras existentes.

En las instalaciones inmediatamente adyacentes al terreno donde se realizaran operaciones de desagote o de depresión de napa, se deberán establecer puntos de referencia y se deberán observar a intervalos frecuentes para detectar cualquier asentamiento del suelo que pueda ocurrir, manteniendo un reporte diario de los cambios de elevación.

El terreno deberá ser acondicionado de manera que facilite el escurrimiento de agua en forma natural o asistida. El escurrimiento de agua superficial deberá ser desviado de las excavaciones. El agua de escurrimiento que afecte las excavaciones deberá ser colectada, drenada a sumideros y bombeada fuera de la excavación.

El desagote se deberá realizar de manera que se preserve la capacidad de resistencia del suelo al nivel de excavación considerado.

Sólo se admitirá con la aprobación de la Inspección, el uso de bombas sumergibles para el retiro de agua superficial que llegue al fondo de excavación. No se aceptará como método de control de agua de napa cuando éste existiese.

Si las fundaciones son perturbadas por filtraciones de corriente ascendente o por una corriente de agua incontrolable, las áreas afectadas deberán ser excavadas y reemplazadas con base de drenaje y el costo de este trabajo lo cubrirá el Contratista.

El desagote de agua subterránea, se deberá mantener continuamente para evitar la flotación de las estructuras e instalaciones existentes durante la obra.

Si se utilizan pozos de drenaje, estos se deberán espaciar adecuadamente para proveer el necesario desagote y deberán ser protegidos para evitar el bombeo de sedimentos subterráneos. Se deberá verificar continuamente que el suelo subsuperficial no está siendo removido por la operación de desagote.

El agua y escombros se deberán disponer en una manera adecuada y sin causar ningún daño a las estructuras adyacentes. El agua no deberá ser drenada a estructuras existentes o a obras en construcción. Las aguas evacuadas no deberán afectar en ningún caso intereses de terceros.

Al terminar la obra el agua subterránea deberá volver a su nivel original de manera que no se perturbe el suelo de fundación y el relleno compactado y se deberá considerar la flotación o asentamiento de estructuras, para el caso de ascenso extraordinario del nivel freático.

Antes del comienzo de las operaciones de excavación, el Contratista deberá presentar un plan y programa detallado de trabajo, con la descripción de las operaciones de desagote y drenaje superficial del predio, que incluya el desagote en permanencia durante las obras de los recintos de trabajo, para la aprobación de la Inspección de las Obras.

3.1.7 Encamisados Hincados

Los métodos y equipos a usar en el hincado serán propuestos por el Contratista, sujetos a la aprobación de la Inspección de Obras. Esta aprobación, sin embargo, no eximirá al Contratista de su responsabilidad de hacer una instalación profesional la cual satisfaga todos los criterios de diseño.

Antes de comenzar la obra, el Contratista entregará copias a la Inspección de Obras de los procedimientos, equipos y materiales a usar durante la ejecución del hincado de las camisas de acero. Dicha documentación incluirá, pero no estará limitada a la siguiente información:

La programación de la instalación de camisas que incluye los programas de operación de excavación de pozos, instalación de cañería y relleno.

Lista de materiales incluyendo diámetro, espesor y clase de acero de la camisa.

Ubicación detallada y tamaño de todas las perforaciones e hincado a presión y pozos de ataque.

Permisos relacionados con la operación de perforación e hincado a presión.

En la ejecución de la obra, el Contratista cumplirá todos los requisitos legales de las empresas ferroviarias, organismos públicos, propietarios de servicios públicos, u otras instalaciones afectadas, en lo que respecta a la protección del tránsito y las instalaciones existentes que puedan peligrar a causa de las operaciones de perforación e hincado a presión.

El Contratista será el responsable de mantener la línea e inclinación especificada, y de evitar el hundimiento de estructuras superyacentes u otros daños debido a las operaciones de perforación e hincado a presión.

Si el Contratista no está listo para colocar el caño dentro del orificio al terminar las operaciones de perforación e hincado a presión, se colocarán tabiques en los extremos del caño, se rellenarán los pozos de ataque situados en la vía pública, cubriéndose provisoriamente la superficie y reabriéndose al tránsito la parte afectada de la calle.

Todas las operaciones de perforación e hincado a presión se realizarán por intermedio de un Contratista habilitado con 5 años verificables y sujeto a la aprobación de la Inspección de Obras, de experiencia como mínimo en trabajos de características similares.

El Contratista notificará sobre el inicio de la excavación u operaciones de perforación con una anticipación mínima de 3 días.

Todo el trabajo se realizará en presencia de la Inspección de Obras.

Requisitos para Soldaduras

Todos los procedimientos de soldadura utilizados para fabricar camisas de acero deberán contar con la prehabilitación establecida por la Norma ANSI/AWS D1.1. "Código Estructural de Soldadura: Acero" ó IRAM –IAS U 500-164.

Los soldadores deberán contar con la habilitación establecida por la Norma ANSI/AWS D.1.1 Ó SEGÚN Normas IRAM U 500 y U 500.

Camisa de Acero

Las camisas de acero deberán ser caños de acero soldados del diámetro y espesor indicados en los Planos de Ejecución. Las camisas de caños de acero se ajustarán a la Norma ANSI/AWWA C200 "Caños de acero para agua de 150 mm y mayores".

La camisa de acero se ajustará a la Norma ASTM A283, grado C, salvo especificación en contrario. El diámetro y espesor mínimos de la pared serán los indicados en el plano tipo A-22-1. Las juntas de las secciones de la camisa se soldarán en el sitio usando soldadura a tope, soldadura a solapa o usando cubrejuntas. Cada extremo de la camisa donde se usará soldadura a tope se preparará dejando biseles de 6 mm a 45 grados en los bordes externos.

Inyección del Espacio Camisa-Suelo

En aquellos en donde a juicio de la Inspección se requiera el relleno del espacio entre la camisa y el suelo, el Contratista deberá proveer todos los elementos y materiales necesarios para realizar las inyecciones correspondientes.

El mortero a utilizar para la inyección, estará constituido por cemento Portland normal y arena fina, en relación de volúmenes 1:2 y llevará incluido un agente superfluidificante tipo SIKAMENT o equivalente.

En aquellos cruces en que la longitud de la camisa no supere los 25 m, la inyección se realizará desde los extremos, efectuándose el control del volumen de mortero inyectado comparando su volumen con el volumen a llenar, de manera tal que la diferencia entre ambos no supere el 5% del volumen a llenar.

En aquellos cruces en que la longitud de la camisa supere los 25 m, deberá inyectarse también desde puntos intermedios.

Los oferentes podrán proponer y cotizar el cruce con otros métodos de inyección, pero en todos los casos deberán detallar el método, mortero, aditivos y elementos a utilizar, los que deberán ser aprobados por la Inspección de Obras.

Pozo de Ataque para Hincado a Presión

El Contratista proporcionará el espacio adecuado dentro de la excavación para permitir la inserción de los tramos de la camisa que se perforará o hincará a presión.

Control de la Alineación e Inclinación

Las desviaciones de inclinación permitidas en la alineación horizontal y vertical no podrán superar los 6 cm cada 30 m en cualquier dirección sobre el tramo hincado y perforación hasta una desviación máxima de 15 cm. Se deberán respetar en todos los casos las pendientes de Proyecto.

Caño conductor

En todos los casos se utilizarán cañerías continuas, es decir soldadas ó bridadas. No se admite el uso de juntas elásticas.

Prueba del Caño Conductor

Las pruebas hidráulicas se realizarán de acuerdo con la Cláusula "Pruebas Hidráulicas, Limpieza y Desinfección", una vez instalada la cañería dentro del encamisado.

Fijación del caño conductor

La fijación del caño conductor podrá realizarse con inyección de mortero de densidad mejorada ó con separadores deslizantes en el espacio entre la cañería y el caño camisa que permitan posicionar y desplazar la cañería conductora dentro del caño camisa.

Los separadores deslizantes deberán ser aprobados por la Inspección de obra.

Cerramiento de Pozos de Ataque

Una vez retirados del pozo de ataque los equipos utilizados y los materiales excavados durante las operaciones de perforación e hincado, el Contratista rellenará el fondo del foso con suelo cemento. El Contratista deberá limpiar el sitio de trabajo una vez que los trabajos hayan finalizado.

Las estructuras o elementos construidos bajo el nivel del terreno para su uso durante la ejecución de los trabajos (defensas, muros, pantallas, etc.) que queden enterrados al finalizar los mismos deberán ser demolidos en su parte superior de manera tal que su parte más alta se encuentre por lo menos 1 m bajo la superficie terminada.

3.1.8 Encamisado de PEAD instalados con equipos de Tunelería Dirigida para conductos con presión Interna

En perforación dirigida, los tubos a utilizar como camisa de este caso podrán ser PE80 ó PE100, teniendo en cuenta que para diámetros $DN \leq 250\text{mm}$ se utilizarán como mínimo tubos de $PN \geq 8$ y para diámetros superiores se utilizarán $PN \geq 10$, debiendo efectuarse además, la verificación estructural correspondientes para los esfuerzos de tracción que soportarán los tubos durante la instalación. Los radios de curvatura para la rampa de acceso de los caños serán los recomendados por el fabricante y deberán explicitarse claramente en la memoria técnica adjunta para cada instalación que se presente a la Inspección de Obras.

No se admitirá el uso de encamisados de tunelería dirigida en el caso de conducciones a gravedad.

Para el caso de suelos que por sus características el elemento ensanchador (backreamer) pueda generar desplazamiento de suelo (espacios vacíos) de dudoso completamiento se deberá entonces, completar la presentación de la Memoria Técnica con el cálculo del tubo según los ítems indicados en la instalación a Cielo Abierto, (aplastamiento, pandeo y deflexión diametral) para tubos de $DN > 250\text{mm}$.

Caño conductor

En todos los casos se utilizarán cañerías continuas, es decir soldadas ó bridadas. No se admite el uso de juntas elásticas.

Fijación del caño conductor

La fijación del caño transportador podrá realizarse con inyección de mortero de densidad mejorada ó con separadores deslizantes en el espacio entre la cañería y el caño camisa que permitan posicionar y desplazar la cañería conductora dentro del caño camisa.

Prueba del Caño conductor

Las pruebas hidráulicas se realizarán de acuerdo con la Cláusula "Pruebas Hidráulicas, Limpieza y Desinfección", una vez instalada la cañería dentro del encamisado.

Cerramiento de Pozos de Ataque

Una vez retirados del pozo de ataque los equipos utilizados y los materiales excavados durante las operaciones de perforación e hincado, el Contratista rellenará el fondo del foso con suelo cemento. El Contratista deberá limpiar el sitio de trabajo una vez que los trabajos hayan finalizado.

Las estructuras o elementos construidos bajo el nivel del terreno para su uso durante la ejecución de los trabajos (defensas, muros, pantallas, etc.) que queden enterrados al finalizar los mismos deberán ser demolidos en su parte superior de manera tal que su parte más alta se encuentre por lo menos 1 m bajo la superficie terminada.

3.2 DEPÓSITOS DE LOS MATERIALES

La tierra o material extraído de las excavaciones que deban emplearse en ulteriores rellenos, se depositará provisoriamente en los sitios más próximos a ellas en que sea posible hacerlo y siempre que con

ello no se ocasionen entorpecimientos al tráfico, como así al libre escurrimiento de las aguas superficiales, ni se produzca cualquier otra clase de inconvenientes que a juicio de la Inspección de Obras pudieran evitarse. Los permisos, depósitos de garantía y derechos municipales necesarios para realizar depósitos en la vía pública, serán gestionadas por el Contratista.

Si el Contratista debiera recurrir a la ocupación de terrenos de propiedad fiscal o particular para efectuar los depósitos provisorios de tierra, deberá gestionar previamente la autorización del propietario respectivo, recabando esta por escrito aún cuando fuese a título gratuito y remitiendo copia a la Inspección de Obras. Una vez desocupado el terreno, remitirá igualmente a la Inspección de Obras testimonio de que no existen reclamaciones ni deudas pendientes por la ocupación. Tal formalidad no implica ninguna responsabilidad para AySA y tan sólo se exige como recaudo para evitar ulteriores reclamaciones en su carácter de comitente de los trabajos.

3.3 RELLENOS

3.3.1 Rellenos y Terraplenamientos

El Contratista efectuará rellenos y terraplenamientos de acuerdo a las siguientes especificaciones:

En el caso de que la autoridad municipal disponga condiciones de relleno que difieran de las del presente, se aplicarán las más estrictas.

El relleno no será volcado directamente sobre los caños o estructuras.

Los materiales deberán ser colocados hasta los perfiles, niveles y secciones transversales indicados en los planos y en las especificaciones correspondientes a la colocación de cañerías según el material y según se trate de provisión de agua o desagües cloacales.

Se construirá la base de apoyo con las dimensiones indicadas en los planos.

Sobre la base se colocará la cañería, preparando los nichos correspondientes a los enchufes para asegurar el apoyo a lo largo del fuste.

Excepto en los casos en que se coloque material granular en excavaciones o trincheras, el material de relleno no deberá ser colocado hasta que toda el agua se haya removido de la excavación.

El material de relleno deberá ser colocado en capas uniformes. Si la compactación se realiza con medios mecánicos las capas de relleno se colocarán de manera que una vez compactadas no tengan más de 20 cm de espesor.

Durante la colocación del relleno éste deberá mezclarse para obtener uniformidad del material en cada capa. Los materiales de asiento se deberán colocar uniformemente alrededor de las cañerías para que al compactarse el material provea un soporte uniforme en el fondo y los lados.

En casos que el material de relleno no tenga el contenido de humedad requerido, se le deberá agregar agua durante la colocación. Cuando sea necesario excavar más allá de los límites normales para retirar obstáculos, los vacíos remanentes serán rellenados con material apropiado hasta que el mismo sea el apropiado.

Los vacíos dejados por tablestacados, entibamientos y soportes serán rellenados en forma inmediata con arena, de manera tal que se garantice el llenado completo de los mismos.

Relleno sobre cañerías

Teniendo en cuenta que el diseño o la verificación estructural del caño está basada en la configuración de zanja mostrada en los planos de ejecución, el Contratista deberá ajustarse estrictamente a la misma.

Zona de caño: La zona de caño consiste en la parte del corte transversal vertical de la zanja ubicada entre un plano de 10 cm (o DN/ 8 el que resulte mayor) por debajo de la superficie inferior del caño, es decir, la rasante de la zanja, y el plano que pasa por un punto situado a DN/2 (máximo 30cm) por encima de la superficie superior del caño. El lecho de apoyo para los caños de comportamiento flexible es la parte de material de relleno para la zona de caño que se encuentra entre el rasante de la zanja y la parte inferior del caño. El lecho de apoyo para los caños de comportamiento rígido es la parte de material de relleno para la zona de caño que está entre el rasante de la zanja y la línea de nivel que varía entre la parte inferior del caño y la línea cortada con hilo tensado, como se indique en función del ángulo de apoyo. El material de relleno de la zona de caño será colocada y compactada de manera tal de proveer asiento uniforme y soporte lateral a la cañería. Para tuberías con protección exterior, el material del lecho de apoyo y la ejecución de éste deberá ser tal que el recubrimiento protector no sufra daños.

Si la tubería estuviera colocada en zonas de agua circulante deberá adoptarse un sistema tal que evite el lavado y transporte del material constituyente del lecho. Se colocarán sistemáticamente diafragmas de suelo cemento de mínimo un metro de longitud en el sentido de avance, con un espaciamiento máximo de 50 m.

Se rellenará la zona de caño con el material de relleno especificado en los planos de ejecución. El Contratista tomará las precauciones necesarias para evitar daños al revestimiento de los caños, uniones catódicas o al caño mismo durante las operaciones de instalación y relleno.

Zona de zanja: Una vez colocado el relleno en la zona de caño en la forma indicada, y después de drenar por completo todo excedente de agua de la zanja, se procederá a rellenar la zona de zanja. La zona de zanja es la parte del corte transversal vertical ubicada entre un plano ubicado a DN/2 o 30cm sobre el extrados del caño por encima de la superficie superior del caño y el plano ubicado a 45 cm por debajo de la superficie terminada, o si la zanja se encuentra debajo de pavimento, 45 cm por debajo del rasante del mismo.

Zona final: Se considera relleno final a todo relleno en el área de corte transversal de zanja dentro de los 45 cm de la superficie terminada, o si la zanja se encuentra debajo de pavimento, todo relleno dentro de los 45 cm de la rasante como mínimo ó el valor que fije el municipio respectivo.

Relleno alrededor de estructuras

El material de relleno no deberá ser colocado alrededor o sobre las estructuras de hormigón subterráneas hasta que el hormigón no haya sido apropiadamente curado de acuerdo a los requerimientos de las presentes especificaciones técnicas y haya adquirido la resistencia necesaria para soportar las cargas impuestas.

Requerimientos de compactación

Para suelo cohesivo y respecto al ensayo del Proctor Normal

- Zona de asiento para cañerías flexibles 90%
- Zona de asiento para cañerías rígidas 90%
- Zona de caño 90%
- Zona de zanja 90%
- Zona de relleno final 90%
- Relleno bajo estructuras (incluyendo estructuras hidráulicas) 95%
- Relleno sobre techo de estructura subterránea 90%
- Relleno bajo pavimento 95%
- Relleno alrededor de las estructuras de hormigón 95%

Para suelos granulares en todos los casos se compactará para obtener una densidad relativa mayor ó igual al 65 %.

El material de relleno podrá ser :

material para rellenos bajo pavimentos: cuando no existe reglamentación municipal al respecto consistirá básicamente en material obtenido en la excavación o importado y que se encuentre libre de vegetación, material orgánico, desechos, escombros que tengan más de 10 cm de diámetro y de cualquier otro material indeseable. Este material deberá también tener un índice plástico menor de 15, límite líquido de 35 o menor y deberá ser aprobado por la Inspección de obras.

material para rellenos alrededor de estructuras de hormigón: en todos los casos el relleno alrededor de las estructuras deberá realizarse con suelo-cemento (ver 2.2.2.5)

material para mantos filtrantes para fundación de estructuras: deberá estar compuesto por partículas pétreas, sanas, duras, redondeadas y no foliadas, libres de materia orgánica y no agresivas al hormigón y el acero

Para la aprobación del material de relleno que se coloque compactado, deberá realizarse previamente la determinación de la densidad máxima y humedad óptima mediante ensayo Proctor sobre muestras de las excavaciones a aprobar. Una vez colocado y compactado el suelo aprobado, se verificará con nuevos ensayos que los suelos han sido compactados a la densidad requerida. En caso contrario, el Contratista deberá remediar la situación a su cargo para obtener la densidad especificada.

La verificación de la compactación y/o densidad de los rellenos se realizará a través de la siguiente secuencia:

- 1) Determinación de densidad in situ con el volumenómetro de arena ó de agua
- 2) Extracción de muestra para la ejecución en el laboratorio del Ensayo Proctor Normal
- 3) Ejecución de ensayo de identificación de material y clasificación del mismo (Límite líquido, Límite plástico, Índice plástico, granulometría por tamices, Clasificación SUC)
- 4) Ejecución de ensayo Proctor Normal por puntos continuos de las muestras extraídas
- 5) Cálculo de las densidades medidas en el terreno y estimación del grado de compactación en cada punto

Si luego de terminados los rellenos se produjeran asentamientos de los mismos, la Inspección de Obras fijará en cada caso al Contratista, un plazo para completarlos. Además, la Inspección de Obras podrá suspender la certificación de toda obra que estuviere en condiciones de ser certificada hasta tanto se completen dichos rellenos.

Terraplenamientos

Los terraplenes se construirán con los materiales indicados en los planos de ejecución.

- 3.3.2 El material de terraplén se colocará en capas. El espesor de cada capa será compatible con el sistema y equipo de compactación empleado de manera de obtener una compacidad equivalente al 90% del ensayo Proctor normal. En cualquier caso, el espesor de cada capa luego de compactada no excederá de 20 cm.**

Materiales sobrantes de Excavaciones y Rellenos

Se deberá mantener la vía pública libre de escombros o tierra, a satisfacción de la I. de Obra y de las autoridades locales.

El Contratista deberá llevar un registro fechado de identificación de todos los camiones que ingresan o salen del lugar de las obras y transportan materiales de la excavación.

Los requerimientos de este capítulo se aplican a todo tipo de suelos, inclusive los contaminados con hidrocarburos y/u otras sustancias peligrosas definidas como tales por la legislación vigente aplicable a la obra.

3.4 LEVANTAMIENTO Y REFACCIÓN DE AFIRMADOS Y VEREDAS

3.4.1 Depósito y Transporte de Materiales Extraídos de Afirmados y Veredas

En el caso de que la Municipalidad lo permita, el material proveniente del levantamiento de afirmados y veredas y el suelo excavado se depositarán en la vía pública. Si por cualquier causa no fuese posible efectuar los depósitos en la vía pública, será por cuenta del Contratista la locación de terrenos y locales para depositarlos. El material proveniente del levantamiento de afirmados y veredas se apilará de forma tal que no

se mezcle con el suelo excavado. El material que no se reutilice deberá ser retirado inmediatamente de la vía pública.

3.4.2 Refacción de Afirmados y Veredas

Antes de la preparación de los Planos de Ejecución, el Contratista deberá ratificar con las autoridades municipales las especificaciones técnicas para la refacción de afirmados y veredas y los anchos a reparar en función del tipo y diámetro de la cañería a colocar.

El Contratista deberá dar estricto cumplimiento a todas las disposiciones vigentes de la Municipalidad local para la refacción de pavimentos y/o aceras.

El aserrado del pavimento deberá realizarse en todo su espesor.

Si no existiera otra especificación, se reconstruirán pavimentos y veredas en la forma original. Si hubiera tipos especiales de vereda también se reconstruirán en la forma original.

Será condición previa para la certificación de los trabajos de refacción de pavimentos y aceras, la aprobación municipal de los mismos.

Cuando se trate de afirmados o veredas en los que pueda utilizarse para reconstruirlos materiales provenientes de su levantamiento, tales como adoquines de granito, de granitullo, restos de asfalto, grava, cascotes de hormigón, arena, etc., el Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar pérdidas, deterioros o cualquier otra causa de inutilización, pues será por su cuenta la reposición de los materiales que faltaran.

La refacción de afirmados y veredas se efectuarán al mismo ritmo que el de colocación de las cañerías de forma tal, que dicha refacción no podrá atrasarse en cada frente de trabajo en más de 300 m al relleno de la excavación correspondiente, ni superar como máximo los 7 días corridos a partir de la finalización de los rellenos.

El retiro del material sobrante de la refacción quedará a cargo del Contratista.

Cualquier hundimiento en los afirmados y veredas sean existentes o refaccionados o reconstruidos provisoriamente, que se produzcan por su mala ejecución o el relleno de las excavaciones, o por hundimiento del terreno, deberá ser reparado por el Contratista por su cuenta, dentro de las 24 hs de notificado, caso contrario AySA ejecutará los trabajos de reparación y su importe se descontará de los certificados y/o del fondo de reparos.

El Contratista efectuará por su cuenta la refacción de la parte que exceda las dimensiones establecidas precedentemente. Cuando fuese necesario refaccionar una mayor superficie por las exigencias municipales, las mismas serán por cuenta exclusiva del Contratista, reconociéndose únicamente los anchos especificados.

No se certificarán refacciones que estando sujetas a disposiciones fiscales vigentes, no hubieran sido aprobadas por la entidad correspondiente, sin perjuicio del cumplimiento de las demás especificaciones de los documentos del contrato.

3.5 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

3.5.1 Reglamentos Aplicables

El cálculo y construcción de las estructuras de **hormigón** se regirán por los Reglamentos, Recomendaciones y Disposiciones del Sistema Reglamentario Argentino para Obras Civiles (SIREA) aprobadas por Resoluciones N° 55/87 y 69/87 SOP (ex CIRSOC).

En los aspectos no contemplados por el SIREA ni por las presentes especificaciones técnicas, podrán aplicarse otros reglamentos, previa aceptación de AySA.

En aquellos casos en que surgieren discrepancias entre cualquier aspecto reglamentario y las presentes especificaciones técnicas, prevalecerán estas últimas.

3.5.2 Requerimientos Especiales

A- Durabilidad – Agresividad a los suelos y aguas al hormigón y armaduras

El nivel de agresividad de suelos y aguas respecto al hormigón y/o armaduras en estructuras de hormigón no masivas, se deberá determinar en un todo de acuerdo con lo establecido en la Norma CIRSOC 201 y Normas IRAM equivalentes a la Norma DIN 4030, parte I y II.

Los ensayos deben efectuarse en un laboratorio especializado de reconocida trayectoria en Tecnología del Hormigón y debe ser previamente aprobado por la Inspección de Obra.

En caso de detectarse suelos o aguas agresivas deberá analizarse y proponer la solución correspondiente para la protección de las estructuras de hormigón armado teniendo en cuenta el tipo y nivel de agresión y las indicaciones de la Norma CIRSOC 201 y Normas IRAM equivalentes a la Norma DIN 4030. La solución propuesta deberá estar avalada por un profesional especializado en tecnología del hormigón y ser presentada para su aprobación a la Inspección de Obra.

B- Otros requisitos

Salvo que en los planos se indique lo contrario, regirán los siguientes requisitos:

Tipos de Hormigón para Estructuras

Para las fundaciones, estructuras en contacto con el suelo y/o con líquidos, se deberá emplear hormigón tipo H21 o superior, con una relación máxima $a/c=0.48$.

Tipo de Acero

En todas las estructuras de hormigón armado se deberá emplear acero ADM 420 o ADN 420.

Tipo de Cemento

Para la ejecución de estructuras de Hormigón Armado solo podrá utilizarse cementos del tipo "Portland" de marcas aprobadas, que cumplan con los requisitos de calidad especificados en la Norma IRAM 1503.

Para los hormigones que requieran propiedades especiales, se utilizarán cementos que tengan una composición química adecuada para satisfacer las condiciones especificadas en cada caso. Cuando se requiera capacidad de resistencia a la acción de los sulfatos, se empleará únicamente cemento altamente resistente a los sulfatos (ARS – Norma IRAM 1669).

Fisuración

Las estructuras en contacto con el suelo deberán ser verificadas a fisuración en la condición de ancho de fisura muy reducido.

Estanqueidad

Todas las estructuras de los elementos que contengan líquidos, estén o no en contacto con el suelo, deberán ser verificadas a estanqueidad.

Recubrimientos

Los recubrimientos de las armaduras estructurales en contacto con el suelo deberán ser de TRES (3) cm como mínimo.

Cuantías Mínimas de Armadura

Se adoptará como cuantía mínima el 0.25% de la sección de hormigón.

3.5.3 Control del Hormigón

La resistencia potencial de cada tipo de hormigón, se evaluará en la forma especificada en el "Reglamento Argentino de Construcción de Hormigón" (CIRSOC 201).

De no tener resultado satisfactorio, según el mencionado Reglamento, no se recepcionará la obra.

3.5.4 Colocación de Armaduras

El Contratista no podrá disponer el hormigonado de estructuras cuyas armaduras no hayan sido previamente aprobadas por la Inspección de Obras, a cuyo efecto deberá recabar dicha aprobación con la debida anticipación y acatará de inmediato cualquier orden que le imparta la Inspección de Obras en el sentido de modificar, arreglar, limpiar, perfeccionar o rehacer las armaduras que no respondan a las especificaciones y/o a los planos de ejecución.

3.6 MORTEROS Y HORMIGONES

3.6.1 Requisitos de los materiales

Los materiales a utilizar en la preparación de los hormigones cumplirán en todos los casos con lo establecido en el Reglamento CIRSOC 201, Capítulo N°6 y Anexos, y la verificación de sus características y calidad. Los ensayos a realizar se efectuarán de acuerdo con el Capítulo N°7 y sus Anexos de dicho Reglamento.

3.6.2 Mezclas a Emplear

En las estructuras de hormigón armado se emplearán hormigones de los tipos especificados en el "Reglamento Argentino de Construcciones de Hormigón" (CIRSOC 201).

A continuación se indican los distintos tipos de morteros y hormigones usualmente especificados para usos no estructurales:

Hormigón Simple

Hormigón	Cemento	Arena	Agregado grueso	
			Tamaño	
	Kg.	dm ³	mm	dm ³
A	250	480	10 a 30	720
B	200	480	10 a 50	720
C	150	480	10 a 50	720
D	118	472	10 a 50	944

Morteros para Mampostería y Rellenos

Mortero	Proporción	Cemento	Arena Mediana	Arena Gruesa	Cal Hidráulica	Polvo de Ladrillos
		Kg.	dm ³	dm ³	Kg.	dm ³
E	1:6	262	---	1257	---	---
F	1:8	203	---	1296	---	---
G	1:10	165	---	1320	---	---
K	1:3	479	1149	---	---	---
L	1:4	380	1216	---	---	---
M	1:2:1	---	664	---	174	332

Morteros para Revoques

Mezcla	Proporción	Cemento	Cal Aérea	Arena Fina	Arena Mediana
		Kg.	Kg.	dm ³	dm ³
N	1:2,5	---	171	952	---
O	½:1:3	194	139	927	---
P	½:1:3	194	139	---	927
R	1:1	1025	---	820	---
S	1:2	668	---	1068	---

En la dosificación de los componentes se ha tenido en cuenta el esponjamiento de la arena debido a la cantidad de agua que contiene normalmente, aumentando su proporción en un 20%, de manera que los volúmenes indicados son de aplicación para el caso de arena normalmente húmeda.

3.6.3 Preparación de las Mezclas

El amasado de las mezclas se efectuará mecánicamente mediante maquinarias adecuadas y de un rendimiento que asegure en todo momento las necesidades de la obra. No se permitirá el empleo de morteros u hormigones cuyos materiales no se encuentren íntimamente mezclados.

En el amasado se mezclará la masa total durante el tiempo necesario para obtener una mezcla íntima y de aspecto uniforme. La duración del amasado no será en ningún caso menor de 2 minutos a partir del momento en que se han introducido todos los componentes. Las mezcladoras tendrán reguladores de agua que permitan la entrada rápida y uniforme del agua al tambor de mezcla.

Si además del cemento se agregarán otros materiales pulverulentos, estos se mezclarán previamente en seco con el cemento, de preferencia en máquinas especiales.

No se permitirá el empleo de hormigones fabricados fuera del sitio de la obra, con la sola excepción del elaborado en plantas centrales.

3.6.4 Cantidad de Agua para el Empaste

En la preparación de los hormigones estructurales se aplicará lo dispuesto en el "Reglamento Argentino de Construcciones de Hormigón" (CIRSOC 201).

Para el resto de las mezclas, tanto en la preparación de morteros como en los hormigones, se agregará la cantidad de agua mínima indispensable para obtener la consistencia más conveniente, a juicio de la Inspección de Obras y en relación a su destino.

La determinación de la consistencia plástica de los hormigones se hará mediante la prueba del cono (Norma IRAM Nº 1536) y la Inspección de Obras fijará el asentamiento de la mezcla en cada caso.

3.7 MAMPOSTERÍA Y REVOQUES

3.7.1 Mampostería de Ladrillos Comunes

La Mampostería responderá en cuanto a sus dimensiones a las indicaciones de los planos de ejecución.

Los ladrillos responderán a las Normas IRAM 12502, 1566, 12585, 12586, 12587, 12588, 12589, 12590, 12592 y 12593.

Los ladrillos deberán ser mojados antes de colocarlos para que no absorban el agua del mortero. Los lechos de mortero deberán llenar perfectamente los huecos entre ladrillos y formar juntas de 15 mm de espesor aproximadamente.

Las hiladas serán perfectamente horizontales y los paramentos deberán quedar bien planos. Se hará la trabazón que indique o apruebe la Inspección de Obras, debiendo el Contratista observarla con toda regularidad, a fin de que las juntas correspondientes queden sobre la misma vertical. Para conseguir la exactitud de los niveles se señalará con reglas la altura de cada hilada. No se permitirá el empleo de trozos sino cuando fuese indispensable para completar la trabazón.

Antes de comenzar la construcción de mamposterías sobre cimientos de hormigón, se picará y limpiará la superficie de este.

Cuando la mampostería sea revocada, se escarbarán juntas de los paramentos, hasta que tengan 1 cm de profundidad para favorecer la adherencia del revoque.

La mampostería recién construida deberá protegerse del sol y mantenerse constantemente húmeda hasta que el mortero haya fraguado convenientemente. En caso de soportarse con cimbras, estas no podrán ser removidas hasta que las estructuras presenten suficiente solidez.

Será demolida y reconstruida por el Contratista, por su cuenta, toda mampostería que no haya sido construida de acuerdo al plano respectivo y lo especificado o con las instrucciones especiales que haya impartido la Inspección de Obras, o que sea deficiente por el empleo de malos materiales y/o ejecución imperfecta.

La medición de la mampostería y de todos los rubros que comprendan albañilerías se efectuará de acuerdo con las dimensiones fijadas en los planos.

3.7.2 Mampostería de Ladrillos Prensados

Se observarán en general las mismas reglas que para la ejecución de mampostería de ladrillos comunes.

El espesor de las juntas será uniforme, de 1 cm como máximo. Si la mampostería quedase a la vista, se elegirán los ladrillos de modo que la cara vista no presente rajaduras ni deformaciones y que las aristas sean rectas y vivas.

3.7.3 Revoques y Enlucidos

Antes de dar comienzo a los revoques de paramentos, se efectuarán los trabajos preliminares siguientes:
Se comprobará que se ha dejado en rústico los muros, los recortes o salientes previstos en los planos de ejecución; de haberse omitido alguno, se procederá a efectuar los recortes o engrosamientos, de acuerdo con las indicaciones de la Inspección de Obras.

Se limpiarán los paramentos de muros, empleando cepillos duros, cuchilla y, escoba, en forma de dejar los ladrillos sin incrustaciones de mortero.

Si hubiera afloraciones, se limpiarán con ácido clorhídrico diluido y luego se lavará con abundante agua.

Se rellenarán los huecos dejados por los machinales u otra causa, con mampostería asentada en el mortero correspondiente.

Antes de proceder a la ejecución de los revoques, se mojará abundantemente el muro.

Luego de preparado el paramento en esta forma, se revocará con las mezclas y espesores especificados en cada caso.

3.8 CRUCES DE VÍAS FÉRREAS

El Contratista ejecutará los cruces de vías férreas, completos, de acuerdo con la documentación contractual.

El Contratista dentro de los 30 días de la notificación de la firma del Contrato, deberá entregar a AySA, para su presentación, los planos, el presupuesto y memoria descriptiva del sistema de trabajo a seguir para la ejecución de cruces de vías férreas, ajustados a las exigencias de la autoridad ferroviaria jurisdiccional correspondiente.

La mencionada documentación será confeccionada por el Contratista sobre la base de los Planos de Proyecto que conforman la documentación de Licitación.

Sin perjuicio de lo dispuesto en cada caso particular por la autoridad competente, las cañerías que se coloquen dentro de la zona de vías se ajustarán a las siguientes normas mínimas.

Cruces del Tipo I

Corresponde a los cruces de cañerías de diámetro hasta 400 mm.

Se realizarán de acuerdo a las dimensiones y materiales indicados en el Plano Tipo N° A-22-1 "Cruces Ferroviarios Grupo I".

La excavación se realizará con máquina tunelera que permita instalar simultáneamente con el avance de la excavación a la cañería de acero o PEAD que oficia de camisa. Las dimensiones y espesores de esta camisa, serán los indicados en el Plano Tipo N° A-22-1; los distintos tramos de caño que la componen serán soldados en todo el perímetro al precedente.

En el caso de conducciones a gravedad no se admitirá el uso de encamisados de tunelería dirigida, el método de tuneleo a utilizar deberá asegurar la pendiente de la cañería conductora.

Los trabajos se efectuarán según lo especificado en las Cláusulas 3.1.7 o 3.1.8, salvo lo dispuesto en el presente.

El espacio camisa - suelo, deberá inyectarse a presión para evitar la presencia de oquedades.

Para el caño conductor se utilizarán cañerías continuas, es decir soldadas ó bridadas. No se admite el uso de juntas elásticas.

Las dimensiones y materiales que la constituyen son los indicados en el plano, Plano Tipo A-22-1.

El relleno del espacio libre entre la cañería conductora y la camisa se efectuará con mortero de densidad controlada o soportes deslizantes tal como se especifica en la Cláusula "Encamisados Hincados".

Una vez efectuado el relleno y cerrado el extremo de la camisa, la cañería conductora deberá ser sometida a su correspondiente prueba hidráulica en conjunto con el tramo de cañería. Lo anterior no exime a la contratista de efectuar una prueba hidráulica antes del relleno y cierre de la camisa.

Cruces del Tipo II

Corresponde a los cruces de cañerías de diámetro entre 500 mm a 1200 mm.

Se realizarán de acuerdo a las dimensiones y materiales indicados en el plano, Plano Tipo A-22-2 "Cruces ferroviarios Grupo II" para conducciones a presión.

Para conducciones a gravedad será válido el mismo plano teniendo en cuenta que no deberá utilizarse la cámara para inspección del túnel como boca de registro; debiendo preverse adicionalmente a lo indicado en el plano tipo una boca de registro respetando las distancias máximas y/o cambios de dirección.

La excavación se realizará avanzando en túnel por módulos, de forma tal que la longitud excavada y sin pre-revestimiento no exceda en ningún momento los 0.50 m. La colocación del pre-revestimiento autoportante de acero se realizará por anillos inmediatamente después de excavado cada módulo.

El pre-revestimiento de acero deberá ser calculado para soportar durante la construcción tanto la carga de suelo como la del equipo ferroviario, y su diseño y cálculo serán sometidos por el Contratista a la aprobación previa de la Inspección de Obras y de la autoridad ferroviaria correspondiente.

El espacio que pueda quedar entre el pre-revestimiento y la excavación deberá ser inyectado para evitar la presencia de oquedades según lo indicado en 3.1.7. Dicha tarea será sometida a la aprobación de la Inspección de Obra.

La cañería conductora deberá ser verificada y calculada por el fabricante y proveedor del material bajo la hipótesis de instalación en forma aérea. Los caños y piezas especiales deberán cumplir con lo especificado en las Especificaciones Técnicas Generales.

Se deberá prever el desplazamiento de la cañería conductora mediante el uso de elementos deslizantes sujeto a aprobación de la Inspección de Obra.

Deberá controlarse con láser la alineación del caño conductor dentro del túnel. Para cañerías a gravedad se deberá respetar las pendientes de diseño.

Una vez efectuado el relleno y cerrado el extremo de la camisa, la cañería conductora deberá ser sometida a su correspondiente prueba hidráulica, en presencia del inspector, en conjunto con el tramo de cañería. Lo anterior no exime a la contratista de efectuar una prueba hidráulica antes del relleno y cierre de la camisa.

Cruces del Tipo III

Corresponden a los cruces de cañerías de diámetro superior a los 1200 mm.

Se realizarán de acuerdo a las dimensiones y materiales indicados en el plano Tipo N° A-22-3 2, adaptando las dimensiones.

La excavación se realizará avanzando en túnel por módulos, de forma tal que la longitud excavada y sin pre-revestimiento no exceda en ningún momento los 0.50 m. La colocación del pre-revestimiento autoportante de acero o dovelas prefabricadas de hormigón armado, se realizará por anillos inmediatamente después de excavado cada módulo.

El pre-revestimiento deberá ser calculado para soportar durante la construcción tanto la carga de suelo como la del equipo ferroviario, y su diseño y cálculo serán sometidos por el Contratista a la aprobación previa de la Inspección de Obras.

El espacio que pueda quedar entre el pre-revestimiento y la excavación deberá ser inyectado con mortero para evitar la presencia de oquedades.

El conducto de hormigón armado será calculado en cada caso para soportar todas las cargas tanto internas como externas.

Como cargas externas deberán considerarse:

Carga de suelo de acuerdo a la tapada.

Napa freática en el caso de que pueda actuar.

Carga transmitida por el equipo ferroviario tipo Ferrocarriles Argentinos o carga del equipo Cooper-E 80, en ambos casos considerando el impacto.

Las cargas internas serán:

Peso propio.

Peso del líquido.

Presión interna máxima (de prueba).

El dimensionado se realizará de acuerdo al reglamento CIRSOC 201, debiéndose verificar la estanqueidad.

El conducto de hormigón armado se ejecutará con hormigón H-21 y acero A-42 siguiendo lo especificado por el reglamento CIRSOC 201.

El hormigonado se realizará por tramos de longitud no superior a los 6 m, disponiéndose entre cada tramo una junta.

El hormigón será ejecutado con cemento ARS y aire incorporado y se colocará en los moldes mediante bombeo y vibrado para conseguir un perfecto llenado.

3.9 CRUCES DE RUTAS DE JURISDICCIÓN NACIONAL O PROVINCIAL E INTERFERENCIAS

El Contratista ejecutará los cruces de rutas y caminos de jurisdicción nacional o provincial al igual que el cruce de arroyos ó interferencias de importancia, completos, de acuerdo con la documentación contractual.

El Contratista dentro de los 30 días de la notificación de la firma del Contrato, deberá entregar a AySA, para su presentación, los planos, el presupuesto y memoria descriptiva del sistema de trabajo a seguir para la ejecución de cruces de rutas, arroyos o conductos pluviales ajustados a las exigencias de la autoridad jurisdiccional correspondiente.

Los cruces se efectuarán en línea recta y siempre que sea posible en forma perpendicular al eje del camino. Se deberán respetar las distancias mínimas requeridas por la autoridad competente.

Para los cruces de diámetro menor ó igual a 400 mm. se respetará la tabla de diámetros y materiales de cruces ferroviarios Grupo I.

Para el caso de cañerías de diámetro 500mm y mayores, salvo especificación en contrario en las especificaciones técnicas particulares ó planos de proyecto, el cruce se realizará con cañería conductora sin juntas elásticas (acero soldado ó bridado, PEAD soldado) y cumplirá con la sección típica indicada en A-22-4. Sin perjuicio de lo indicado en la tabla del plano tipo A-22-4, para los cruces de diámetro superior a 500 mm, deberá respetarse una distancia vertical mínima entre la cañería conductora y la camisa de 0,5 m.

Para los cruces de diámetro superior a 500 mm, el revestimiento de acero deberá ser calculado para soportar tanto la carga de suelo como la de tránsito, y su diseño y cálculo serán sometidos por el Contratista a la aprobación previa de la Inspección de Obras.

En estos casos, la excavación se realizará avanzando en túnel por módulos, de forma tal que la longitud excavada y sin revestimiento no exceda en ningún momento los 0.50 m.

La colocación del revestimiento autoportante de acero se realizará por anillos inmediatamente después de excavado cada módulo. El espacio que pueda quedar entre el revestimiento y la excavación deberá ser inyectado con mortero para evitar la presencia de oquedades según 3.1.7 de las presentes especificaciones. Previo a la colocación de la cañería conductora, se ejecutará un asiento continuo de hormigón H8 en forma cóncava cubriendo el riñón del caño hasta un mínimo de 60° en la base y de espesor mínimo 0,1 m.

El deslizamiento de la cañería conductora se efectuará sobre maderas o elementos deslizantes sujetos a perfiles U fijados al asiento de hormigón. Las maderas o elementos deslizantes serán de 3" x 3" y deberán apoyar sobre el fuste del caño dejando libre las zonas extremas de unión.

La fijación del caño durante la etapa constructiva se realizará mediante zunchos de chapa planchuela de hierro galvanizado, de espesor mínimo 5 mm y ancho mínimo 75 mm, dimensionados según los esfuerzos de flotación. Se colocarán como mínimo 2 zunchos por caño igualmente repartidos en el fuste. Se colocará una junta de neoprene entre el contacto zuncho y caño, la cual deberá sobresalir un mínimo de 20 mm a cada lado del zuncho. Los zunchos serán fijados directamente a la estructura del liner mediante bulones, al nivel más bajo que sea posible, siempre por debajo del 1/6 inferior del diámetro del caño conductor. La unión entre zunchos se realizará sobre el caño con bulón y tuerca de galvanizado o con cadmiun.

Deberá controlarse con láser la alineación del caño conductor dentro del túnel de forma tal que el ángulo entre dos caños consecutivos sea menor a 0,25°.

Se verificará la deflexión del conducto mediante la prueba de mandrilado, tal como se indica en apartado correspondiente luego del ajuste del zuncho y luego del relleno del liner.

El relleno del espacio libre entre la cañería conductora y el asiento de hormigón se efectuará con arena cemento fluida de bajo asentamiento, tal como se especifica en la Cláusula "Materiales para relleno". (ver 2.2.2) (1° Etapa).

El relleno del espacio libre entre la cañería conductora y la camisa se efectuará con mortero de densidad controlada autonivelante, tal como se especifica en la Cláusula "Materiales para relleno". (ver 2.2.2) (2° Etapa).

Una vez efectuado el relleno y cerrado el extremo de la camisa, la cañería conductora deberá ser sometida a su correspondiente prueba hidráulica, en presencia del inspector, en conjunto con el tramo de cañería. Lo anterior no exime a la contratista de efectuar una prueba hidráulica antes del relleno y cierre de la camisa.

AySA

Agua y Saneamientos Argentinos

EXPANSIÓN DEL SERVICIO

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PROVISIÓN DE AGUA

GERENCIA DE PROYECTOS
Buenos Aires, Marzo de 2006

INDICE

1. ESPECIFICACIONES RELATIVAS A LOS MATERIALES	2
1.1 GENERALIDADES.....	2
1.1.1 Presentaciones	3
1.1.2 Certificación	3
1.1.4 Ensayos	3
1.2 CAÑERÍAS PARA PROVISIÓN DE AGUA POTABLE.....	3
1.2.1 CAÑOS DE FUNDICIÓN DÚCTIL	3
1.2.2 CAÑOS DE POLIESTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO	5
1.2.3 CAÑOS DE POLICLORURO DE VINILO NO PLASTIFICADO (PVC)	6
1.2.4 CAÑOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD	7
1.2.5 CAÑOS Y PIEZAS ESPECIALES DE ACERO.....	9
1.3 VÁLVULAS, PIEZAS ESPECIALES Y ACCESORIOS.....	14
1.3.1 VÁLVULAS ESCLUSA.....	14
1.3.2 VÁLVULAS DE AIRE	15
1.3.3 VÁLVULAS MARIPOSA	16
1.3.4 HIDRANTES - TOMAS PARA MOTOBOMBAS	16
1.4 PIEZAS ESPECIALES	17
1.5 BULONERÍA.....	17
2. COLOCACIÓN DE CAÑERÍAS Y ACCESORIOS PARA PROVISIÓN DE AGUA	18
2.1 PRECAUCIONES A OBSERVARSE	18
2.2 COLOCACIÓN DE CAÑERÍAS Y PIEZAS ESPECIALES.....	18
2.3 TAPADA DE LAS CAÑERÍAS	19
2.4 ASIENTO Y ANCLAJE DE CAÑERÍAS.....	20
2.5 COLOCACIÓN DE CAÑERÍAS DE FUNDICIÓN DÚCTIL	20
2.6 COLOCACIÓN DE CAÑERÍAS DE POLIESTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO (PRFV).....	20
2.7 COLOCACIÓN DE CAÑERÍAS DE PVC	21
2.8 COLOCACIÓN DE CAÑERÍAS DE POLIETILENO de alta densidad.....	21
2.9 CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA	21
2.10 PRUEBAS HIDRÁULICAS DE LAS CAÑERÍAS CON PRESIÓN INTERNA.....	23
2.11 DESAGOTE DE LAS CAÑERÍAS	24
2.12 PRUEBA HIDRÁULICA DE LAS CONEXIONES - AGUA.....	24
2.13 LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE LAS CAÑERÍAS	24
2.14 CÁMARAS PARA VÁLVULAS, HIDRANTES, TOMAS PARA MOTOBOMBAS, CÁMARAS DE DESAGÜE y CÁMARAS DE INSPECCIÓN	26
2.15 MARCOS Y TAPAS.....	26
2.16 EMPALMES DE LAS CAÑERÍAS A INSTALAR CON LAS EXISTENTES	26
2.17 CAÑERÍAS A DEJAR FUERA DE SERVICIO.....	27
2.18 RAMALES PARA CÁMARAS DE DESAGÜE, VÁLVULAS DE AIRE Y TOMAS PARA MOTOBOMBAS	27

1. ESPECIFICACIONES RELATIVAS A LOS MATERIALES

1.1 GENERALIDADES

Todas las cañerías, piezas especiales, válvulas y accesorios que se incorporen a las obras deberán ser las incluidas en el "LISTADO DE MATERIALES APROBADOS" por AySA, vigente a la fecha del Contrato.

Aquellos materiales no incluidos en dicho listado pero citados en la presente especificación, podrán ser ofertados, pero el oferente deberá prever que el tiempo necesario para el análisis y aprobación de los mismos por parte de AySA deberá considerarse incluido dentro del plazo de obra previsto no pudiendo el Contratista solicitar por esta causa extensión del plazo de obra.

1.1.1 PRESENTACIONES

El Contratista deberá presentar planos de taller con las dimensiones de todos los caños, piezas y elementos auxiliares.

1.1.2 CERTIFICACIÓN

El Contratista deberá presentar una declaración certificando que los caños y otros productos o materiales suministrados bajo esta cláusula están de conformidad con los estándares de calidad requeridos.

1.1.3 INSPECCIÓN

Todos los caños podrán ser inspeccionados en la planta del fabricante de acuerdo con las disposiciones de las normas referenciadas, con los requisitos adicionales establecidos en la presente especificación. El Contratista notificará a la Inspección de Obras por escrito la fecha de comienzo de su fabricación, por lo menos catorce días antes del comienzo de cualquier etapa de fabricación del caño.

Mientras dure la fabricación del caño, la Inspección de Obras tendrá acceso a todas las áreas donde se realice dicha fabricación, y se le permitirá realizar todas las inspecciones que sean necesarias para verificar el cumplimiento de las Especificaciones.

1.1.4 ENSAYOS

Salvo las modificaciones indicadas en la presente especificación, todo material empleado para fabricar el caño será ensayado de acuerdo con los requisitos de las normas referenciadas, según corresponda.

El Contratista realizará dichos ensayos de materiales sin cargo para AySA. La Inspección de Obras podrá presenciar todos los ensayos efectuados por el Contratista.

Además de los ensayos requeridos expresamente, la Inspección de Obras podrá solicitar muestras adicionales de cualquier material, incluso muestras de revestimiento, para la realización de ensayos por parte de AySA.

1.2 CAÑERÍAS PARA PROVISIÓN DE AGUA POTABLE

Los diámetros de las cañerías y válvulas esclusas a utilizar según lo especificado en 1.1 serán, de acuerdo al material a colocar, los que se indican en la tabla siguiente.

Fundición Dúctil, PRFV, Acero	PVC IRAM 13351	PEAD IRAM 13485	VÁLVULA (1)
Diámetro interno (mm)	Diámetro externo (mm)	Diámetro externo (mm)	Diámetro interno (mm)
80	90	90	80
100	110	110	100
150	160	160	150
200	225	225	200
250	315	315	250
300	355	355	300
400	-	450	400
500	-	560	500
600	-	710	600
700	-	800	700
800	-	900	800
900	-	1000	900

(1) Válvula esclusa para diámetro interno menor ó igual a 300mm. Para diámetros mayores se colocarán válvulas mariposa.

1.2.1 CAÑOS DE FUNDICIÓN DÚCTIL

Normas

El Contratista proveerá la cañería de fundición dúctil para cañerías a presión completa de conformidad con la Norma ISO N° 2531 y la documentación contractual.

Ensayos

Los caños se someterán en fábrica a una prueba hidráulica de estanqueidad durante 15 segundos a las presiones indicadas en la siguiente tabla:

DN (diámetro interno) mm	PRESIÓN DE PRUEBA EN FÁBRICA bar
60 a 300	60
350 a 500	50
600 a 700	40
800 a 1.000	32

Producto

Generalidades

Marcado:

Todos los caños, piezas especiales y accesorios serán marcados en fábrica según se especifica en la Norma ISO 2531. Los caños de 600 mm. de diámetro y mayores llevarán indicada su longitud útil.

Manipulación y Almacenamiento:

Los caños serán manipulados empleando dispositivos diseñados y contruidos para evitar que se dañen los revestimientos o el caño. No se permitirá el uso de equipos que puedan dañar el revestimiento o la parte externa del caño. Los caños almacenados en pilas deberán contar con elementos de apoyo adecuados y se fijarán para evitar que rueden en forma accidental.

Piezas de Ajuste:

Se proveerán piezas de ajuste según se requiera para que la colocación de los caños se ajuste a las ubicaciones previstas para los mismos. Cualquier modificación efectuada en la ubicación o número de dichos elementos deberá ser aprobada por la Inspección de Obras.

Acabados:

Los caños y piezas especiales deberán tener una superficie suave y densa y deberá estar libre de fracturas, agrietamiento e irregularidades en la superficie.

Caños

Los caños deberán ser del diámetro y la clase indicada en los Planos de Proyecto, y deberán ser suministrados completos con empaque, y todas las piezas especiales y accesorios necesarios. El diámetro nominal será el diámetro interno.

Los Caños rectos serán de centrifugados en conformidad con la Norma ISO 2531 para la clase K7

Resistencia mínima a la tracción según Norma ISO 2531:

42 kg/mm²

Alargamiento Mínimo a la rotura según Norma ISO 2531:

hasta 1000 mm de diámetro 10%

más de 1000 mm de diámetro 7%

Juntas para Caños

Tipos de Juntas:

Salvo que se indique lo contrario en los Planos de Proyecto solo se usarán juntas automáticas como se describe a continuación. En casos especiales, los Planos de Proyecto podrán indicar juntas acorrojadas, juntas de brida, juntas express u otro tipo de junta especial.

Juntas Automáticas (espiga-enchufe):

Las Juntas Automáticas serán autocentradas. Los aros de goma responderán a la Norma IRAM N° 113.035 o a la Norma ISO 4633.

Juntas de Brida:

Los bulones a colocar en uniones enterradas serán de acero clase 8.8 (ISO R-898) ó grado 5 (SAE J429h) ó de acero al carbono calidad mínima ASTM A-193-B, cincados en caliente.

Los bulones a colocar en uniones dentro de cámaras serán de Acero Inoxidable calidad mínima AISI 304 y deberán contar con elementos adecuados para aislación eléctrica por corrientes parásitas.

Las dimensiones y roscas serán métricas.

El taladro será de PN10 respondiendo a las Normas ISO 2531 e ISO 7005-2.

Las Juntas serán de doble tela de caucho natural.

Las bridas serán:

DIÁMETRO	TIPO
Hasta 600 mm	Brida Móvil
Más de 600 mm	Brida Fija

Juntas Express (mecánicas):

Los bulones a colocar en uniones enterradas serán de acero clase 8.8 (ISO R-898) ó grado 5 (SAE J429h) ó de acero al carbono calidad mínima ASTM A-193-B, cincados en caliente.

Los bulones a colocar en uniones dentro de cámaras serán de Acero Inoxidable calidad mínima AISI 304 y deberán contar con elementos adecuados para aislación eléctrica por corrientes parásitas.

Los aros de goma responderán a la Norma IRAM 113035 o a la Norma ISO 4633, con dureza Shore A 75 ± 5 .

Los ensayos mecánicos específicos sobre el conjunto responderán a la norma AWWA C219 (Ítem 4.2.2 Tabla 1).

Piezas Especiales y Accesorios

Las piezas especiales y accesorios serán moldeados en conformidad con la Norma ISO 2531.

Resistencia mínima a la tracción según Norma ISO 2531:

42 kg/mm²

Alargamiento mínimo a la rotura según Norma ISO 2531:

hasta 1.000 mm de diámetro 10%

más de 1.000 mm 7%

Juntas:

Las juntas de las piezas especiales serán del mismo tipo que las especificadas para los caños rectos. Cuando se utilicen juntas mecánicas para unir hierro dúctil con otro material se respetará para estas juntas el punto 1.2.5 Cañería de Acero.

Revestimiento Interior

Salvo que en los Planos del Proyecto se indique lo contrario, las superficies interiores del caño de fundición dúctil deberán limpiarse y revestirse con mortero de cemento, y sellarse de acuerdo con lo dispuesto en la Norma ISO 4179. Durante la aplicación del revestimiento, los caños se deben mantener en una condición circular. La máquina aplicadora del recubrimiento debe ser de un tipo que se haya usado exitosamente en un trabajo similar. Si el revestimiento es dañado o encontrado defectuoso en el lugar de entrega, las piezas dañadas o partes no satisfactorias deberán reemplazarse con un revestimiento que satisfaga lo requerido en el contrato. El grosor mínimo del revestimiento es el indicado en la Norma ISO 4179.

Las piezas especiales se revestirán internamente con pintura epoxy bituminosa, apta para estar en contacto con agua potable.

Revestimiento Exterior

Revestimiento Externo de Cañerías Enterradas:

Las superficies externas de las cañerías que quedarán enterradas se revestirán de acuerdo con los siguientes requisitos:

Capa de cinc metálico y pintura bituminosa según Norma ISO 8179.

En casos especiales o cuando se indique en los Planos de Proyecto un complemento de protección contra la corrosión consistente en un revestimiento tubular de polietileno de 200 µm. según Norma AWWA C105 o ISO 8180.

Revestimiento Externo de Cañerías Expuestas:

Las superficies externas de las cañerías que quedarán expuestas a la atmósfera, tanto en el interior de estructuras como sobre el suelo, deberán ser limpiadas cuidadosamente y se revestirán de acuerdo con los siguientes requisitos:

Dos manos de fondo anticorrosivo a base de cromato de cinc, óxidos de magnesio, resinas epoxy y endurecedores adecuados, espesor mínimo 40 µm, aplicada a pincel, soplete o rodillo.

Dos manos de revestimiento de terminación para mantenimiento industrial a base de resinas epoxy, espesor mínimo 120 µm, aplicadas a pincel, soplete o rodillo.

Si la cañería tuviese el revestimiento especificado en "Revestimiento Externo de Cañería Enterrada", la pintura bituminosa se eliminará mediante arenado para luego aplicar el esquema de pinturas indicado.

1.2.2 CAÑOS DE POLIESTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO

Normas

El Contratista proveerá la cañería de poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV) para conducciones con presión interna completa de conformidad con la Norma AWWA C 950 "Caño de fibra de vidrio para presión", IRAM 13432 "Tubos de poliéster insaturado..." y la documentación contractual.

Ensayos

Se probará el caño para determinar sus dimensiones, constante de rigidez de los aros, aplastamiento, y estanqueidad de las juntas, de acuerdo a lo requerido por la Norma AWWA C-950 "Caños de fibra de vidrio para presión". Se presentará un informe de estos resultados.

Las clases de presión que deberán presentarse se tomarán en base a la presión hidráulica de diseño a largo plazo, según se confirme mediante en el ensayo de por lo menos dos juegos de ejemplares, de acuerdo con la Norma ASTM D 2992 "Obtención de la presión de diseño para caños de fibra de vidrio".

Todos los caños y piezas especiales serán sometidos a prueba hidráulica en fábrica de acuerdo con el procedimiento indicado en la Norma ANSI/AWWA C-950. La presión de prueba en fábrica serán dos veces la presión de la clase.

Prueba de Mandrilado:

Se realizará una prueba de mandrilado sobre todos los caños después de tapar y compactar la zanja, pero antes de colocarse el pavimento definitivo y de la prueba que se efectúe para determinar pérdidas. Se pasará a mano a través del caño un mandril cilíndrico rígido con punta de avance cónica, cuyo diámetro sea por lo menos al 97% del diámetro interno del diseño. La longitud mínima de la parte cilíndrica del mandril deberá ser igual al diámetro de diseño del caño. Si el mandril se atasca dentro del caño en cualquier punto, deberá retirarse y reemplazarse el caño.

Además de los ensayos requeridos expresamente, la Inspección de Obras podrá solicitar muestras adicionales de cualquier material, incluso muestras de revestimiento para la realización de ensayos por parte de AySA.

Producto

Marcado:

Todos los caños suministrados en virtud de esta Especificación se marcarán en la forma exigida por la Norma AWWA C-950.

Manipulación y Almacenamiento:

Los caños serán manipulados empleando dispositivos diseñados y contruidos para evitar que se dañen los revestimientos o el caño. No se permitirá el uso de equipos que puedan dañar el revestimiento o la parte externa del caño. Los caños almacenados en pilas deberán contar con elementos de apoyo adecuados y se fijarán para evitar que rueden en forma accidental.

Piezas de Ajuste:

Se proveerán piezas de ajuste según se requiera para que la colocación de los caños se ajuste a las ubicaciones previstas para los mismos. Cualquier modificación efectuada en la ubicación o número de dichos elementos deberá ser aprobada por la Inspección de Obras.

Acabados:

Los caños y piezas especiales deberán tener una superficie suave y densa. Y deberá estar libre de fracturas, agrietamiento e irregularidades en la superficie.

Material:

El material empleado en cañerías para agua potable cumplirá requisitos de las Normas IRAM 13352 y 13359.

Empleo:

La cañería de PRFV para cañerías con presión interna se empleará para diámetros de 400 mm y mayores.

Clasificación Celular:

Los caños responderán a la norma AWWA C-950 Tipo I grados 2 ó acabados B, C o D.

Caños

Los caños deberán ser del diámetro y la clase indicada en los planos de proyecto, y deberán ser suministrados completos con empaque de acuerdo a lo indicado en los documentos del contrato, y todas las piezas especiales y accesorios en conformidad con los documentos del contrato. El diámetro nominal será el diámetro interno.

La rigidez mínima de los caños será determinada mediante los ensayos previstos en la Norma AWWA C-950 en la Tabla 8 de esa norma. El fabricante tendrá a su cargo el diseño del espesor real de la pared, calculándolo con el procedimiento indicado en la Norma AWWA C-950.

Cuando se adjunte como plano de proyecto la sección típica de zanja, dicha sección deberá considerarse como requerimiento mínimo para el relleno lateral de la zanja. Si del cálculo del fabricante resultara un apoyo de inferior tipo deberá adoptarse como sección típica la del plano de proyecto.

La presión interna mínima de los caños, será de 10 bar para cualquier forma de instalación, rigidez mínima SN de 5000 N/m².

Los extremos de toda pieza o tramo cortado de caños deberán recubrirse y sellarse con resina, en la forma recomendada por el fabricante de los caños.

Juntas de Caño

Salvo que se indique lo contrario en los Planos de Proyecto se usará junta tipo espiga-enchufe o tipo manguito.

Los aros de goma responderán a la Norma IRAM N° 113.035 (agua potable), o a la Norma ISO 4633.

Piezas Especiales y Accesorios

Las piezas especiales para cañerías de políester reforzado con fibra de vidrio serán de fundición dúctil o de acero.

Las piezas de fundición dúctil responderán a la Norma ISO 2531 y el sistema de unión a la cañería de línea será a espiga y enchufe, junta mecánica ó con adaptador de brida - espiga.

Las piezas de acero responderán a lo especificado en la cláusula "Caños y piezas especiales de acero" y el sistema de unión a la cañería de línea será por adaptador de brida - espiga o mediante junta flexible.

La unión entre piezas especiales ó con puntos fijos será con juntas mecánicas según punto 1.2.5 Cañerías de Acero, ó con tramos cortos.

1.2.3 CAÑOS DE POLICLORURO DE VINILO NO PLASTIFICADO (PVC)

Normas

El Contratista proveerá la cañería de Policloruro de Vinilo no Plastificado (PVC) para conducciones con presión interna completa de conformidad con las normas IRAM N° 13.350 "Tubos de PVC rígido, dimensiones", IRAM N° 13.351 "Tubos de PVC no plastificado para presión", IRAM N° 13.322 "Piezas de conexión de material plástico, rígido, de enchufe, para presión, dimensiones básicas", IRAM N° 13.324 "Piezas de conexión de PVC para presión, medidas, métodos de ensayo y características" y la documentación contractual.

Prueba de Mandrilado:

Se realizará una prueba de mandrilado sobre todos los caños después de tapar y compactar la zanja, pero antes de colocarse el pavimento definitivo y de la prueba que se efectúe para determinar pérdidas. Se pasará a mano a través del caño un mandril cilíndrico rígido con punta de avance cónica, cuyo diámetro sea por lo menos el 97 % del diámetro interno de diseño. La longitud mínima de la parte cilíndrica del mandril deberá ser igual al diámetro de diseño del caño. Si el mandril se atasca dentro del caño en cualquier punto, deberá retirarse y reemplazarse el caño.

Producto

Marcado:

Todos los caños, piezas especiales y accesorios serán marcados en fábrica según se especifica en la Norma IRAM 13351.

Manipulación y Almacenamiento:

Los caños serán manipulados empleando dispositivos diseñados y contruidos para evitar que se dañen y que sean expuestos a la luz del sol. No se permitirá el uso de equipos que puedan dañar la parte externa del caño. Los caños almacenados en pilas deberán contar con elementos de apoyo adecuados y se fijarán para evitar que

rueden en forma accidental. La manipulación y almacenamiento será en conformidad a la Norma IRAM N° 13445.

Piezas de Ajuste:

Se proveerán piezas de ajuste según se requiera para que la colocación de los caños se ajuste a las ubicaciones previstas para los mismos. Cualquier modificación efectuada en la ubicación o número de dichos elementos deberá ser aprobada por la Inspección de Obras.

Material:

El material empleado en los caños y piezas especiales destinados a la conducción de agua potable cumplirá con los requisitos de las Normas IRAM N° 13.352 "Tubos de material plástico para conducción de agua potable, requisitos bromatológicos" e IRAM N° 13.359 "Piezas de material plástico para conducción de agua potable, requisitos bromatológicos".

Empleo:

La cañería de PVC para cañerías con presión interna se empleará para diámetros de 300 mm y menores.

Criterios de Diseño de Caños

Los caños deberán responder a las Normas IRAM N° 13.350 y N° 13.351. Las piezas especiales cumplirán con las Normas IRAM N° 13.322 y N° 13.324.

Si las cañerías son importadas éstas deberán responder a la Norma ISO 161.

Caños

Los caños tendrán el diámetro y tipo de presión especificado o indicado en los Planos de Proyecto y serán como mínimo de la Clase 10, así mismo serán provistos en forma completa con los aros de goma y todos las piezas especiales y accesorios serán provistos como fueran requeridos en la documentación contractual. El diámetro nominal será el diámetro externo.

Todas las juntas de los caños PVC enterrados serán de espiga y enchufe.

La desviación en las juntas no excederá los 1,5 grados o la máxima desviación recomendada por el fabricante.

Los aros de goma responderán a la Norma IRAM 113035 (agua potable) o ISO 4633.

Piezas Especiales

Las piezas especiales de PVC serán de tipo inyectado de una sola pieza con juntas de goma. No se aceptarán piezas armadas y encoladas.

Cada pieza especial estará claramente etiquetado para identificar su tamaño y clase de presión.

1.2.4 CAÑOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD

Normas

El Contratista proveerá la cañería de Polietileno de Alta Densidad (PEAD) para conducciones con presión interna, completa, de conformidad con las Normas IRAM 13485 "Tubos de polietileno (PE) para suministro de agua y/o conducción de líquidos bajo presión.

Ensayos

Serán exigibles todos aquellos ensayos enumerados en la Norma IRAM 13485

Prueba de Mandrilado:

A juicio de la inspección y donde esta la indique, se realizará una prueba de mandrilado sobre los caños después de tapar y compactar la zanja, pero antes de colocarse el pavimento definitivo y de la prueba que se efectúe para determinar pérdidas. Se pasará a mano a través del caño un mandril cilíndrico rígido con punta de avance cónica, tomándose como diámetro un porcentaje del diámetro interno de diseño, compatible con la ovalización previsible a 50 años (de acuerdo a condiciones de instalación y cargas e indicado por el fabricante). La longitud mínima de la parte cilíndrica del mandril deberá ser igual al diámetro de diseño del caño. Si el mandril se atasca dentro del caño en cualquier punto, el caño deberá retirarse y reemplazarse. En todos los casos previos al pasaje del mandril se deberá eliminar los filetes ó cordones internos generados por la soldadura a tope. Al respecto se deja claramente establecido que no admitirá el chanfle en los espesores del tubo como practica para mejorar el efecto de dicho cordón.

Además de los ensayos requeridos expresamente, la Inspección de Obras podrá solicitar muestras adicionales de cualquier material, para la realización de ensayos por parte de AySA.

Producto

Marcado:

Todos los caños suministrados en virtud de esta Especificación se marcarán en la forma exigida por la Norma IRAM 13485.

Manipulación y Almacenamiento:

Los caños serán manipulados empleando dispositivos diseñados y contruidos para evitar que se dañen los revestimientos o el caño. No se permitirá el uso de equipos que puedan dañar la parte externa del caño (en particular eslingas de acero). Los caños almacenados en pilas deberán contar con elementos de apoyo adecuados y se fijarán para evitar que rueden en forma accidental. Los caños no deberán ser expuestos a la luz del sol. En apilados individuales no se superará la altura de 1,00m. Para empaquetados la altura podrá alcanzar los 3,00mts. como máximo.

En todos los casos deberá asegurarse que los caños sean apilados en forma recta, sobre una superficie plana, libre de piedras o elementos punzantes que puedan afectar los tubos. Como regla general, deben desecharse aquellas partes del caño que hayan sufrido una rayadura o cortadura cuya profundidad sea mayor que el 10% del espesor de la pared del mismo.

Se recomienda colocar como mínimo a modo de protección contra los rayos ultravioletas, una cobertura con film de polietileno negro para un correcto almacenamiento.

Para el caso que se certifique que los tubos han permanecido a la interperie (sin ninguna protección) por mas de 2 años desde su fabricación, los mismos deberán deshecharse, ya que luego de este plazo los rayos UV del sol degradan irreversiblemente las propiedades del material básico.

Empleo:

Las cañerías de PEAD con presión interna se podrán emplear para todos los diámetros previstos por la Norma IRAM 13485 de acuerdo al Listado de Materiales y Proveedores aprobados por AySA.

Caños

Los caños serán fabricados con polietileno de alta densidad y con alto peso molecular (es decir bajo índice de fluidez) según Norma IRAM 13485.

El diámetro nominal (DN) será coincidente con el diámetro externo. El material base tendrá un MRS (Minimum Required Strength) de 8MPa ó 10 MPA, más conocido como PE80 ó PE100 (según ISO 9080) ver tabla N° 1 de Norma IRAM 13485.

Tanto los caños como las piezas especiales deberán tener una superficie suave y densa, libre de fracturas e irregularidades.

El color de los caños será negro con un mínimo de tres franjas azules según Norma IRAM 13485.

La clase de presión y el SDR mínimo para los tubos de diámetros $DN \leq 250\text{mm}$ será el que se detalla a continuación (ver tabla 4 de Norma IRAM 13485)

Diámetro Nominal	Presión Nominal	Tipo de Polietileno	Standard Dimensional Rate
DN63 A DN 250	PN10	PE80	SDR 13,6

Los caños deberán ser del diámetro y la clase indicada en los planos de proyecto, y deberán ser suministrados completos con empaque de acuerdo a lo indicado en los documentos del contrato así como también todas las piezas especiales y accesorios necesarios para el completamiento de la Obra.

Para diámetros superiores a DN 250mm, el tubo a utilizar, definido en el proyecto deberá acompañarse además con una verificación estructural según las condiciones de instalación.

En dicha verificación deberán incluirse como mínimo, los siguientes ítems:

- Aplastamiento circunferencial
- Pandeo localizado
- Deflexión Diametral

En ningún caso podrá utilizarse para este rango de diámetro, tubos con $PN < 8$ (bar)

Notas: cuando se utilice cañería de PEAD para instalaciones con equipos de tunelería direccionándole ó para rehabilitación de viejos conductos (bursting-cracking) además de las verificaciones indicadas más arriba se deberán presentar también, según el caso, el cálculo de las tracciones máximas a que se verá sometida la cañería y su correspondiente comparativa con las tensiones admisibles del material utilizado, tanto para el tubo como para los accesorios y las uniones que intervengan.

Ver ítem 2.8 (colocación de cañería de PEAD)

No se admitirá el uso de cañería de PEAD en suelos contaminados con hidrocarburos salvo que las mismas se fabriquen con una protección adecuada en su superficie (ej.: revestimiento con aluminio, etc.)

Uniones - Juntas**- Sistemas Fijos**

El sistema de uniones fijas comprende la soldadura o termofusión a tope, método utilizado para la unión de tubos entre si, y la electrofusión utilizada para la unión de accesorios o tubos entre si (a través de manguitos de unión)

En el primer caso la unión estará dada por el calentamiento de las superficies de los tubos y el posterior contacto y aplicación de presión.

El segundo es un sistema de unión en donde la temperatura de fusión es aportada por resistencias eléctricas incorporadas en el accesorio.

Ambos sistemas podrán utilizarse respetando los condicionamientos de materiales y continuidades indicadas en el Plano Tipo N° A-25-1.

No se admite como sistema de unión fija la Termofusión a Montura y/o enchufe, tanto para tubos como para accesorios.

Requisitos de Calificación para los Soldadores

Las personas responsables de la unión de tubos y accesorios (soldadores matriculados) deberán estar calificados para ello de acuerdo con las condicionantes que fijen las Empresas Fabricantes, de modo tal que habiliten su desempeño en tareas específicas tanto de termo como electrofusión.

Para ello será conveniente que acrediten adiestramiento apropiado o experiencia en el manejo de los procedimientos, así como también pruebas de muestreo tales como:

- Análisis de uniones en contraposición con muestras aceptadas por los fabricantes.
- Ensayo de fusión (termo-electro) examinadas por instructores autorizados donde se analicen:
 - Areas de vacío o superficies no pegadas.
 - Deformaciones por torsión doblamiento o impacto para que, una vez determinada la falla, se constate que la misma se produce fuera de la zona de la unión.
- Claridad conceptual en el uso de resinas de diferentes índices de fluidez.
- Conocimiento de los casos especiales de la fusión, como ejemplo: interrupción del proceso y reutilización o deshecho de la unión, condiciones ambientales, etc.
- Conocimiento detallado de las tareas previas a la soldadura tales como:
 - Corte.
 - Raspado
 - Alimentación
 - Redondeo
 - Colapsado ^(e)

Nota^(e) : el método debe utilizarse según los requerimientos de diámetros y presiones fijadas por el Fabricante, así como la limitación correspondiente del material utilizado en cada caso para su operación.

- Control de la Unión Soldada

Una vez realizada cualquier tipo de unión, existen métodos para controlar que las mismas han sido realizado satisfactoriamente, agregándose a los ya descriptos para el caso de electrofusión automática, (para esta última un equipo realiza un informe de la calidad de la unión).

Se podrán utilizar dos métodos distintos a saber:

- Control no destructivo
- Ensayo destructivo

La metodología de **control no destructivo** para las uniones realizadas con el método de fusión a tope, se basa en la gammagrafía y ultrasonido. En el primer caso, el método se utiliza fundamentalmente en laboratorio, debido a la complejidad del equipamiento. Para el segundo método, mucho más desarrollado, existen equipos que permiten realizar un estudio profundo de la unión de pocos segundos con un resultado muy certero de la sección. Los ensayos **destructivos** que pueden realizarse sobre las uniones tratan de asegurar que los valores de tracción (ensayo muy importante en los casos de tunelería dirigida) al arrancamiento, sean mayores ó a lo sumo iguales que los especificados para el material continuo, válido para soldaduras a tope o electrofusión.

Cuando existen sospechas de soldaduras dudosas o la importancia que la obra lo requiera, la inspección de Obras podrá requerir para las uniones fusionadas de los tubos y accesorios de conducción, cualquiera de los controles arriba descriptos.

Así mismo, se deja claramente establecido que tanto el equipo como el personal que efectúa los trabajos de soldaduras deberán ser remplazados si a juicio de la Inspección de Obras no cumplieran con idoneidad la tarea específica.

- Reconocimiento Automático de la fusión

Una de las características sobresalientes de la unión por electrofusión es la posibilidad de rastreabilidad. Mediante un código de barras, un equipo especial puede reconocer el tipo de accesorio, la temperatura ambiente, entregar los datos de la unión, el operador, localización, datos especiales, etc. y determinar las condiciones exactas de fusión que suministrará al accesorio para realizar la unión.

Una vez realizada la fusión, este equipo entrega todos los datos concernientes a la soldadura, como fecha, hora, número de unión secuencial, accesorio utilizado, operador etc. y realiza un diagrama del perfil eléctrico de la unión, que es la cédula de identidad de la fusión.

En esta información podrá luego ser manejada desde una PC ó directamente impresa en papel.

La inspección de Obras podrá en consecuencia requerir de esta información toda vez que lo crea conveniente.

Sistema Removibles

Estos sistemas incluyen las uniones con adaptadores y bridas deslizantes utilizadas en válvulas, tomas especiales y transiciones en otros materiales. (PVC, H° D°, acero, etc.)

Las uniones de este tipo en general deberán evitarse, utilizándose solo en aquellos casos que no fuera posible la unión fija.

Piezas Especiales y Accesorios

Las piezas especiales y accesorios estarán realizados en conformidad con la Norma de fabricación de los tubos.

Las piezas especiales para caños de PE 80 y PE 100 podrán ser de cualquiera de estos dos materiales indistintamente y su unión será por electrofusión (Tomas de servicio manguitos, ramales, curvas, reducciones.) según las recomendaciones y requerimientos del fabricante.

1.2.5 CAÑOS Y PIEZAS ESPECIALES DE ACERO

La cañería tendrá el diámetro indicado en los Planos de Ejecución, deberá proporcionarse en forma completa con las juntas, y todas las piezas especiales deberán suministrarse en las mismas condiciones.

El diámetro interno una vez revestido no será menor que el diámetro indicado.

Juntas y Piezas Especiales:

Las juntas y las piezas especiales serán provistas según sea necesario para las diferentes orientaciones en la operación de instalación de cañerías y para ajustar la cañería a fin de que esta cumpla con la ubicación indicada.

Los caños y piezas especiales llevarán un recubrimiento interior de mortero de cemento o epoxy líquido.

Los caños y piezas especiales que se instalen enterrados llevarán un revestimiento exterior de epoxy líquido, esmalte de alquitrán o cinta tipo polyguard.

Los caños y piezas especiales que se instalen sobre la superficie o en cámaras llevarán un revestimiento de pintura según se especifica.

Materiales

Acero:

La cañería será fabricada con chapa de acero, calidad mínima SAE 1020.

Cemento:

El cemento para el mortero deberá cumplir con los requisitos de ANSI/AWWA C205 "Revestimiento Protector de Mortero de Cemento para Cañería de Acero". El tipo de cemento será el indicado en los Planos de Ejecución. No se utilizará una ceniza muy fina o puzolana como reemplazo del cemento.

Arena:

La arena para los revestimientos de mortero consistirá de arena natural lavada. Se analizará la arena mediante los métodos descriptos en la Norma ASTM C 136 "Método para el Análisis de Tamices de Agregados Finos y Gruesos".

Diseño

La cañería consistirá de un cilindro de acero, revestido interior y exteriormente en taller o en campo. Salvo cuando se indique de otra forma, la cañería será diseñada, fabricada, examinada, inspeccionada, y marcada de acuerdo con ANSI/AWWA C 200.

Salvo que se indique lo contrario en los planos de proyecto los caños y piezas especiales serán como mínimo para una presión de trabajo de diseño de 16 kg/cm^2 .

Los revestimientos interiores y exteriores aplicados en taller, se mantendrán fuera de los extremos de la cañería tal como se indique en los Planos de Proyecto.

Los accesorios y las piezas especiales deberán cumplir con la Norma AWWA C 200 “Caños de acero para agua”.

Espesor del cilindro para la presión Interna/externa

Una vez determinado el espesor necesario por presión interna según las Normas AWWA Manual M 11 (con factor de seguridad 2) se procederá a verificar la deflexión de la cañería siguiendo los lineamientos indicados en dicha Norma (Iowa-Spangler).

Los espesores de chapa mínimo serán:

Para cañerías de diámetro hasta 0,500m: 6,4 mm

Para cañerías de diámetro entre 0,500m y 1,00m : 9,5 mm

Para cañerías de diámetro mayor de 1,00m : 12,6 mm

Las presiones de diseño serán las indicadas en los documentos del Proyecto Básico.

Nota 1: La carga de tierra se computará presumiendo la condición de zanja. Para las profundidades de cubierta inferiores a los 3 m, se incluirá una carga móvil. Para las profundidades de cubierta de un 1 m o menos, se incluirá una carga móvil más impacto.

La carga móvil se calculará según la Teoría de Boussinessq, considerando la carga producida por 2 camiones apareados con 6 t por rueda.

Nota 2: El módulo de reacción del suelo será el correspondiente al tipo de relleno indicado en los Planos de Ejecución y responderá a lo indicado en el Manual AWWA M 11.

Nota 3: Para el cálculo de la rigidez de la pared de la cañería, solamente se considerará el espesor del acero.

Criterio de Deflexión:

Si la deflexión calculada, Defl_x , excede en 2,5% el diámetro nominal, el espesor de la cañería deberá aumentarse.

Juntas:

La junta de campo estándar podrá ser tanto una junta de soldadura única por recubrimiento o a tope o una junta de aro de goma para todos los tamaños de cañería. Cuando sea necesario se colocarán acoples mecánicos o juntas de bridas. Las juntas tendrán un índice de presión nominal igual o más alto que el de la cañería.

Juntas Soldadas:

Las juntas por recubrimiento preparado para la soldadura de campo deberán estar de acuerdo con la Norma ANSI/AWWA C200.

Juntas de Espiga y Enchufe con Aros de Goma:

En el caso de las uniones espiga y enchufe con aros de goma, la luz entre las uniones será tales que, cuando estén unidas serán impermeables bajo todas las condiciones de operación. El Contratista requerirá al fabricante de la cañería que presente detalles completos con las dimensiones y tolerancias de montaje así como los resultados de su programa de ensayos.

Juntas con Restricción:

Donde se indique, las juntas de restricción serán juntas de campo soldadas. Los diseños incluirán consideraciones de la tensión inducida en el cilindro de acero, los aros de junta, y en las soldaduras de campo, causada por el anclaje en los muros de contención, codos, reductores y válvulas de la cañería que resulten de la presión de trabajo de diseño. Para las juntas de campo soldadas, la tensión de diseño no excederá el 50 % de la tensión de fluencia mínima indicada según la calidad de acero utilizado.

Todas las juntas con restricción a ser soldadas en el campo llevarán aros que estarán unidos al cilindro de acero del caño mediante soldadura de filete doble.

Juntas de Bridas:

Las bridas responderán a la Norma ISO N° 7005-1. Los bulones serán de acero clase 8.8 (ISO R-898) ó grado 5 (SAE J429h) ó acero al carbono calidad mínima ASTM A-193-B.

Los bulones a colocar en uniones dentro de cámaras serán de Acero Inoxidable calidad mínima AISI 304 y deberán contar con elementos adecuados para aislación eléctrica por corrientes parásitas.

Las dimensiones y roscas serán métricas.

El taladro será de PN10 respondiendo a la Norma ISO 7005-1.

El acabado superficial de la zona de apoyo de las bridas serán para: ranurado concéntrico, paso 32 ranuras cada 25,4 mm., profundidad 0,015 mm a 0,40 mm; ranurado espiral, paso 20 a 50 ranuras cada 25,4 mm, profundidad 0,03 mm a 0,15 mm.

Los tipos de bridas a utilizar serán los indicados en los planos tipo A 28-1, A 28-2.

Los ensayos mecánicos específicos sobre el compuesto responderán a la norma AWWA C219 (Ítem 4.2.2 Tabla 1).

Las juntas de goma serán según las especificaciones indicadas en la planilla siguiente:

	UNIDADES	Norma de ensayo	GOMA
COMPUESTO BASE			NATURAL/NBR
COLOR			NEGRO
COMPUESTO		IRAM 113001	AA7050
DUREZA	SHORE A	IRAM 113003	65 ± 5
TEMPERATURA DE TRABAJO	°C		HASTA 60
RESISTENCIA A LA TRACCIÓN (min)	Kg/cm ²	IRAM 113004	50
RESISTIVIDAD ELÉCTRICA	Ω	IRAM 113121	MAYOR 1 0X10 ⁸
COMPRESIÓN SET	%	IRAM 113010	70
ALARGAMIENTO A LA ROTURA	% (min)	IRMA 113004	400
PESO ESPECÍFICO	gr/cm ³		1,48
ANCHO MÁXIMO	mm		1000

VARIACIÓN DE PROPIEDADES POR ENVEJECIMIENTO A 100°C DURANTE 72 hs.

TRACCIÓN *	%	IRAM 113004	-0,75	84,02
ESTIRAMIENTO *	%	IRAM 113004	42,88	72,05
DUREZA **	SHORE A	IRAM 113004	+ 10	+ 10

* La relación es proporcional según $(XE - XN)/XN$ donde XN es el valor correspondiente al compuesto normal y XE el valor correspondiente al compuesto envejecido.

**La relación es absoluta según $XE - XN$, donde XN es valor correspondiente al compuesto normal y XE el valor correspondiente al compuesto envejecido.

INSERTO TEXTIL: REFUERZO CON 2 TELAS

TIPO DE FIBRA	UNIDADES	100% Poliamida de Alta Tenacidad
PESO	gr/m ²	40
RESISTENCIA A LA TRACCIÓN (min)	kg/cm ²	Urdimbre:30 Trama: 50

Juntas Mecánicas Fabricadas En Taller

Las juntas mecánicas se fabricarán según la geometría general indicada en el manual M11 – AWWA 0219.

En todos los casos se buscará que el espacio previsto para el cierre hidráulico respete el acuífamiento de la junta de goma a través de la chapa central y las bridas, de forma tal que el ajuste de los bulones comprima en forma directa sobre la misma, asegurando con ello la estanqueidad del conjunto.

El taladrado de las bridas y diámetro de bulones responderá a las condiciones del proyecto (presión de trabajo y diámetro) debiendo el Contratista presentar cálculo que justifique los valores adoptados. Caso contrario se adoptarán los valores indicados para las bridas en norma ISO-7005-1.

El torque máximo requerido para los bulones será informado por el fabricante y será el resultado de ensayo en fábrica de la junta a colocar, debiendo certificar dicho valor a través del laboratorio externo. El certificado deberá presentarse a la Inspección de Obra conjuntamente con el plano de taller para su aprobación.

Fabricación

Formación:

Cada placa estará laminada hasta la curvatura adecuada en toda su longitud. No habrá área plana a lo largo de las costuras longitudinales. La hoja de acero o las uniones de las placas estarán formadas con el radio correcto antes de laminar las placas.

Cuando se use más de una costura longitudinal, las placas tendrán anchos equivalentes. El ancho máximo de la placa de acero no excederá los 3 m. La cantidad máxima de costuras longitudinales será la siguiente:

Diámetro Interno	Cantidad Máxima de Costuras
Mm	
700	1
800 a 1.500	2
1.600 a 2.300	3
Más de 2.300	4

Generalidades:

Todas las soldaduras se harán de acuerdo con la Norma ANSI/AWWA C200 por un proceso de soldadura arco sin variaciones que excluya la atmósfera durante el proceso de deposición y mientras el metal se encuentra en un estado de fusión. Los procesos de soldadura, y los tamaños y tipos de electrodos utilizados estarán sujetos a la aprobación de la Inspección de Obras.

Habilitaciones del Procedimiento de Soldadura:

Todos los procedimientos de soldadura utilizados para fabricar e instalar la cañería estará pre-calificados de conformidad con las disposiciones de la Norma ANSI/AWS D1.1 "Código Estructural de Soldadura: Acero".

Calificación del Soldador:

Toda la fabricación y la soldadura de campo se hará mediante soldadores hábiles, operadores de soldaduras, y ayudantes del soldador con experiencia suficiente en los métodos y materiales a utilizarse. Los soldadores estarán calificados de acuerdo con las disposiciones de la Norma ANSI/AWS D1.1. "Código Estructural de Soldadura: Acero de Refuerzo".

Revestimiento Interno

Revestimiento de Mortero de Cemento para Aplicación en la Fábrica:

Las superficies internas de toda cañería de acero, accesorios y piezas especiales se limpiarán y revestirán en el taller con revestimiento de mortero de cemento aplicado de forma centrífuga de conformidad con la Norma ANSI/AWWA C205. El revestimiento tendrá superficies internas suaves y densas, sin fracturas, agrietamiento irregular ni asperezas. Durante la operación de revestimiento y a partir de entonces, se evitará la deflexión de la cañería mediante una abrazadera o un apoyo adecuado. Las máquinas de revestimiento serán de un tipo que se ha utilizado en forma satisfactoria para trabajos similares y que la Inspección de Obras apruebe. Deberán tomarse todas las precauciones posibles para prevenir que suceda daño alguno sobre el revestimiento. Si se dañara el mismo, o si se encontraran fallas al momento de su entrega, las partes dañadas o insatisfactorias se reemplazarán con un revestimiento que observe las especificaciones sin implicar costo adicional alguno para AySA.

El espesor mínimo de revestimiento tendrá los siguientes valores, con una tolerancia de más o menos 25 %:

Diámetro Nominal de la Cañería	Espesor del Revestimiento
mm	mm
100-300	5
350-400	6,5
450-600	9
más de 600	14

Se removerán los revestimientos defectuosos de la pared de la cañería y se reemplazarán hasta lograr el espesor indicado, según lo determine la Inspección de Obras.

Se regulará el progreso de la aplicación de un revestimiento de mortero a fin de que todo el trabajo manual, incluida la reparación de áreas defectuosas estén de acuerdo con la Norma ANSI/AWWA C205. El mortero de cemento para el emparchado se hará con los mismos materiales que el mortero para el revestimiento a máquina, salvo que se use un grado más fino de arena y mortero con más cemento cuando dicha mezcla mejore la terminación del revestimiento de la cañería.

Revestimiento de Mortero de Cemento para Aplicación en el Campo:

Los materiales y diseños de revestimiento con mortero de cemento in situ, deberán observar los requisitos que constan en la Norma ANSI/AWWA C 602 “Revestimiento de Mortero de Cemento de la Cañería de Agua -4 cm y Mayor, In situ”.

Protección de Revestimiento de Cañería/Interior:

Para todas las cañerías y accesorios con revestimientos de mortero de cemento, el Contratista suministrará una contención de polietileno u otra adecuada, en las terminaciones de la cañería y en todas las aberturas especiales para prevenir el ressecado del revestimiento. Todas las contenciones serán suficientemente resistentes como para permanecer intactas durante el transporte y el almacenamiento hasta que se instale la cañería.

Revestimiento Interno de Epoxy Líquido:

En lugar de efectuar un revestimiento interno con mortero de cemento, se podrán revestir internamente los caños y piezas especiales con epoxy líquido.

Los materiales y procedimientos se ajustarán a la Norma AWWA C 210 “Sistemas de Revestimiento de Epoxy Líquido para el interior y exterior de cañerías de acero para agua”.

Como mínimo, el revestimiento cumplirá con el siguiente esquema:

Una mano de pintura antióxido, a base de óxido de hierro, espesor mínimo 15 μm .

Dos manos de pintura epoxy sin solventes, apta para estar en contacto con agua potable, espesor mínimo por mano de 120 μm , aplicada en frío. En todos los casos la pintura se aplicará de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. Se adoptará igual criterio para ejecutar reparaciones y/o retoques en obra.

Antes de aplicar revestimientos a base de pinturas, deberán eliminarse de la superficie a pintar, por medio de arenado o granallado, toda partícula de óxido, siguiendo los lineamientos establecidos en la Norma IRAM N° 1042 NIO. No serán admitidos escamados, oxidaciones, ampolladuras o grietas que afecten la correcta aplicación del revestimiento.

Los revestimientos a base de pinturas serán aplicados dentro de las 4 horas de efectuado el arenado y una vez aprobado este por la Inspección.

Revestimiento Externo

Revestimiento Exterior de Esmalte de Alquitrán:

El revestimiento de esmalte con alquitrán para caños bajo tierra se aplicará de acuerdo con la Norma ANSI/AWWA C203, según fuera modificada en el presente.

El revestimiento de protección con alquitrán consistirá en un paño de vidrio fibroso de esmalte con alquitrán y envoltura y fieltro de vidrio mineral conforme a los requisitos de la Norma ANSI/AWWA C203, Sección 2, modificada por el Apéndice A, Sección A1.5, del mismo.

Revestimiento de Cinta Prefabricada de Múltiples Capas, aplicada en frío:

El revestimiento con cinta prefabricada de múltiples capas aplicada en frío para caños bajo tierra se aplicará de acuerdo con la Norma ANSI/AWWA C214, según fuera modificada en el presente. Las superficies exteriores de los caños y accesorios que pasan por paredes de estructura serán revestidas desde el centro de la pared o desde la brida de empotramiento hasta el extremo de la parte enterrada del caño o el accesorio.

Salvo lo indicado, el sistema de revestimiento para caños rectos se realizará de acuerdo con la Norma ANSI/AWWA C214.

Revestimiento Externo de Epoxy Líquido:

Los caños especiales que deban alojarse en cámaras o sobre la superficie del terreno se revestirán exteriormente de acuerdo con la Norma AWWA C 210. Como mínimo, el revestimiento cumplirá con el siguiente esquema:

Dos manos de fondo anticorrosivo a base de cromato de cinc, óxidos de magnesio resinas epoxy y endurecedores adecuados, espesor mínimo por mano 40 μm , aplicada a pincel, soplete o rodillo.

Dos manos de revestimiento de terminación para mantenimiento industrial a base de resinas epoxy, espesor mínimo por mano de 120 μm . En todos los casos la pintura se aplicará de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. Se adoptará igual criterio para ejecutar reparaciones y/o retoques en obra.

Antes de aplicar revestimientos a base de pinturas, deberán eliminarse de la superficie a pintar, por medio de arenado o granallado, toda partícula de óxido, siguiendo los lineamientos establecidos en la Norma IRAM N° 1042 NIO. No serán admitidos escamados, oxidaciones, ampolladuras o grietas que afecten la correcta aplicación del revestimiento.

Los revestimientos a base de pinturas serán aplicados dentro de las 4 horas de efectuado el arenado y una vez aprobado este por la Inspección.

Accesorios y Piezas Especiales

Generalidades:

Los elementos especiales se definen como accesorios, piezas de cierre, codos, reducciones, ramales, etc. dondequiera que estén colocados sea sobre el suelo o en estructuras.

Diseño:

Salvo que se establezca de otra forma en el presente, los materiales, fabricación y pruebas de taller se ajustarán a los requisitos de la Norma ANSI/AWWA C200 y las dimensiones de la Norma ANSI/AWWA C208.

Todas las piezas especiales deberán contar con su correspondiente identificación.

Identificación

Todas las piezas especiales deberán tener una identificación en cada extremo, coincidente con la indicada en los Planos de Taller u otra documentación relacionada. Cada pieza tendrá una identificación correlativa que la relacione con el proyecto y la progresiva del nudo correspondiente.

Generalidades:

El refuerzo para los ramales, salidas y boquillas se diseñará de acuerdo con AWWA Manual M-11. El refuerzo se diseñará para la presión de diseño especificada o indicada y estará de acuerdo con los detalles indicados. Los elementos especiales y accesorios estarán dimensionados para la misma presión y tendrán los mismos

revestimientos que los caños próximos. Salvo que se indique de otra manera, el radio mínimo de los codos será de 2,5 veces el diámetro del caño y el ángulo máximo de escuadra en cada sección del codo no excederá los 11-1/4 grados. Todas las piezas especiales deberán tener cáncamos que faciliten su izaje y manipuleo.

Los elementos especiales y accesorios que no puedan revestirse mecánicamente, serán revestidos en forma manual, utilizando los mismos materiales que se usan para los caños y de acuerdo con las Normas AWWA o ASTM aplicables. El revestimiento aplicado de esta manera brindará igual protección que la especificada para los caños. Se reparará manualmente las partes de los revestimientos dañados por dicha fabricación, de acuerdo con las Normas AWWA o ASTM aplicables.

Las desviaciones moderadas y curvas de radio extenso se podrán confeccionar por medio de aros de juntas biseladas, de la deflexión de las juntas estándar, utilizando caños cortos, o una combinación de estos métodos, siempre que no se utilicen biseles con juntas deflexionadas. El ángulo máximo total permitido para las juntas biseladas es de 5 grados por junta de caño. El ángulo máximo permitido para las juntas deflexionadas estará de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

El diseño del refuerzo exterior estará de acuerdo con los procedimientos presentados en el Capítulo 13 del Manual AWWA M-11, según la presión de diseño definida en el Proyecto. Salvo que se indique de otra manera, las salidas de 50 mm de diámetro y más pequeñas no necesitarán refuerzo.

En lugar de reforzarse con grampas o envolturas como lo dispone el procedimiento de diseño en el Manual M-11, los caños o elementos especiales con salidas podrán fabricarse en su totalidad de placas de acero con un espesor equivalente a la suma de la pared del caño más el refuerzo requerido.

Donde el procedimiento de diseño M-11 lo requiera, se proporcionarán placas de refuerzo para las horquillas.

Accesorios de Acero Soldado:

Los accesorios de acero soldado se ajustarán a la Norma ASTM A 234.

Revestimiento:

Revestimiento Interno:

Todos los requisitos con respecto al espesor, aplicación y rectificación del revestimiento específico para caños rectos se aplicarán a las piezas especiales. En el caso de revestirse con mortero de cemento, si no puede emplearse el procedimiento centrífugo se deberá revestir manualmente. En dicho caso, se reforzará el revestimiento con tejido de alambre N° 12 soldado de 50 por 100 mm ubicado aproximadamente en el centro del revestimiento. Los alambres espaciados en 50 mm en los centros, se extenderán en circunferencia alrededor del caño con el tejido asegurado al caño. En los empalmes atados se dejarán 100 mm sobrantes, y se atarán o enlazarán los extremos libres para asegurar la continuidad.

Revestimiento Externo:

Todos los requisitos con respecto al espesor, aplicación y rectificación del revestimiento específico para caños rectos se aplicarán a las piezas especiales. Salvo que se indique de otra manera, el revestimiento en la parte bajo tierra de una sección del caño que pasa a través de una pared de estructura se extenderá al centro de la pared, o de corresponder a la brida de empotramiento.

1.3 VÁLVULAS, PIEZAS ESPECIALES Y ACCESORIOS

1.3.1 VÁLVULAS ESCLUSA

Requerimientos

El Contratista proveerá e instalará válvulas esclusas, completas y funcionando, de acuerdo con la documentación contractual. Así mismo el Contratista deberá proveer todas las herramientas, suministros, materiales, equipo y mano de obra necesarios para instalar, aplicar los revestimientos epoxicos, ajustar, y ensayar todas las válvulas y accesorios de acuerdo a los requerimientos del contrato. Cuando se instalen válvulas enterradas, estas deberán tener dispositivo de acceso y maniobra.

Presentaciones

El Contratista deberá presentar planos de taller para todas las válvulas y mecanismos de accionamiento.

Certificación

El Contratista deberá presentar una declaración certificando de que todas las válvulas, otros accesorios y materiales suministrados bajo esta sección están de conformidad a los estándares de calidad requeridos.

Producto

Las válvulas esclusa son utilizadas en el seccionamiento de conducciones de fluidos a presión y funcionarán en las dos posiciones básicas de abierta o cerrada. Las posiciones intermedias adquieren un carácter de provisionalidad.

La válvula esclusa está constituida, con elementos esenciales como:

Un cuerpo en forma de T, con dos juntas o extremos de unión de doble brida a la conducción asegurando la continuidad hidráulica y mecánica de ésta y otro elemento que fija éste a la cúpula o tapa.

Obturador de disco, que se mueve en el interior del cuerpo, al ser accionado el mecanismo de maniobra, con movimiento ascendente-descendente por medio de un eje perpendicular al eje de la tubería o circulación del fluido.

Eje de maniobra, roscado a una tuerca fijada al obturador sobre la que actúa, produciendo el desplazamiento sobre un soporte.

Tapa, elemento instalado sobre el cuerpo, en cuyo interior se aloja el eje.

Juntas, que aseguran la estanqueidad entre el cuerpo y la tapa y entre ésta y el eje.

Salvo que se indique lo contrario, las válvulas esclusas se emplearán en cañerías de diámetro menor ó igual a 300 mm.

Las marcas de válvulas esclusas a utilizar serán las incluidas en el "LISTADO DE MATERIALES APROBADOS" por AySA vigente a la fecha del Contrato.

Descripción

Las válvulas esclusa a instalar en contacto con el terreno responderán a los lineamientos de la Norma ISO 7259 y serán aptas para una presión de trabajo de 10 kg/cm² o la que se indique en los planos.

El cuerpo y la tapa serán de fundición dúctil con recubrimiento interior y exterior por empolvado de epoxy (procedimiento electrostático).

El obturador será de fundición dúctil recubierto íntegramente de elastómero con cierre estanco por compresión del mismo.

De no indicarse otra cosa en los planos de proyecto, las válvulas serán de cuerpo largo, de igual diámetro que la cañería sobre la que se instale.

El eje de maniobra será de acero inoxidable forjado en frío.

La estanqueidad a través del eje se obtiene de dos anillos tóricos de elastómero.

El accionamiento de las válvulas será, salvo expreso requerimiento de AySA, directo y de índole manual.

Con la finalidad de operar las válvulas éstas contarán con un sobremacho según Plano Tipo N° A-13-1. El sentido de giro del mismo será antihorario para la maniobra de cierre.

La apertura y cierre de la válvula no demandará, por parte del operario, la aplicación de esfuerzo mayor que 15 kg.

El cierre de la válvula se realizará mediante giro del volante o cabeza del eje en el sentido antihorario, consiguiéndose la compresión de todo el obturador en el perímetro interno de la parte tubular del cuerpo. Este obturador estará totalmente recubierto de elastómero, por lo que el cuerpo no llevará ninguna acanaladura en su parte interior que pueda producir el cizallamiento total o parcial del elastómero. El obturador se debe replegar totalmente en la cúpula de manera tal que cuando la válvula esté abierta el paso esté 100% libre.

El sentido de giro para la maniobra de cierre o apertura deberá indicarse en el volante, cuadrado del eje o lugar visible de la tapa.

Realizada la maniobra de apertura en su totalidad, no deberá apreciarse ningún estrechamiento de la sección de paso, es decir, que ninguna fracción del obturador podrá sobresalir en la parte tubular de la válvula.

El diseño de la válvula será tal que sea posible desmontar y retirar el obturador sin necesidad de separar el cuerpo de la instalación. Asimismo, deberá ser posible sustituir los elementos impermeabilizados del mecanismo de maniobra, o restablecer la impermeabilidad, estando la conducción en servicio, sin necesidad de desmontar la válvula ni el obturador.

Una vez instaladas, las válvulas esclusas serán sometidas a la prueba hidráulica junto con el resto de la cañería.

Instalación

Las válvulas podrán instalarse alojadas en cámaras accesibles o visitables, o enterradas a semejanza de la propia conducción, por lo que las juntas de enlace serán del mismo tipo que las descritas para las tuberías de fundición, en general, para juntas a brida/brida.

Salvo que en los planos de proyecto se indique otra cosa, la instalación se hará como se indica en el plano Tipo N° A-12-1 "Instalación de válvulas esclusa".

Cuando se indique la instalación se realizará con un carrete de desmontaje, salvo en el caso de instalación enterrada en que se suprimirá esta pieza, se anclará el cuerpo de la válvula, según se especifica en la Cláusula "Asiento y Anclaje de Cañerías".

El dispositivo de acceso y maniobra de las válvulas enterradas constará de tubular, caja forma brasero y vástago de accionamiento.

1.3.2 VÁLVULAS DE AIRE

El Contratista proveerá e instalará válvulas de aire y válvulas de escape de aire, completas y funcionando, de acuerdo con la documentación contractual.

El Contratista deberá proveer todas las herramientas, suministros, materiales, equipo y mano de obra necesarias para instalar, aplicar los revestimientos epoxicos, ajustar, y ensayar todas las válvulas y accesorios de acuerdo a los requerimientos del contrato.

Producto**Material:**

Las válvulas de Aire serán de fundición dúctil.

Descripción:

Serán con triple función:

- salida de aire de gran caudal durante el llenado de la cañería,
- salida de aire a caudal reducido bajo presión,
- entrada de aire de gran caudal durante el vaciado de la cañería.

Las válvulas deberán integrar llave de cierre o dispositivo similar que permita aislarlas de la cañería principal para efectuar tareas de mantenimiento.

Dichas válvulas deberán ser de los tamaños especificados o indicados en los Planos de Proyecto, con brida en un extremo para juntarla con el caño. Los cuerpos serán de fundición dúctil o de hierro fundido de alta fortaleza.

El flotador, asientos y todas las partes movibles deben ser construidas de material inoxidable revestido de elastómero. Las arandelas y empaques deberán ser de un material que asegure la estanqueidad con un mínimo de mantenimiento. Las válvulas serán diseñadas para una presión mínima de trabajo de 10 kg/cm² a menos que se indique lo contrario en los Planos de Proyecto.

Instalación

Las válvulas de Aire se deberán instalar en general en cámaras (ver Plano Tipo A-08-1) en los puntos altos del perfil altimétrico de la instalación.

Todas las válvulas se deben instalar de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

Una vez instaladas, las válvulas de aire serán sometidas a la prueba hidráulica junto con el resto de la cañería.

1.3.3 VÁLVULAS MARIPOSA

Requerimientos

El Contratista proveerá e instalará válvulas mariposa, completas y funcionando, de acuerdo con la documentación contractual. Así mismo el Contratista deberá proveer todas las herramientas, suministros, materiales, equipo y mano de obra necesarios para instalar, aplicar los revestimientos epoxicos, ajustar, y ensayar todas las válvulas y accesorios de acuerdo a los requerimientos del contrato.

Presentaciones

A los efectos de las Cláusula “Presentaciones”, el Contratista deberá presentar planos de taller para todas las válvulas y mecanismos de accionamiento.

Certificación

El Contratista deberá presentar una declaración certificando de que todas las válvulas, otros accesorios y materiales suministrados bajo esta sección están de conformidad a los estándares de calidad requeridos.

Producto

Descripción

La válvula mariposa es un elemento de seccionamiento o de regulación donde el obturador (mariposa) se desplaza en el fluido por rotación alrededor de un eje, ortogonal al eje de circulación del fluido y coincidente o no con éste.

Se dice «de seccionamiento» cuando permite o interrumpe la circulación de fluido, según que esté abierta o cerrada.

Se dice «de regulación» o «de reglaje» si permite regular o ajustar las características «caudal-presión» del circuito a las diversas condiciones de servicio.

La válvula de mariposa está constituida, como elementos esenciales, por:

Un cuerpo, compuesto por una parte central prolongada a una y otra parte por una tubular cilíndrica que termina en bridas a ambos extremos.

Obturador, de forma circular y superficie hidrodinámica de seccionamiento o regulación del fluido.

El eje que podrá ser único o formado por dos partes o semi-ejes. En este caso, uno será de arrastre, al que acopla el sistema o mecanismo de maniobra, y el otro de fijación.

Las válvulas mariposa solo se usarán para diámetros mayores de 300 mm y serán del mismo diámetro que la cañería.

Las válvulas deberán cumplir con la Norma O.S.N. N° 2507, con la Norma ISO 5752, o con la Norma AWWA C-504 y serán del mismo diámetro que la cañería. Serán del tipo de doble brida, con asiento aplicado en el disco, de cierre hermético. Las válvulas podrán ser de cuerpo largo o corto a menos que se indique lo contrario. Los sistemas de estanquidad del eje deben ser un sistema estándar de empaque tipo en V (split-V type) o de otro sistema de estanquidad aprobado y el pasaje interior no deberá tener excesivas obstrucciones o salientes.

Para válvulas de más de 700 mm de diámetro, el diámetro de abertura de la válvula no debe ser reducido más de 38 mm del diámetro nominal del caño.

El cuerpo y tapa serán de fundición dúctil con recubrimiento interior y exterior por empolvado de epoxy (procedimiento electrostático). El obturador será de acero inoxidable o fundición dúctil. El eje de maniobra será de acero inoxidable del tipo DIN 17740 X20 CR 13 ó AISI 420.

El accionamiento será con equipo reductor. El accionamiento de las válvulas será, salvo expreso requerimiento de AySA, directo y de índole manual. Con la finalidad de operar las válvulas éstas contarán con un sobremacho según el plano tipo N° A-13-1. En las válvulas de 500 mm y mayores, la operación de las mismas se hará mediante volante de maniobra ubicado dentro de la cámara. El sentido de giro del sobremacho o volante será antihorario para la maniobra de cierre. La apertura y cierre de la válvula no demandará, por parte del operario, la aplicación de esfuerzo mayor que 15 kg. Para cada válvula deberá conocerse la curva de cierre o relación número de vueltas/porcentaje de sección abierta, que defina la situación del obturador. Además, las válvulas deberán llevar incorporado un indicador de posición del obturador que permita, en todo momento, conocer aquella.

Las bridas responderán a las Normas ISO 2531 e ISO 7005-2.

Instalación

Todas las válvulas se deben instalar de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

Solo se instalarán válvulas mariposa en cámaras según se indique en los planos de proyecto.

Salvo que existan dificultades para ello, las válvulas se instalarán con el eje o semi-ejes en posición horizontal, con el fin de evitar posibles retenciones de cuerpos extraños o sedimentaciones que, eventualmente, pudiera arrastrar el agua por el fondo de tubería dañando el cierre.

Cuando se indique la instalación se realizará con un carrete de desmontaje.

En el caso de válvulas de obturador excéntrico deberán montarse de forma que éstos queden aguas arriba en relación a la mariposa para que la propia presión del agua favorezca el cierre estanco.

Para las válvulas de 500 mm de diámetro y mayores se instalará en paralelo una válvula esclusa que oficiará de by-pass, según se indique en los planos de proyecto.

Una vez instaladas, las válvulas mariposa serán sometidas a la prueba hidráulica junto con el resto de la cañería.

1.3.4 HIDRANTES - TOMAS PARA MOTOBOMBAS

Generalidades

El Contratista proveerá e instalará hidrantes y tomas para motobombas completas y funcionando, de acuerdo con la documentación contractual.

El Contratista deberá proveer todas las herramientas, suministros, materiales, equipo y mano de obra necesarios para instalar, aplicar los revestimientos epoxicos, ajustar, y ensayar todas las válvulas y accesorios de acuerdo a

los requerimientos del contrato. Cuando se instalen elementos enterrados, éstos deberán tener dispositivo de acceso y maniobra.

Planos de Taller

A los efectos de la Cláusula “Presentaciones”, el Contratista deberá presentar planos de taller para todos los hidrantes, tomas y mecanismos de accionamiento.

El Contratista deberá presentar una declaración certificando de que todas los hidrantes, tomas, otros accesorios y materiales suministrados bajo esta sección están de conformidad a los estándares de calidad requeridos.

Producto

Los hidrantes deberán responder al plano tipo N° A-04-1 “Hidrante a resorte” que incluye la planilla de especificaciones de materiales propuestos.

El Oferente deberá de llenar dicha planilla con las especificaciones de los materiales. En la cañería de derivación para hidrantes se instalarán válvulas esclusa de igual diámetro que la misma. Caso de ser necesario se instalará una ese (S) de ajuste.

Las piezas especiales para tomas para motobombas, responderán al plano Tipo N° A-6-1 “Cámara y accesorios para toma de motobombas”.

1.4 PIEZAS ESPECIALES

Bajo la denominación piezas especiales se agrupan todos los elementos constituyentes de la cañería que no son caños rectos o válvulas. Se incluyen ramales, curvas, codos, reducciones, manguitos, piezas de transición, piezas de desmontaje, etc.; sean de fabricación estándar o de diseño y fabricación especial.

El Contratista proveerá e instalará todas las piezas especiales que sean necesarias, completas, de acuerdo con la documentación contractual.

El Contratista deberá proveer todas las herramientas, suministros, materiales, equipo y mano de obra necesarios para instalar, aplicar los revestimientos, ajustar, y ensayar todas las piezas especiales de acuerdo a los requerimientos del contrato.

Presentaciones

El Contratista deberá presentar la documentación para aprobación según lo indicado en el punto 1.4 de las presentes Especificaciones Técnicas Generales.

Certificación

El Contratista deberá presentar una declaración certificando de que todas las piezas, otros accesorios y materiales suministrados bajo esta sección están de conformidad a los estándares de calidad requeridos.

Producto

Para las cañerías de fundición dúctil, las piezas especiales serán del mismo material. Responderán a la Norma ISO 2531.

Las piezas especiales para cañerías de políester reforzado con fibra de vidrio serán de fundición dúctil o de acero.

Las piezas de fundición dúctil responderán a la Norma ISO 2531 y el sistema de unión será a espiga y enchufe o por brida.

Las piezas de acero responderán a lo especificado en la cláusula “Caños y piezas especiales de acero” y el sistema de unión será por brida o mediante junta flexible.

Las piezas especiales para cañerías de PVC serán de fundición dúctil y responderán a la Norma ISO 2531. Las juntas serán las adecuadas para este material.

Podrán utilizarse piezas especiales de PVC siempre que sea una pieza única moldeada por inyección, no se admitirán piezas compuestas por pegado o soldado. Las piezas especiales de PVC cumplirán con las mismas especificaciones que los caños rectos.

Cuando en los planos de proyecto se indique la instalación de tapones en los ramales de derivación para cañerías futuras estos serán de brida ciega.

Para tapones mayores de DN 300 la brida ciega se colocará dentro de cámara según Plano N° A-15-1 “Cámara para válvula mariposa” o según se indique en el proyecto con la pieza especial y su aro de empotramiento a ser calculado por el Contratista, como se detalla en el mencionado plano.

Las piezas especiales para cañerías de asbesto cemento deberán ser de fundición dúctil y responderán a la Norma ISO 2531.

Las piezas especiales para cañerías de polietileno de alta densidad serán del mismo material y el sistema de unión será electrofusión para agua o cloaca y/o espiga y enchufe con aro de goma para cloaca.

Para todas las piezas de diseño y fabricación especial se admitirá el uso de acero. Estas piezas responderán a lo especificado en la Cláusula. “Caños y piezas especiales de acero”.

Ejecución

Todas las piezas especiales deberán ser instaladas de acuerdo con las instrucciones descriptas por el fabricante y como se especifica para cada material.

Es responsabilidad del Contratista de ensamblar e instalar los elementos de tal forma que los mismos sean compatibles y funcionen correctamente.

La relación entre los elementos deben ser claramente indicadas en los Planos de Ejecución. (diagramas de marcación).

1.5 BULONERÍA

Los bulones a colocar en uniones dentro de cámaras serán de Acero Inoxidable calidad mínima AISI 304. Los bulones a colocar en uniones de piezas enterradas serán cincados en caliente.

Cuando se utilicen bulones de Acero Inoxidable en la unión de piezas de Fundición Dúctil se deberá colocar arandelas de material adecuado para aislación eléctrica por corrientes parásitas.

2. COLOCACIÓN DE CAÑERÍAS Y ACCESORIOS PARA PROVISIÓN DE AGUA

2.1 PRECAUCIONES A OBSERVARSE

El Contratista colocará las cañerías y piezas especiales observando las siguientes precauciones.

Previamente a la colocación, la Contratista deberá presentar la certificación del Fabricante y/o Taller de acuerdo a lo establecido en el punto 1.1.2 "Certificación" de la presentes especificaciones.

Antes y después de transportar los caños y piezas al lugar de su colocación, los caños se examinarán prolijamente, vigilando especialmente que la superficie interior sea lisa, que la superficie exterior no presente grietas, poros o daños en la protección o acabado, fallas o deformaciones.

Todas las cañerías, accesorios, etc., serán transportados, conservados y protegidos con cuidado para que no sufran daños, golpes, caídas y en los casos aplicables protección de la luz del sol. Todos los equipos de transporte y conservación de caños deberán ser a satisfacción de la Inspección de Obras. No se colocarán caños directamente apoyados en terreno irregular, debiendo sostenerse de manera que se proteja el caño contra eventuales daños que pudieran producirse cuando se coloque en la zanja o cualquier otro lugar.

No se instalarán caños con deficiencias. Aquellos que a criterio de la Inspección de Obras, puedan producir perjuicios deberán repararse, a satisfacción de la Inspección de Obras, o proveer e instalar un caño nuevo que no esté dañado.

Luego se ubicarán al costado y a lo largo de las zanjas y se excavarán los nichos de remache en correspondencia de cada junta. Antes de bajarse a la zanja, los caños y piezas se reconocerán de acuerdo a su posición según el diagrama definitivo de colocación. También limpiarán esmeradamente, sacándoles el moho, tierra, pintura, grasa, etc., adheridos en su interior, dedicando especial atención a la limpieza de las espigas, enchufes y bridas. Luego se asentarán sobre el lecho de apoyo, cuidando que apoyen en toda la longitud del fuste y se construirán las juntas que se hubiesen especificado.

La colocación de cañerías deberá ser hecha por personal especializado.

Cada tramo de cañería de 600 mm de diámetro o mayor será tendida en el orden y posición previsto en el diagrama de marcación. Al instalar los caños, se colocarán en la línea e inclinación prevista, con una tolerancia de 25 mm en la alineación horizontal y 5 mm en la vertical.

Se protegerán todas las aberturas de caños y elementos especiales con sombreretes o tapones adecuados para evitar el acceso no autorizado de personas, animales, agua o cualquier sustancia no deseada. En todo momento se proveerán elementos para impedir la flotación del caño.

2.2 COLOCACIÓN DE CAÑERÍAS Y PIEZAS ESPECIALES

El Contratista colocará las cañerías y piezas especiales de acuerdo con el procedimiento que se detalla a continuación.

Transporte y Manejo de Materiales

Transporte:

Se inspeccionarán cuidadosamente los caños, accesorios y elementos relacionados antes y después de la instalación, y se rechazarán los que tengan deficiencias. Los caños y accesorios no deberán tener asperezas o rebabas. Antes de colocarse en su posición, deberá limpiarse y mantener limpios los caños, accesorios y elementos relacionados. Se proveerán las estructuras apropiadas para bajar las secciones de caños a las zanjas. Bajo ninguna circunstancia se podrá dejar caer o arrojar a la zanja los caños, accesorios o cualquier otro material.

Todas las pruebas para verificar defectos y pérdidas, antes y después de la instalación final, serán realizadas en presencia de la Inspección de Obras, y estarán sujetas a su aprobación anterior a la aceptación. El material que se encontrara deficiente durante el avance de la obra, será rechazado, y el Contratista lo retirará rápidamente del lugar de trabajo.

La excavación de zanjas y el relleno se ajustará a los requisitos de las Cláusulas "Excavaciones" y "Rellenos" de las Especificaciones Técnicas Generales, y como se especifique en el presente. La compactación mínima de relleno en la zona de cañería será del [90] % de la densidad máxima del ensayo Proctor Normal.

Tendido de los Caños

Siempre que la geometría de veredas y calzada lo permita y a juicio exclusivo de la Inspección de Obra, la cañería a presión por vereda se instalará a una distancia mínima de 1,5 m. de la línea municipal.

Las cañerías de espiga y enchufe se colocarán con el enchufe en dirección aguas arriba.

Las cañerías una vez instaladas deberán estar alineadas sobre una recta, salvo en los puntos expresamente previstos en los Planos de Ejecución o en los que indique la Inspección de Obras. La pendiente definida en los Planos de Proyecto deberá ser rigurosamente uniforme dentro de cada tramo.

Excepto en tramos cortos autorizados por la Inspección de Obras, las cañerías se colocarán en dirección cuesta arriba cuando la pendiente sea mayor de 10 %. Cuando el caño deba colocarse cuesta abajo, se lo sujetará con tacos para mantenerlo en posición hasta que el caño siguiente proporcione apoyo suficiente para evitar su desplazamiento.

Los caños se tenderán directamente sobre el material del relleno que forma el lecho de apoyo. No se permitirá el uso de bloques, y el lecho de apoyo deberá colocarse de manera que forme un elemento de sostén continuo y sólido a lo largo de toda la cañería. Se realizarán las excavaciones necesarias para facilitar el retiro de los elementos de transporte y conservación una vez tendido el caño. Se excavarán huecos en las juntas de espiga y enchufe en los extremos del caño, para evitar cargas puntuales en dichas uniones de enchufe. La zanja deberá sobre-excavarse para permitir el acceso adecuado a las juntas en el sitio de trabajo, para permitir la ejecución de dichas juntas, y para permitir la aplicación del revestimiento.

Antes de proceder al tendido de los caños, el lecho de apoyo deberá ser aprobado por la Inspección de Obras.

Juntas Tipo Espiga y Enchufe

Inmediatamente antes de empalmar un caño, la junta se limpiará con cuidado, y se colocará en ella el aro de goma limpio, lubricado con lubricante vegetal previamente aprobado. La espiga del caño a empalmar se limpiará con cuidado y se lubricará con aceite vegetal. Entonces se insertará el extremo de espiga del tramo de caño dentro del enchufe de caño previamente tendido penetrando hasta la posición correcta. No se permitirá rotar o cabecear el caño para colocar la espiga dentro del enchufe.

Obstrucciones

Cuando sea necesario levantar o bajar el caño por encontrarse obstrucciones imprevistas u otras causas, la Inspección de Obras podrá cambiar la alineación y/o las inclinaciones. Dichos cambios se efectuarán mediante deflexión de las juntas, o el uso de piezas de ajuste. En ningún caso la deflexión de la junta deberá exceder la máxima deflexión recomendada por el fabricante del caño. Ninguna junta deberá colocarse de tal forma que su falta de encaje adecuado reduzca en cualquier medida la resistencia y estanqueidad de la junta terminada.

En caso de encontrar paredes o fondos de zanja en estado inestable, como en el caso de excavaciones por debajo de agua subterránea, se deberá regularizar esta condición antes de tender el caño. De acuerdo con la gravedad del problema, el Contratista podrá elegir usar tablestacados, entibados completos, well point, drenes inferiores, retirar la tierra inestable y reemplazarla con material apropiado o una combinación de métodos.

El Contratista proporcionará la protección y el mantenimiento adecuados de todas las estructuras, drenajes, desagües y otras obstrucciones subterráneas y de superficie que surjan durante el trabajo.

Cuando se obstruya la inclinación o alineación del caño debido a estructuras existentes tales como conductos, canales, caños, conexiones de ramificaciones a desagües principales, o desagües principales, el Contratista, se encargará de sujetar, reubicar, retirar o reconstruir dichas obstrucciones en forma permanente. El Contratista deberá coordinar este trabajo junto con los propietarios o responsables de dichas estructuras.

Limpieza

A medida que avance el tendido de los caños, el Contratista mantendrá el interior de la cañería libre de cualquier desecho. Al terminar de instalar los caños, señalizar los empalmes y efectuar las reparaciones internas necesarias antes de probar la cañería terminada, el Contratista limpiará completamente el interior de la cañería, para eliminar toda arena, suciedad, salpicadura de mortero y cualquier otro desecho.

Condiciones Climatológicas

Ningún caño se instalará sobre una fundación en la que haya entrado escarcha, o en momento alguno si hay peligro de que se forme hielo o penetre escarcha en el fondo de la excavación. Ningún caño se tenderá si no puede proveerse lo necesario para tapar la zanja antes de que se forme hielo o escarcha.

No se tenderá el caño cuando las condiciones de la zanja o el clima no sean apropiados a juicio de la Inspección de Obras. Al finalizar cada día de trabajo, se cerrará temporariamente las terminaciones abiertas con tapones herméticos o tabiques.

Válvulas

Todas las válvulas se transportarán y conservarán en forma evitar que se golpee o dañe cualquier parte de la válvula. Todas las juntas se limpiarán y prepararán con cuidado antes de instalarse. El Contratista regulará todos los vástagos y operará cada válvula antes de instalarla, para verificar su funcionamiento adecuado.

Todas las válvulas se instalarán de manera que los vástagos de válvula estén correctamente niveladas y en la ubicación indicada.

Cinta de Detección

Esta cinta se instalará a 30 cm por sobre cañerías no metálicas y tendrá las siguientes características: color AZUL; ancho 200 mm aproximadamente; deberá tener impresa la siguiente leyenda "CUIDADO, CAÑERÍA DE AGUA" a lo largo de toda su longitud con letras de 30 mm de altura como mínimo; material plástico, el que podrá presentar orificios.

2.3 TAPADA DE LAS CAÑERÍAS

Definición: tapada de la cañería es la distancia vertical medida desde la superficie del pavimento o vereda hasta el intradós de la cañería en la vertical del mismo.

Tapada de Diseño

Las tapadas de diseño para la instalación de las cañerías son las siguientes:

Diámetro	Tapada de Diseño
m	m
0.600	1.50
0.500	1.50
0.400	1.200
0.300	1.200
0.250 y menores	1.000

Tapada Mínima

La tapada mínima para la instalación de las cañerías de hasta 250 mm de diámetro será de 0.80 m. Para diámetros mayores la tapada mínima en calzada pavimentada será de 1.00 m.

En calles de tierra la tapada mínima será la especificada en las reglamentaciones municipales y no menos de 1,30 m.

En todos los casos se respetará para el cálculo de la tapada mínima el menor valor de la cota de terreno que resulte de la comparación entre la rasante actual y el pavimento futuro.

Procedimiento

Las cañerías se instalarán según la tapada de diseño siempre que en los planos de proyecto no fuese indicado otro valor. En presencia de una interferencia se podrán colocar con una tapada menor respetando en todos los casos la tapada mínima.

No se permitirá colocar cañería bajo calzada con tapadas menores a la mínima, salvo que se efectúe:

- a) un recubrimiento estructural de hormigón.
- b) colocación con caño camisa según plano tipo A-22-1.

En ningún caso se permitirá la instalación con tapada que afecte el paquete estructural del pavimento.

Cuando la interferencia sea de naturaleza tal que obligue a colocar la cañería con una tapada mayor que la indicada en los planos de proyecto o que la tapada de diseño según corresponda, se profundizará lo mínimo compatible con la ejecución del trabajo previa aprobación de la Inspección.

Cuando las calzadas fuesen de tierra, el Contratista deberá recabar de la Municipalidad la cota definitiva de pavimentación o, de no ser ello viable, se considerará como posible cota de las futuras pavimentaciones la que resulte del trazado de rasantes desde los pavimentos más próximos.

2.4 ASIENTO Y ANCLAJE DE CAÑERÍAS

El Contratista construirá los lechos de asiento y anclajes de acuerdo con la documentación contractual.

Procedimiento

El Contratista ejecutará los lechos de asiento para las cañerías que se hubiesen especificado en cada caso.

Todas aquellas partes de las cañerías solicitadas por fuerzas desequilibradas originadas por la presión de agua durante las pruebas o en servicio, se anclarán por medio de macizos o bloques de anclaje de hormigón H-13 mínimo cuando sean sin armadura o H-17 mínimo cuando sean armados.

Los bloques de anclaje se hormigonarán contra el terreno inalterado; cuando no sea posible, el relleno de la excavación detrás del bloque se realizará con arena-cemento o suelo-cemento, tal como se especifica en la cláusula "Materiales para relleno" (ver 2.2.2 – Especificaciones Técnicas Generales)

Para cañerías de diámetros mayores de 300 mm el Contratista presentará cálculos con los detalles necesarios para bloques de anclajes dimensionados para una presión de prueba hidráulica de 75 mca o como indiquen los planos de proyecto.

Cuando las solicitudes exijan la utilización de hormigón armado, el acero será A 420.

Los elementos de anclaje provisionarios que se coloquen para las pruebas hidráulicas deberán ser removidos.

El Contratista deberá presentar el cálculo de los anclajes y someter a la aprobación de la Inspección de Obras los correspondientes a cañerías de diámetro 300 mm o mayores.

Salvo que en la orden de trabajo correspondiente se indique otra cosa, el cálculo de los bloques de anclaje se hará considerando la presión de prueba en zanja de la cañería. Las fuerzas resultantes serán equilibradas mediante el empuje pasivo del suelo, el que será afectado de un coeficiente de seguridad igual a dos (2). Cuando sea necesario, se podrá considerar la colaboración de la fuerza de rozamiento entre la parte inferior del bloque y el suelo, afectándola de un coeficiente de seguridad de uno y medio (1,5).

2.5 COLOCACIÓN DE CAÑERÍAS DE FUNDICIÓN DÚCTIL

El Contratista instalará las cañerías de Fundición Dúctil para Cloaca, completas, de acuerdo con la documentación contractual.

Procedimiento

Tendido de Cañerías

Las cañerías se instalarán de acuerdo con lo dispuesto en la Norma **ANSI/AWWA C600**, a los requisitos aplicables de las Cláusulas "Excavaciones" y "Rellenos", instrucciones suministradas por el fabricante de caños, y a los requisitos complementarios o modificaciones contenidas en el presente.

Para los diámetros iguales o superiores a 300 mm, no se permitirá colocar caños de este material para tapadas menores de 1 m salvo que se efectúe un recubrimiento estructural de hormigón armado que tome las cargas externas, manteniendo los espesores y demás características del caño. El hormigón a emplear será H 13 y el acero A 420.

Juntas con Aro de Goma

Inmediatamente antes de empalmar un caño, se limpiará con cuidado el enchufe de dicho caño, y se colocará en la ranura de la espiga un aro de goma limpio, lubricado con lubricante vegetal. Se limpiará con cuidado el extremo de la espiga del caño, lubricándose con aceite vegetal. Entonces se insertará la espiga del tramo de caño respectivo en el enchufe del empalme colocado anteriormente, y se deslizará hasta ubicarlo en posición. No se permitirá volcar el caño para colocar la espiga en el enchufe.

Revestimiento Externo

Cuando se indique en los planos de proyecto, los caños enterrados de fundición dúctil se encamisarán en polietileno de acuerdo con los requisitos de la Norma ANSI/AWWA C 105/A21.5.

Protección de Equipos Anexos:

Cuando se encamise el caño con manga de polietileno, los equipos anexos enterrados también se encamisarán en polietileno.

Protección de Piezas Especiales:

Cuando se recubra el caño con manga de polietileno, las piezas especiales enterradas también se recubrirán en polietileno.

2.6 COLOCACIÓN DE CAÑERÍAS DE POLIESTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO (PRFV)

El Contratista instalará caños rectos y piezas especiales de PRFV para caños completos, de conformidad con la documentación contractual.

Procedimiento

La instalación se ajustará a los requisitos de la Norma AWWA Manual M 45, a los requisitos aplicables de las Cláusulas "Excavaciones" y "Rellenos" de las Especificaciones Técnicas Generales (ETG), instrucciones

suministradas por el fabricante de caños, y a los requisitos complementarios o modificaciones contenidas en el presente.

No se permitirá la instalación de caños de PRFV para tapadas menores de 1 m, salvo que se efectúe un revestimiento estructural de hormigón armado que tome las cargas externas, manteniendo los espesores y demás características del caño. El hormigón a emplear será H-13 y el acero A-420.

Juntas en Terreno

Una vez que el aro esté debidamente colocado en la ranura de la espiga, se aflojará la tensión del aro poniendo un destornillador debajo del aro y pasándolo alrededor de la circunferencia de dicha unión.

Se limpiarán los extremos del caño y se aplicará una capa fina de lubricante a la superficie externa de la espiga, con el aro ubicado en posición, y a la superficie interna del enchufe. No se usará otro lubricante que no sea el suministrado con el caño. Se entrará a presión el extremo del caño dentro de la hembra del caño adyacente. Podrá emplearse la pala de una retroexcavadora o un aparejo de cable, pero la fuerza deberá ser pareja, no una fuerza de impacto, y se distribuirá de manera uniforme para no dañar el extremo del caño. Deberá ponerse un taco de madera sobre la cara para absorber la presión.

2.7 COLOCACIÓN DE CAÑERÍAS DE PVC

El Contratista instalará caños rectos y piezas especiales de PVC para caños, completos de conformidad con la documentación contractual.

Procedimiento

La instalación y dimensionamiento se ajustará a los requisitos de la Norma AWWA C-900 Manual M 23, a los requisitos aplicables de las Cláusulas “Excavaciones” y “Rellenos” de las Especificaciones Técnicas Generales, instrucciones suministradas por el fabricante de caños, y a los requisitos complementarios o modificaciones contenidas en el presente.

El corte y maquinación de los caños se llevará a cabo de acuerdo con los procedimientos estándar del fabricante para dicha operación. Para cortar caño no se usará cortafío, cortador estándar para caños de hierro, ni ningún otro método que pueda quebrar el caño o dejar bordes ásperos o desparejos.

No se permitirá colocar bajo pavimento, caños de PVC para tapadas menores de 800mm, salvo que se efectúe un revestimiento estructural de hormigón armado que tome las cargas externas, manteniendo los espesores y demás características del caño. El hormigón a emplear será H-13 y el acero A-420.

2.8 COLOCACIÓN DE CAÑERÍAS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD

El Contratista instalará las cañerías de polietileno en conformidad con la documentación contractual.

Instalación a Cielo Abierto

La instalación se ajustará a las instrucciones particulares de los fabricantes de caños, a los requisitos de las Cláusulas Excavaciones y Rellenos (ETG) y los demás requerimientos indicados en el presente documento (ver ASTM D 2321)

La instalación de la cadena de caños ya unida a un lado de la zanja, se procederá a su colocación luego de asegurar que el fondo de la misma, sea uniforme, liso y se encuentre libre de piedras u objetos duros en toda la longitud que puedan dañar el caño durante la compactación. En consecuencia cumpliéndose con estas condiciones podrá **prescindirse del lecho de arena**.

El ancho de zanja en ningún caso será inferior al diámetro exterior del caño más 250mm, de modo tal que se asegure la correcta compactación en la zona de caño (y hasta 150 mm por encima del lomo del tubo)

La tapada mínima de cañería en vereda será de 800 mm, siempre que las condiciones de instalación lo permitan (cruce de calle de conexiones domiciliarias, cruce de esquinas, calles pavimentadas etc. deberán respetar las tapadas mínimas establecidas para el resto de los materiales). En ningún caso se permitirán realizar las conexiones domiciliarias a menos de 1000 mm de tapada en calles de tierra.

No se podrán utilizar equipos pesados de compactación en los primeros 250mm sobre el extradós del tubo (se recomienda compactación manual).

Los diámetros mínimos de doblado serán los recomendados por el fabricante, notando que dependerán del SDR del tubo y las condiciones de temperatura ambiente (ejemplo: para SDR 11/17,6 radio mínimo = 25 veces, incrementándose a 35 veces en temperaturas frías). SDR: standard dimensional Rate = Relación dimensional standard = DN/ espesor tubo.

Instalación con Equipos de Tunelería Dirigida

Deberá respetarse lo dicho en ETG para instalación a través de tunelería dirigida.

2.9 CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA

Tanto para la conexión de agua así como para la caja de conexión valen los lineamientos de las Normas N° 1 y 2 y las Especificaciones Técnicas N° 22 “Válvula esférica para conexión domiciliar de agua potable”.

El Contratista proveerá e instalará conexiones domiciliarias para agua, completas, de conformidad con la documentación contractual.

A lo largo de las cañerías distribuidoras y en los lugares que se indiquen en los diagramas de cuadra, se instalarán las conexiones de enlace con las obras domiciliarias de provisión de agua, del diámetro que fije AySA para cada propiedad.

Las conexiones constarán de los elementos indicados en la Norma N°2.

Para el caso de “Conexión para un cliente con el caño de enlace preinstalado, artículo 3.3.1 de la Norma N° 2, se utilizará para el enlace con el cliente las piezas indicadas en el Manual de Aplicación y Utilización de Materiales – Conexiones domiciliarias – Empalme con el cliente.

En las conexiones de diámetro de 60 mm y mayor, se preverá la futura instalación de un medidor bridado.

A los efectos de la Cláusula “Presentaciones”, deberá presentarse lo siguiente:

- Plano con las dimensiones de todos los accesorios y elementos auxiliares.

- El Contratista deberá presentar una declaración certificando que los caños y otros productos o materiales suministrados bajo esta Cláusula están en conformidad a los estándares de calidad requeridos

Inspección

Todos los materiales podrán ser inspeccionados en la planta del fabricante de acuerdo con las disposiciones de las normas referenciadas, con los requisitos adicionales establecidos en la presente especificación. El Contratista notificará a la Inspección de Obras por escrito la fecha de comienzo de su fabricación, por lo menos catorce días antes del comienzo de cualquier etapa de fabricación del elemento.

Mientras dure la fabricación del mismo, la Inspección de Obras tendrá acceso a todas las áreas donde se realice dicha fabricación, y se le permitirá realizar todas las inspecciones que sean necesarias para verificar el cumplimiento de las Especificaciones.

Ensayos

Salvo las modificaciones indicadas en la presente especificación, todo material empleado para fabricar los elementos será ensayado de acuerdo con los requisitos de las normas referenciadas, según corresponda.

El Contratista realizará dichos ensayos de materiales sin cargo para AySA. La Inspección de Obras podrá presenciar todos los ensayos efectuados por el Contratista; siempre que el programa de trabajo del Contratista no se atrase por motivos de simple conveniencia de la Inspección de Obras.

Además de los ensayos requeridos expresamente, la Inspección de Obras podrá solicitar muestras adicionales de cualquier material para la realización de ensayos por parte de AySA.

Producto

Cañería

Se utilizará cañería de polietileno de alta densidad (PEAD). en los siguientes diámetros:

Diámetro Interno (mm)	Diámetro Nominal (externo) (mm)	Espesor (mm)
20.4	25	2.8
32.6	40	3.7
40.8	50	4.6

Los caños deberán cumplir con lo especificado en la Cláusula “**Cañerías de Polietileno de alta densidad**”.

Se utilizará cañería de fundición dúctil en los siguientes diámetros:

Diámetro interior (mm)	Diámetro (mm)
60	77
80	98
100	118
150	170

Los caños deberán cumplir con lo especificado en la Cláusula “**Cañerías de Fundición Dúctil**”.

Accesorios y Llave de Paso

Se construirán en bronce, fundición dúctil o metales inoxidables.

Las llaves de paso para diámetros de hasta 40mm serán esféricas con cuerpo de bronce o material inoxidable, esfera de bronce mecanizado y cromado, vástago y prensa estopa de bronce, asientos y O’Ring de teflón (Olitetrafluoretileno) y el extremo del medidor a instalar con tuerca loca o prisionera. La presión de trabajo será de 10 bar, temperatura máxima de trabajo 25°C y mínima de 5°C.

Para diámetros de 60mm y mayor, la llave de paso será una válvula esclusa que cumplirá con las especificaciones indicadas en la Cláusula 2.6.1 “Válvulas Exclusa”.

Ejecución

La ejecución de las conexiones se efectuará de acuerdo con estas especificaciones y siguiendo los lineamientos indicados en los Planos Tipo A-17-1, A-17-2, A-18-1, A-24-1 y A-24-2 según corresponda.

A solicitud de la Inspección de Obra, el Contratista deberá recabar y remitir a la misma los datos de las propiedades donde se realicen las conexiones domiciliarias según formulario a entregar por la Inspección de Obra.

Los operarios que realicen la instalación de las conexiones, deberán ser especializados.

- **Cañería Distribuidora de Fundición Dúctil**

Para diámetros de conexión de hasta 40mm, la unión de la conexión con la cañería distribuidora se realizará con una abrazadera tipo silla y estribo colocada en la parte superior del diámetro vertical. Para conexiones de diámetro mayor, se instalará un ramal “T” de diámetro adecuado en la cañería distribuidora.

- **Cañería Distribuidora de PVC**

Para diámetros de conexión de hasta 40 mm, la unión de la conexión con la cañería distribuidora se realizará con abrazaderas especialmente diseñadas para tal fin. Para conexiones de diámetro mayor, se instalará un ramal te de diámetro adecuado en la cañería distribuidora.

- **Cañería Distribuidora de PEAD**

Para diámetros de conexión de hasta 40 mm, la unión de la conexión con la cañería distribuidora se realizará mediante soldadura por electrofusión diseñadas a tal fin. Para conexiones de diámetro mayor se instalará un

ramal “T” de diámetro adecuado en la cañería distribuidora ó ramal de derivación unida mediante soldadura por electrofusión.

En todos los casos las piezas de unión una vez colocadas, no sobrepasarán el espesor del caño en la parte interior.

Luego se instala un tramo de cañería de polietileno de alta densidad, (PEAD) o fundición dúctil según corresponda, unida en un extremo, a las piezas de bronce de la conexión o ramal y en el otro extremo, a la válvula de paso ubicada en la vereda, mediante una transición de PEAD, fundición dúctil o bronce y una pieza de unión de bronce.

La válvula de paso para conexiones de 40 mm de diámetro y menores será con uniones roscables en sus extremos (tipo esférico), ubicada dentro de una caja cerca de la línea municipal con tapa al nivel de la vereda.

Luego de la válvula de paso se colocará (dentro de la caja) un tramo de tubería plástica (PEAD), con la distancia necesaria para un futuro medidor.

En el caso de las conexiones de diámetro 60 mm y mayor, la Inspección de Obras indicará la forma de instalación.

La instalación de las conexiones largas se efectuará por perforación del terreno bajo la calzada con herramientas y maquinaria adecuadas. Estas perforaciones tendrán un diámetro mayor que el caño de manera tal que sea suficiente para colocar el mismo y que a la vez no sea necesario efectuar el relleno. Se considerará que estas condiciones se cumplen si el diámetro de la perforación no es mayor que dos diámetros de la cañería de conexión.

Si no se cumpliera esta última condición, deberá rellenarse la perforación con arena-cemento inyectada a presión.

Se ejecutarán en primer lugar los pozos sobre la cañería distribuidora y en la vereda, en segundo lugar la perforación entre los pozos para alojar el caño con tuneleras, luego se instala la abrazadera sobre la distribuidora, se construye una base de hormigón con un soporte fijado a la misma para inmovilizar la válvula de paso, se coloca la misma, fijada al soporte anclado a la base de hormigón. Se instalan y unen los tramos de cañería de la conexión, entre la válvula de paso y la abrazadera. Por último se coloca la caja, sobre la base de hormigón ubicada a 0.50 m de la línea municipal.

Antes de efectuar las perforaciones, el Contratista deberá adoptar las precauciones necesarias para evitar deterioros en las instalaciones subterráneas existentes pues será por su cuenta la reparación de los que se produjesen y deberá afrontar las responsabilidades que de ellos deriven.

El caño de las conexiones largas se colocará a una profundidad mínima igual a 50 cm por debajo de las alcantarillas y a no menos de 80 cm por debajo de la calzada.

Las conexiones tendrán siempre pendiente hacia la cañería distribuidora.

La conexión deberá estar asentada sobre tierra firme. Los pozos de rellenarán en capas con tierra compactada.

Las conexiones cortas en vereda se ejecutarán a cielo abierto

La excavación, rotura y reparación de veredas pavimentos imprescindibles para el uso de la perforadora, serán por cuenta del Contratista, y su costo se considerará incluido en el precio unitario de la partida respectiva.

2.10 PRUEBAS HIDRÁULICAS DE LAS CAÑERÍAS CON PRESIÓN INTERNA

El Contratista realizará y completará toda la limpieza y ensayos de las cañerías con presión interna, en la forma que se indica en el presente y de acuerdo con los requisitos establecidos en la documentación contractual.

El suministro de agua para las pruebas se regirá por lo establecido en la Cláusula “Agua para la Construcción”.

Los planes que proponga el Contratista para los ensayos y para el transporte, control y eliminación de agua se presentarán por escrito a la Inspección de Obras. El Contratista también presentará su programa de ensayos propuesto, con **[48 horas]** de anticipación y mediante notificación escrita, para su análisis y coordinación por parte de la Inspección de Obras.

El Contratista proveerá las válvulas provisorias, tapones, sombreretes, y demás equipos y materiales para determinar la presión del agua, ad referendum del análisis que realice la Inspección de Obras. No se emplearán materiales que puedan perjudicar la estructura o la función futura de la cañería. Los medidores para los ensayos deberán ser medidores de ensayo calibrados en laboratorio, y deberán ser nuevamente calibrados por un laboratorio habilitado, por cuenta del Contratista, antes de efectuarse los ensayos para verificar la existencia de pérdidas, si así lo solicita la Inspección de Obras.

Estos medidores tendrán una escala de medición de 0 a 10 kg/cm² cuando la presión de prueba sea de 75 mca o de una escala equivalente cuando ésta sea diferente. El diámetro mínimo del cuadrante será de 10 cm.

Todos los ensayos se realizarán en presencia de la Inspección de Obras.

Una vez terminados los ensayos se vaciará el agua de las cañerías en la forma indicada en la Cláusula “Desagote de las cañerías”. No deberá vaciarse agua dentro de cloacas sanitarias.

Ensayos sobre las Cañerías

Todas las cañerías destinadas a trabajar con presión se someterán a prueba hidráulica, según se indique y deberán estar instaladas todas las piezas especiales, válvulas y todos los accesorios (hidrantes, válvulas de aire, tomas de motobombas, conexiones domiciliarias, empalmes, etc.) que se deba colocar según plano de proyecto. Todos los ensayos para verificar la existencia de pérdidas deberán estar terminados y aprobados antes de colocar la superficie definitiva. Cuando haya pérdidas, el Contratista las ubicará a su costo y efectuará las reparaciones y reemplazos que sean necesarios de acuerdo con las Especificaciones. Deberá repararse toda pérdida que pueda detectarse individualmente, cualquiera sea el resultado de los ensayos.

Pruebas Hidráulicas

Se ensayarán los sistemas de cañerías con presión interna para detectar eventuales pérdidas, de la siguiente manera:

La prueba se hará por tramos cuya longitud será determinada por la Inspección de Obras, pero que no superarán los 500 m.

A juicio de la Inspección, se admitirá como anclaje el uso de estructuras previstas en la red, siempre que la estanqueidad extrema del tramo a ensayar sea proporcionada con bridas ciegas o tapones, quedando descartado el uso de las válvulas de cierre previstas en la red.

Se realizará la prueba a "zanja rellena" en presencia de la Inspección. Lo anterior no exime a la contratista de efectuar una prueba hidráulica a "Zanja abierta" para su control de obra o ante requerimiento de la Inspección de Obra.

No se admitirán pérdidas, lo que quedará constatado cuando la presión establecida para la prueba se mantenga invariable, sin bombeo, durante quince (15) minutos; bajándose la presión a un 75 % de la presión establecida para la prueba por espacio de quince (15) minutos y volviéndose a aplicar por un lapso no inferior a quince (15) minutos.

En el caso de cañerías troncales de alta presión o de cañerías de diámetro mayor o igual a 600 mm, se efectuarán tres controles escalonados para una presión equivalente al 50% ; 75% y 100% de la presión de prueba establecida, no admitiéndose pérdidas, lo que quedará constatado cuando el escalón de presión establecido se mantenga invariable, sin bombeo, durante treinta (30) minutos.

La prueba quedará registrada a través de un gráfico presión-tiempo obtenido en forma continua por la Inspección de Obra, formando el mismo parte de la documentación de obra.

Si durante la prueba a "zanja rellena" se notaran pérdidas se deberá descubrir el tramo de cañería hasta localizar las pérdidas a los efectos de su reparación.

Si en las pruebas no se registrasen pérdidas, se dará por aprobada la prueba hidráulica.

Prueba hidráulica en cañerías de PEAD

Se utilizará el denominado ensayo de prueba que consiste en lo siguiente:

Se aplicará la presión de prueba especificada y se mantendrá durante 30 minutos. Durante este período se realizará una inspección para detectar cualquier pérdida obvia. Se baja la presión rápidamente a 3 bars y se tomarán registros de las presiones según la siguiente secuencia:

En los 10 primeros minutos, cada 2 minutos; entre los 10 y 30 minutos, cada 5 minutos y entre los 30 y 90 minutos cada 10 minutos. Se deberá constatar un aumento de la presión como consecuencia de la respuesta visco-elástica del PEAD, de lo contrario se considerará que existen fallas y deberá procederse a la reparación.

En primer lugar se deberán verificar las uniones mecánicas previo a las soldaduras.

Cada tramo de la cañería será probado a una presión de 75 mca, (salvo especificación en particular)

Todas las pruebas hidráulicas establecidas se repetirán las veces que sea necesario hasta alcanzar resultados satisfactorios y se realizarán con personal, aparatos, instrumentos, materiales y elementos necesarios.

En todos los casos en que las pruebas hidráulicas se constataren pérdidas, será la responsabilidad y a cargo del Contratista ejecutar todos los trabajos y proveer los materiales necesarios para lograr el cumplimiento de los límites establecidos. Los retrasos en que se incurra por incumplimiento de las pruebas hidráulicas no darán motivo para modificar el plazo de la obra.

Se presentará, para consideración de AySA, un registro de todas las pruebas hidráulicas realizadas donde se indicará como mínimo:

- Tramo de cañería ensayado.
- Tiempo de prueba.
- Material de la cañería y diámetro.
- Tipo de Uniones.
- Piezas especiales incluidas en el tramo.
- Válvulas y accesorios incluidos en el tramo.
- Tipo de Medidor
- Este registro deberá estar avalado por la Inspección de Obras.

2.11 DESAGOTE DE LAS CAÑERÍAS

El Contratista efectuará el desagote de las cañerías y estructuras de acuerdo con el procedimiento que se indica a continuación y conforme a la documentación contractual.

El desagote de las cañerías en la limpieza y desinfección se ejecutará con métodos adecuados a los sumideros y puntos de desagote más cercanos a las salidas de las cámaras de desagüe, los que deberán ser aprobados por la Inspección de Obras. No deberá afectarse el tránsito de vehículos ni personas, ni producirse daños a pavimentos, veredas y propiedades. El Contratista será plenamente responsable de los daños que se pudieran producir debiendo resarcirlos a su exclusiva costa.

El Contratista deberá comunicar a la Inspección de Obras con una anticipación no menor de 5 días hábiles la fecha en que llevará a cabo la desinfección de la cañería y el método con que efectuará el desagote de la misma, el cual quedará a aprobación por parte de la Inspección de Obras.

2.12 PRUEBA HIDRÁULICA DE LAS CONEXIONES - AGUA

Las conexiones se someterán a la prueba hidráulica junto con la cañería distribuidora. La presión y método de ensayo serán los que correspondan a ésta.

2.13 LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE LAS CAÑERÍAS

El Contratista ejecutará la limpieza y desinfección de todas las cañerías nuevas o afectadas por las obras, de acuerdo con la documentación contractual.

Procedimiento

Previo a la recepción de la obra, el Contratista deberá efectuar los trabajos para la limpieza y desinfección de las cañerías y conductos de agua potable que se detallan a continuación:

Mantenimiento del Caño Limpio

Cuando se coloca el caño, debe estar, en lo posible, libre de materias extrañas. Si el caño contiene suciedad que no pueda eliminarse en el lavado, el interior del mismo se limpiará y fregará con una solución bactericida.

Para cañerías DN \geq 500mm, la Inspección de Obra podrá requerir previo a la limpieza y desinfección una inspección mediante cámara para verificar el estado de limpieza.

Limpieza y Tratamiento del Caño

Las soluciones para el fregado pueden hacerse con los indicados en la tabla de **Compuestos Clorados**; no se utilizará otro compuesto a menos que fuera aprobado por las autoridades sanitarias.

Material para las Juntas

El material para las juntas se manipulará de manera de evitar su contaminación.

Lavado de Cañerías una vez Instaladas

La cañería se lavará, previamente a la cloración, lo más cuidadosamente posible con el caudal máximo que permitan la presión de agua y los desagües disponibles. Debe entenderse que el lavado elimina solamente los sólidos livianos y no puede confiarse en que quite el material pesado que ha entrado en el caño durante la colocación. Se debe provocar en la cañería una velocidad de por lo menos 0,75 m/s para levantar y transportar las partículas livianas.

Requerimiento de la Cloración

Todas las cañerías nuevas y los tramos separados o ampliaciones de los existentes deberán clorarse antes de ser puestos en servicio, de manera que el agua clorada después de una permanencia de 24 horas en el caño, tenga un cloro residual a la ortotolidina no menor de 10 mg/l.

Forma de Aplicación del Cloro

Se seguirá cualquiera de los siguientes procedimientos dispuestos en orden de preferencia:

- Mezcla de gas cloro y agua
- Mezcla de hipoclorito de calcio o sodio y agua
- Mezcla de cal clorada y agua

Cloro Líquido

La mezcla de gas cloro y agua se aplicará por medio de un aparato clorador para inyección de solución de cloro.

Compuestos Clorados

El hipoclorito de calcio de alta concentración (65-70% de cloro) y cal clorada (32-35% de cloro) deben ser diluidos en agua antes de su introducción en las cañerías maestras. El polvo deberá primero empastarse para luego diluirse hasta obtener una concentración de cloro del 1% aproximadamente (10.000 mg/l).

La preparación de una solución clorada al 1% requerirá aproximadamente las siguientes proporciones de compuesto y agua:

Producto	Cantidad de Compuesto	Cantidad de Agua
Hipoclorito de Calcio (65-70% de cloro)	1 kg.	63 litros
Cal clorada (30-35% de cloro)	2 kg.	63 litros
Hipoclorito de Sodio (agua lavandina 5% de cloro)	1 litro	4.25 litros

Punto de Aplicación

El punto de aplicación del agente clorador estará en el comienzo de la prolongación de la cañería o en cualquier sección entre válvulas de la misma, por medio de una férula insertada en el tope del caño recién colocado.

Régimen de Aplicación

El agua proveniente del sistema de distribución existente o de otra fuente de aprovisionamiento, será controlada de manera que fluya lentamente en la cañería tratada, durante la aplicación del cloro. La relación del caudal de la solución será tal que luego de una permanencia de 24 horas quede un cloro residual a la ortotolidina de no menos de 10 mg/l. Este puede obtenerse con una aplicación de 25 mg/l aunque bajo ciertas condiciones puede necesitarse más. Cuando los resultados obtenidos no estén de acuerdo con la experiencia, debe interpretarse como una evidencia de que el lavado y fregado del caño antes de la instalación fueron realizados impropiaemente.

Cloración de Válvulas e Hidrantes

En el proceso de cloración de un caño recientemente colocado, todas las válvulas y otros implementos deben ser accionados mientras el agente de cloración llena la cañería.

Lavado y Prueba Final

Luego de la cloración, toda el agua tratada será completamente desalojada de la cañería de acuerdo con los requisitos indicados en la Cláusula 2.11 "Desagote de las cañerías". El desagote se ejecutará mediante un flujo de agua potable hasta que la calidad del agua, comprobada mediante ensayos, sea comparable a la que abastece a la población a través del sistema de aprovisionamiento existente.

Esta calidad satisfactoria del agua de la cañería tratada debe continuar por un período de 48 horas, por lo menos, y se comprobará por examen de laboratorio de muestras tomadas en una canilla ubicada e instalada de tal forma que evite la contaminación exterior.

Repetición del Procedimiento

Si el tratamiento inicial no diera los resultados especificados, se optará por uno de los siguientes procedimientos: Repetición del procedimiento de cloración original hasta que se obtengan resultados satisfactorios.

Mantenimiento de un residuo de cloro libre, determinado por el método ortotolidina arsenito, no menor de 0,60 mg/l en toda la extensión de la cañería tratada. Esto permitirá el uso inmediato del agua de dicha cañería siempre que se constate la existencia de dicho residuo de cloro libre. El tratamiento continuará hasta que las muestras de dos días sucesivos sean comparables en calidad al agua servida al público por el sistema de aprovisionamiento existente.

2.14 CÁMARAS PARA VÁLVULAS, HIDRANTES, TOMAS PARA MOTOBOMBAS, CÁMARAS DE DESAGÜE Y CÁMARAS DE INSPECCIÓN

El Contratista construirá cámara para válvulas, hidrantes, tomas para motobombas, cámaras de desagüe y cámaras de inspección completas, de acuerdo con la documentación contractual.

Procedimiento

Generalidades

Se construirán en los lugares que indiquen los planos de ejecución y de acuerdo con instrucciones que al respecto imparta la Inspección de Obras.

La ejecución de las excavaciones, mamposterías, hormigones y revoques se efectuará de acuerdo a las especificaciones ya consignadas.

Todas las cámaras deberán calcularse para que actúen como anclaje de la cañería frente a los esfuerzos no compensados para la condición de válvula cerrada. Estas fuerzas se determinarán en base a la presión de prueba y serán equilibradas por el suelo mediante empuje pasivo tomando un coeficiente de seguridad igual a 2 y, de ser necesario, el rozamiento del fondo tomando un coeficiente de seguridad igual a 1,5.

Para todas las cámaras de hormigón armado se exigirá la aprobación previa de los planos de ejecución por parte de la Inspección de Obras.

Ejecución

Las cámaras para hidrantes y válvulas de aire se construirán de acuerdo con las dimensiones internas indicadas en los planos tipo N° A-03-1 "Conexión para hidrante" y A-08-1 "Cámara y accesorios para instalación de válvula de aire" respectivamente. El plano de detalle de las mismas deberá ser sometido a aprobación de la Inspección de Obras, debiendo ser las paredes de las cámaras de mampostería de ladrillos asentados con mortero "L", de hormigón simple B o de hormigón premoldeado.

Las cámaras para válvulas mariposa y las piezas especiales correspondientes se construirán según el Plano Tipo N° A-15-1 "Cámara para válvula mariposa". El aro de empotramiento que figura en estos planos deberá ser dimensionado por el Contratista. Los escalones de las cámaras para válvula mariposa serán de dimensiones iguales a las especificadas en el Pont a Mousson para escalones de fundición dúctil. Los escalones podrán ser de fundición dúctil, acero inoxidable AISI 304, o de aluminio 6.061 según Norma B-241 de ASTM. Los escalones de más arriba deberán permitir la colocación de un bastón de acero que cumpla la función de pasamanos.

Las cámaras de desagüe y de válvulas de retención se construirán según el plano tipo N° A-10-1 "Cámara de desagüe". La válvula de cierre de los desagües será de tipo esclusa y del mismo diámetro que la cañería de desagüe.

Las cámaras para válvulas mariposa y de desagüe, se construirán en hormigón armado, empleándose hormigón H 21 y acero A 420, debiéndose verificar la fisuración para la condición de fisura muy reducida (CIRSOC 201 17.6.1 y 17.6.2). Deberá preverse la metodología constructiva (colocación de cinta Water Stop, junta hidroexpansiva) en juntas de trabajo a fin de asegurar la estanqueidad.

Las cámaras de tomas para motobombas y las piezas especiales correspondientes, responderán al plano tipo N° A-06-1 "Cámara para toma de motobombas".

La colocación de cajas y marcos se hará en forma de asegurar su completa inmovilidad. En las calzadas y veredas de tierra se construirá un macizo de hormigón "D" alrededor de las cajas y marcos. Este macizo tendrá un ancho de 30 cm y alcanzará una profundidad de 30 cm.

Para cañerías de DN 500 o mayores se construirán en los lugares indicados en los planos de proyecto, cámaras de inspección según plano A-26-1.

2.15 MARCOS Y TAPAS

Generalidades

El Contratista proveerá e instalará marcos, tapas y cajas, según se requiera, completas, de acuerdo con la documentación contractual.

Producto

Las tapas, marcos y cajas forma brasero para válvulas mariposa responderán a los planos tipo N° A-16-1 "Marco y Tapa par válvula mariposa" y A-14-1 "Caja forma brasero". Los marcos y tapas deberán resistir una carga de ensayo de 400 KN según la Norma NF EN 124.

La tapa para Cámara de Desagüe responderá al plano tipo N°A-11-1 "Marco y Tapa para cámara de desagüe, debiendo resistir una carga de ensayo de 400 KN según la Norma NF EN 124.

La tapa y marco de las tomas para motobomba serán según el plano tipo N°A-07-1 "Tapa y Marco para toma de Motobomba", debiendo resistir una carga de ensayo de 250 KN según la Norma NF EN 124.

Las cajas forma brasero para válvulas esclusa se harán según el plano tipo A-14-1 "Caja forma brasero".

Los marcos y tapas para válvulas de aire responderán al plano tipo N°A-09-1 "Marco y Tapa para válvula de aire con ventilación", debiendo resistir una carga de ensayo de 250 KN según la Norma NF EN 124.

Cuando se coloque "Marco y tapa para válvula de aire sin ventilación" según plano tipo N°A-09-3, se deberá prever la ventilación a la cámara mediante un dispositivo adicional.

Las cajas para hidrante responderán al plano tipo N°A-05-1, debiendo resistir una carga de ensayo de 250 KN según la Norma NF-EN 124.

2.16 EMPALMES DE LAS CAÑERÍAS A INSTALAR CON LAS EXISTENTES

El Contratista ejecutará los trabajos de empalme a las instalaciones existentes completos de conformidad con la documentación contractual.

Se entiende por empalme al conjunto de caños, piezas especiales y accesorios necesarios para conectar la cañería a colocar con la existente.

Procedimiento

Los empalmes, según los Planos de Proyecto respectivos, deberán ser ejecutados con la intervención del Servicio que conjuntamente con la Inspección de Obras determinarán la fecha y hora más conveniente para ejecutar los trabajos, a fin de afectar lo menos posible a la prestación del servicio. Cualquiera sea el horario en que los mismos deban ejecutarse, no se reconocerá modificación alguna en los precios unitarios de las partidas involucradas ni en los plazos de obra.

El Contratista deberá preparar Planos de Ejecución de los empalmes y someterlos a la aprobación de la Inspección de Obras. A fin de confeccionar dichos planos el Contratista deberá descubrir con suficiente anticipación el lugar donde se ejecutarán.

Los empalmes a cañerías existentes estarán a cargo del Contratista. La modalidad y oportunidad de la ejecución la determinará la Inspección de Obras, debiendo aportar el Contratista los materiales y tareas solicitadas.

Las cañerías rectas y piezas especiales, los anclajes y todos los elementos necesarios para el empalme, cumplirán con los requisitos fijados en los artículos respectivos del presente pliego.

2.17 CAÑERÍAS A DEJAR FUERA DE SERVICIO

El Contratista efectuará los trabajos necesarios para dejar fuera de servicio cañerías, cámaras, bocas de registro de acuerdo con la documentación contractual.

Procedimiento

Cuando deban abandonarse cañerías de agua, se procederá de una de las siguientes maneras:

- Se excavará y se retirará la cañería.
- Se excavará y se aplastará la cañería que deba quedar en el lugar.
- Se llenará la cañería con arena inyectada, barro cemento o con mortero cementicio, taponándose los extremos.

La cañería de la red distribuidora de hierro fundido y material de plomo y bronce extraídos serán trasladada al lugar que determine la Inspección de Obras.

2.18 RAMALES PARA CÁMARAS DE DESAGÜE, VÁLVULAS DE AIRE Y TOMAS PARA MOTOBOMBAS

El Contratista proveerá, instalará y construirá Válvulas de aire, cámaras de desagüe, tomas para motobombas e hidrantes, completos, de acuerdo con la documentación contractual.

Procedimiento

Los diámetros que deberán tener las cañerías de desagüe se adoptarán de acuerdo con el diámetro de que se derivan:

DN de la Cañería (mm)	DN de la Cañería de (mm)
300	100
400 a 500	150
600 a 700	200
800 a 900	250
1000 a 1200	300

Los diámetros de las cañerías y de las válvulas de aire, serán los siguientes, de acuerdo con el diámetro de que se derivan:

DN de la Cañería (mm)	DN de la Válvula de (mm)
100 a 250	60
100 a 250	80
300 a 500	100
600 a 800	150
900 a 1200	200

Las cañerías de derivación y las tomas para motobombas serán de DN 100 ó 150.

Los hidrantes serán de 75 mm de diámetro.



**MODIFICACIONES A LAS
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
GENERALES Y PARTICULARES PARA LA
PROVISIÓN DE AGUA Y DESAGÜES
CLOACALES.**

Versión Diciembre 2014

INDICE

- I. ALCANCE.**
- II. MODIFICACIONES A LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS -
HORMIGONES.**
- III. MODIFICACIONES A LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS -
CRUCES ESPECIALES.**
- IV. MODIFICACIONES A LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS -
CAÑERÍAS SIN PRESIÓN INTERNA – DESAGUE CLOACAL.**
- V. PLANOS TIPO.**

I. ALCANCE

El alcance del presente artículo es introducir modificaciones al “Pliego Especificaciones Técnicas Generales y Particulares - Provisión de Agua y Desagües Cloacales - Marzo 2006” y sus respectivos planos tipo.

II. MODIFICACIONES A LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS – HORMIGONES.

II.1. Generalidades

Las modificaciones y/o cambios que se describen más adelante, corresponden a una adecuación de las mencionadas especificaciones a la reglamentación legal vigente para la República Argentina, establecido en los Reglamentos CIRSOC e IMPRES – CIRSOC 2005, vigentes para la República Argentina aprobadas por Resolución N° 247/2012 SOP.

Por otra parte toda cita al SISTEMA REGLAMENTARIO ARGENTINO PARA LAS OBRAS CIVILES debe entenderse como cita a los Reglamentos CIRSOC e IMPRES – CIRSOC 2005

II.2. Modificaciones a las Especificaciones Técnicas Generales para provisión de agua y desagües cloacales.

- a. En lo referente a hormigones en cuanto su calidad y designación correspondiente, será de aplicación lo indicado en Reglamento Argentino de Estructuras de Hormigón CIRSOC 201/05, apartado 2.3.2 “Clases de hormigón” y lo indicado en la tabla 2.7 “Resistencia de Hormigones”.

Tabla 2.7. Resistencias de los hormigones

Clase de hormigón	Resistencia especificada a compresión f'_c (MPa)	A utilizar en hormigones
H – 15	15	simples (sin armar)
H – 20	20	simples y armados
H – 25	25	Simples, armados y pretensados
H – 30	30	
H – 35	35	
H – 40	40	
H – 45	45	
H – 50	50	
H – 60	60	

Luego contrariamente a lo indicado en “Pliego Especificaciones Técnicas Generales- Provisión de Agua y Desagües Cloacales - Marzo 2006” y sus Planos Tipo y en las “Especificaciones Particulares –Provisión de Agua (Marzo 2006)” y “Especificaciones Particulares – Desagües Cloacales (Marzo 2006)”, las calidades de hormigón exigidas serán:

Donde dice: H-8, debe decir: H-15
Donde dice: H13, debe decir: H-15
Donde dice: H17, debe decir: H-20
Donde dice: H21, debe decir: H-25
Donde dice: H30, debe decir: H-35

Esta equivalencia no será válida en el caso de hormigones de limpieza donde la calidad deberá respetar el punto 3 del presente artículo

- b. Cuando se haga referencia a la utilización de morteros y/u hormigones cumplirán en todos los casos con lo establecido en el Reglamento CIRSOC 201/05, Capítulo N°3 con sus Anexos y comentarios en lo referente a la verificación de sus características y calidad. Los ensayos a realizar se efectuarán de acuerdo con el Capítulo N°4 con sus Anexos y comentarios de dicho Reglamento
- c. Los hormigones de limpieza deberán cumplir con lo establecido en el Reglamento Argentino de Estructuras de Hormigón CIRSOC 201/05, apartado 5.6.2.1.
“Los **elementos de fundación no se deben ejecutar directamente sobre el suelo**. Este debe ser cuidadosamente limpiado, compactado y alisado, para luego recubrirlo con una capa de hormigón bien compactada y de un espesor igual o mayor que **50 mm**, denominada capa de limpieza, de la misma calidad que el hormigón del elemento de fundación que apoyará sobre ella.”
- d. Lo indicado para hormigones de relleno a los fines de lograr secciones hidráulicas según proyecto, deberán cumplir con lo establecido en el Reglamento Argentino de Estructuras de Hormigón CIRSOC 201/05, capítulo 22 y sus apartados, como así también deberán cumplir con lo establecido en el apartado 5.13 de dicho reglamento.
- e. Es obligación del contratista someter a la aprobación de la Inspección de Obras la clase de exposición ambiental con la que se calcularán las estructuras, como paso previo a la realización de su ingeniería de detalle.

III. MODIFICACIONES A LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS – CRUCES ESPECIALES.

III.1. Generalidades

Las modificaciones y/o cambios que se describen más adelante, corresponden a la actualización de la documentación vigente, referente a nuevos materiales y metodologías con posibilidad de aplicarse para llevar adelante la ejecución de los cruces especiales.

III.2 Modificaciones a las Especificaciones Técnicas Generales para provisión de agua y desagües cloacales.

III.2.a Se anulan los artículos 3.1.7 y 3.1.8 de las especificaciones técnicas generales para provisión de agua y desagües cloacales.

III.2.b Se agregan a las especificaciones técnicas generales para la provisión de agua y desagües cloacales, los artículos 3.1.9, 3.1.10, 3.1.11 y 3.1.12, que se describen a continuación:

3.1.9 Disposiciones generales – Encamisados.

Los métodos y equipos a usar en el encamisado serán propuestos por el Contratista, sujetos a la aprobación de la Inspección de Obras. Esta aprobación, sin embargo, no eximirá al Contratista de su responsabilidad de hacer una instalación que satisfaga todos los criterios de diseño.

Antes de comenzar la obra, el Contratista entregará copias a la inspección de Obras de los procedimientos, equipos y materiales a usar durante la ejecución del encamisado.

Dicha documentación incluirá, pero no estará limitada a la siguiente información:

- La programación de la instalación de camisas que incluye: programas de operación de excavación de pozos, instalación de cañería y relleno.
- Lista de materiales, incluyendo diámetro, espesor, clase y rigidez de la camisa.
- Ubicación detallada y tamaño de todas las perforaciones, excavaciones y pozos de ataque.
- Permisos relacionados con la operación de perforación, plano general de interferencias y normativas de otros servicios involucrados.

En la ejecución de la obra, el contratista cumplirá todos los requisitos legales de las empresas ferroviarias, organismos públicos, propietarios de servicios públicos, u otras instalaciones afectadas, en lo que respecta a la protección del tránsito y las instalaciones existentes que puedan peligrar a causa de las operaciones de perforaciones, excavación manual para los anillos e hincado a presión.

El contratista será el responsable de mantener la línea e inclinación especificada, y de evitar el hundimiento de estructuras superyacentes y otros daños debido a las operaciones de perforación, excavación manual para los anillos e hincado a presión.

El contratista deberá asegurar las condiciones de instalación del caño camisa inmediatamente después la perforación. No se admitirá el abandono de la perforación sin el correspondiente encamisado.

Todas las operaciones de perforación, hincado o trabajos de tunnel liner, se realizarán por intermedio de un contratista habilitado con 5 años verificables de experiencia como mínimo en trabajos de características similares y sujeto a la aprobación de la inspección de obras.

El contratista notificará sobre el inicio de las excavaciones u operaciones de perforación con una anticipación mínima de 3 días.

Todo el trabajo se realizará en presencia de la inspección de obras.

3.1.10 Encamisado de PEAD instados con equipos de Tunelería Dirigida

Generalidades:

La presente especificación será aplicable a la colocación de encamisados de tuberías a presión. Para el caso de cruces especiales de rutas, ferrocarriles o autopistas de cañerías a gravedad podrá utilizarse este método siempre que la metodología de perforación asegure la pendiente requerida y siempre con la previa autorización de la Inspección de Obras.

Camisa de PEAD:

En perforación dirigida, los tubos a utilizar como camisa podrán ser PE80 ó PE100, teniendo en cuenta que para diámetros $DN \leq 250\text{mm}$ se utilizarán como mínimo de $PN \geq 8$ y para diámetros superiores $PN \geq 10$, debiendo efectuarse además, la verificación estructural correspondiente para los esfuerzos de tracción que soportarán los tubos durante la instalación. Los radios de curvatura para la rampa de acceso de los caños serán los recomendados por el fabricante y deberán explicitarse claramente en la memoria técnica adjunta para cada instalación que se presente a la inspección de obras.

Para el caso de suelos que por sus características el elemento ensanchador (backreamer) pueda generar desplazamiento de suelo (espacios vacíos) de dudoso completamiento se deberá entonces, completar la presentación de la Memoria técnica con el cálculo del tubo según especificado para la instalación a cielo abierto (aplastamiento, pandeo y deflexión diametral) para tubos $DN \geq 250\text{mm}$.

Control de la alineación e inclinación:

El equipo de tunelería deberá contar con un sistema de alineación automático que asegure respetar en todos los casos las pendientes del

proyecto, con las correcciones mínimas que el método admita según el fabricante.

Caño conductor:

En todos los casos se utilizará cañerías continuas, es decir que exista una unión soldada o electrofusionada. No se admite el uso de juntas elásticas.

Las dimensiones y materiales que la constituyen son los indicados en los planos tipo.

Fijación del caño conductor:

La colocación del caño conductor se realizará mediante separadores deslizantes en el espacio entre la cañería y el caño camisa que permitan posicionar y desplazar la cañería conductora dentro del caño camisa. Los separadores deberán ser aprobados por la inspección de obra.

La fijación del caño conductor deberá realizarse con inyección de mortero de densidad controlada y/o zunchos, según corresponda.

Todas las tareas de colocación y fijación se deberán realizar según lo dispuesto en los planos tipo, respetándose en todos los casos las pendientes de diseño.

Prueba del caño conductor:

Las pruebas hidráulicas se realizarán de acuerdo con las cláusulas referentes a pruebas hidráulicas de las Especificaciones Técnicas Particulares, una vez instalada y fijada la cañería dentro del encamisado. El contratista podrá efectuar a su cargo una prueba hidráulica antes del relleno y cierre de la camisa. En los casos de conductos para agua potable, deberá ejecutar la correspondiente limpieza y desinfección.

Cerramiento de pozos de ataque:

Una vez retirados del pozo de ataque los equipos utilizados y los materiales excavados durante las operaciones de perforación, el contratista rellenará el fondo del foso con suelo cemento. El contratista deberá limpiar el sitio de trabajo una vez que los trabajos hayan finalizado.

Las estructuras o elementos contruidos bajo el nivel de terreno para su uso durante la ejecución de los trabajos (defensas, muros, pantallas, etc.) que queden enterrados al finalizar los mismo deberán ser demolidos en su parte superior de manera que su parte más alta se encuentre por lo menos 1m bajo la superficie terminada

3.1.11 Encamisados de Acero

Materiales para caño camisa y caño conductor:

Camisa de Acero:

Las camisas de acero deberán ser caños de acero soldados del diámetro y espesor mínimos indicados en los planos tipo.

Las camisas de caños de acero se ajustarán a la Norma ANSI/AWWA C2000 “Caños de acero para agua de 150mm y mayores” y a la Norma ASTM A283, grado C, salvo especificación en contrario.

Las juntas de las secciones de la camisa se soldarán en el sitio usando soldadura a tope, se preparará dejando biseles de 6mm a 45 grados en los bordes externos.

Requisitos para soldaduras:

Todos los procedimientos de soldaduras utilizados para fabricar camisas de acero deberán contar con la prehabilitación establecida por la NORMA ANSI/AWS D.1.1 “Código Estructural de Soldadura: Acero” ó IRAM-IAS U 500-164.

Los soldadores deberán contar con la habilitación establecida por la Norma ANSI/AWS D.1.1 ó Según Norma IRAM U 500 y U 500.

Inyección del espacio Camisa – Suelo:

En aquellos casos en donde a juicio de la inspección se requiera el relleno del espacio entre la camisa y el suelo, el contratista deberá proveer todos los elementos y materiales necesarios para realizar las inyecciones correspondientes.

El mortero a utilizar para la inyección, estará constituido por cemento Pórtland y arena fina, en relación de volúmenes 1:2 y llevará incluido un agente superfluidificante tipo SIKAMENT o equivalente.

En aquellos cruces en que la longitud de la camisa no supere los 25m, la inyección se realizará desde los extremos, efectuándose el control del volumen de mortero inyectado comparando su volumen con el volumen a llenar, de manera tal que la diferencia entre ambos no supere el 5% del volumen a llenar.

En aquellos cruces en que la longitud de la camisa supere los 25m, deberá inyectarse también desde puntos intermedios.

Pozo de ataque para hincado a presión:

El contratista proporcionará el espacio adecuado dentro de la excavación para permitir la inserción de los tramos de la camisa que se perforará o hincará a presión.

Control de la alineación e inclinación:

Las desviaciones de la inclinación permitidas en la alineación horizontal y vertical no podrán superar los 6cm cada 30m en cualquier dirección sobre el tramo hincado y perforación hasta una desviación máxima de

15cm. Se deberán respetar en todos los casos las pendientes del proyecto.

Caño Conductor:

En todos los casos se utilizará cañerías continuas, es decir que exista una unión soldada, bridada. No se admite el uso de juntas elásticas. Las dimensiones y materiales que la constituyen son los indicados en los planos tipo.

Fijación del caño conductor:

La colocación del caño conductor se realizará mediante separadores deslizantes en el espacio entre la cañería y el caño camisa que permitan posicionar y desplazar la cañería conductora dentro del caño camisa. Los separadores deberán ser aprobados por la inspección de obra.

La fijación del caño conductor deberá realizarse con inyección de mortero de densidad controlada y/o zunchos, según corresponda.

Todas las tareas de colocación y fijación se deberán realizar según lo dispuesto en los planos tipo.

Prueba del caño conductor:

Las pruebas hidráulicas se realizarán de acuerdo con las cláusulas referentes a pruebas hidráulicas de las Especificaciones Técnicas Particulares, una vez instalada y fijada la cañería dentro del encamisado. El contratista podrá efectuar a su cargo una prueba hidráulica antes del relleno y cierre de la camisa. En los casos de conductos para agua potable, deberá ejecutar la correspondiente limpieza y desinfección.

Cerramiento de pozos de ataque:

Una vez retirados del pozo de ataque los equipos utilizados y los materiales excavados durante las operaciones de perforación e hincado, el contratista rellenará el fondo del foso con suelo cemento. El contratista deberá limpiar el sitio de trabajo una vez que los trabajos hayan finalizado.

Las estructuras o elementos contruidos bajo el nivel de terreno para su uso durante la ejecución de los trabajos (defensas, muros, pantallas, etc.) que queden enterrados al finalizar los mismo deberán ser demolidos en su parte superior de manera que su parte más alta se encuentre por lo menos 1m bajo la superficie terminada.

3.1.12 Encamisados de Chapa Galvanizada tipo “Tunnel Liner”.

Camisa de chapa galvanizada tipo “Tunnel Liner”:

Las camisas de chapa galvanizada se deberán conformar mediante las dovelas que dan forma al anillo, la sección, el diámetro y espesor se regirán según lo indicado en los planos tipo.

La chapa de acero galvanizado se ajustará a la Norma ASTM A-36, salvo especificación en contrario.

La vinculación entre estas, se realizará con la bulonería provista en cada caso por el proveedor de la camisa tipo Tunnel liner.

Instalación Tunnel Liner

La excavación se realizará avanzando en túnel por módulos, de forma tal que la longitud excavada y sin pre-revestimiento no exceda en ningún momento los 0,50m. La colocación del pre-revestimiento autoportante de acero se realizará por anillos inmediatamente después de excavado cada módulo.

El pre-revestimiento de acero deberá ser calculado para soportar durante la construcción tanto la carga de suelo como las cargas vivas (tránsito, ferroviarias, etc.) y su diseño y cálculo serán sometidos por el contratista a la aprobación previa de la Inspección de Obras y de la autoridad competente.

Inyección del espacio Camisa – Suelo:

En aquellos casos en donde a juicio de la inspección se requiera el relleno del espacio entre la camisa y el suelo, el contratista deberá proveer todos los elementos y materiales necesarios para realizar las inyecciones correspondientes.

El mortero a utilizar para la inyección, estará constituido por cemento Pórtland y arena fina, en relación de volúmenes 1:2 y llevará incluido un agente superfluidificante tipo SIKAMENT o equivalente.

En aquellos cruces en que la longitud de la camisa no supere los 25m, la inyección se realizará desde los extremos, efectuándose el control del volumen de mortero inyectado comparando su volumen con el volumen a llenar, de manera tal que la diferencia entre ambos no supere el 5% del volumen a llenar.

En aquellos cruces en que la longitud de la camisa supere los 25m, deberá inyectarse también desde puntos intermedios.

Caño conductor:

En todos los casos se utilizará cañerías continuas, es decir que exista una unión soldada, electrofusionada, bridada o vinculada mediante junta acerrojada. No se admite el uso de juntas elásticas.

Las dimensiones y materiales que la constituyen son los indicados en los planos tipo.

Fijación del caño conductor:

La colocación del caño conductor se realizará sobre un asiento de hormigón H15, mediante separadores deslizantes en el espacio entre la cañería y el asiento de hormigón, que permitan posicionar y desplazar la cañería conductora dentro del caño camisa. Los separadores deberán ser aprobados por la inspección de obra.

La fijación del caño conductor deberá realizarse con hormigón de densidad controlada y zunchos.

Todas las tareas de colocación y fijación se deberán realizar según lo dispuesto en los planos tipo, respetándose en todos los casos las pendientes de diseño.

Prueba del caño conductor:

Las pruebas hidráulicas se realizarán de acuerdo con las cláusulas referentes a pruebas hidráulicas de las Especificaciones Técnicas Particulares, una vez instalada y fijada la cañería dentro del encamisado. El Contratista podrá efectuar a su cargo una prueba hidráulica antes del relleno y cierre de la camisa. En los casos de conductos para agua potable, deberá ejecutar la correspondiente limpieza y desinfección.

Pozo de ataque:

El contratista proporcionará el espacio adecuado dentro de la excavación para permitir el ingreso y egreso de los materiales, volúmenes de excavación y personal necesarios para la instalación de la camisa tipo Tunnel Liner.

Cerramiento de pozos de ataque:

Una vez retirados del pozo de ataque los equipos utilizados y los materiales excavados, verificadas las cañerías a través de la prueba hidráulica, el contratista rellenará el foso, previa aprobación de la inspección de obras.

El contratista deberá limpiar el sitio de trabajo una vez que estos hayan finalizado.

Las estructuras o elementos contruidos bajo el nivel de terreno para su uso durante la ejecución de los trabajos (defensas, muros, pantallas, etc.) que queden enterrados al finalizar los mismo deberán ser demolidos en su parte superior de manera que su parte más alta se encuentre por lo menos 1m bajo la superficie terminada.

III.2.c. Se reemplazan los textos de las especificaciones técnicas generales para provisión de agua y desagües cloacales, ítem 3.8 y 3.9 por lo descrito a continuación:

3.8 CRUCES DE VÍAS FÉRREAS

El contratista ejecutará los cruces de vías férreas, completando toda su longitud, de acuerdo a la documentación contractual.

El contratista dentro de los 30 días de la notificación del contrato, deberá entregar a AySA, para su presentación, los planos y memoria descriptiva del sistema de trabajo a seguir para la ejecución de los cruces especiales, ajustados a las exigencias de la autoridad jurisdiccional correspondiente.

La mencionada documentación será confeccionada por el contratista sobre la base de los planos de proyecto que conforman la documentación de licitación.

Los cruces de vías férreas se ajustarán al presente artículo y sin perjuicio de lo dispuesto en cada caso por la autoridad competente, las cañerías que se coloquen dentro del cruce de vías se efectuarán con las siguientes normas mínimas.

Todos los trabajos se deberán efectuar según lo especificado en los ítems 3.1.9, 3.1.10, 3.1.11 y 3.1.12 y sin perjuicio a lo dispuesto en cada caso por la autoridad competente.

3.8. a Cruces Especial Tipo I

Corresponde a los cruces de cañería de diámetro 90mm hasta 400mm.

La excavación se realizará por tuneo con instalación simultánea de la cañería de acero o PEAD que oficia de camisa.

Se respetará la tabla de diámetros y materiales del plano tipo “I-AAA-0098 – Cruces Ferroviarios Grupo I”.

En todos los casos se utilizará cañerías continuas, es decir, que exista una unión soldada, electrofusionada, bridada o vinculada mediante junta acerrojada.

3.8. b Cruces del Tipo II

Corresponde a los cruces de cañerías entre 450mm a 1200mm.

Se realizará de acuerdo a las dimensiones y materiales indicados en el plano Tipo I-AAA-0100 “Cruces ferroviarios Grupo II”.

La cañería conductora deberá ser verificada y calculada por el fabricante y proveedor del material bajo la hipótesis de instalación en forma aérea. Los caños y las piezas especiales deberán cumplir con lo especificado en las Especificaciones Técnicas Generales.

Para diámetros mayores a 450mm, no se admitirá la utilización de caños conductores de PEAD.

3.8. c Cruces del Tipo III

Corresponde a los cruces de cañerías de diámetro superior a los 1200mm.

Se realizarán de acuerdo a las dimensiones y materiales indicados en el plano tipo I-AAA-103, adaptándose a las dimensiones y las especificaciones técnicas 3.1.9, 3.1.10, 3.1.11 y 3.1.12.

La colocación del pre-revestimiento autoportante de acero o dovelas prefabricadas de hormigón armado, se realizará por anillos inmediatamente después de excavado cada módulo.

El espacio que pueda quedar entre el pre-revestimiento y la excavación deberá ser inyectado con mortero para evitar la presencia de oquedades.

En los casos que se opte por la implementación de la metodología de Pipe Jacking, se seguirán los lineamientos de las Especificaciones

Técnicas Especiales a incorporarse en la documentación del pliego en cada caso, para dicha metodología y obra.

El conducto de hormigón armado será calculado en cada caso para soportar todas las cargas tanto internas como externas.

Como cargas deberán considerarse:

- Cargas de suelo de acuerdo a la tapada.
- Napa freática en el caso de que pueda actuar.
- Carga transmitida por el equipo ferroviario tipo Ferrocarriles Argentinos o carga del equipo Cooper- E-80, en ambos casos considerando el impacto.

Las cargas internas serán:

- Peso propio.
- Peso del líquido.
- Presión interna máxima (de prueba).

El dimensionado se realizará de acuerdo al reglamento CIRSOC 201/05, debiéndose verificar la estanqueidad.

El conducto de hormigón armado se ejecutará con hormigón H25 y acero A-42 siguiendo lo especificado por el reglamento CIRSOC 201/05.

El hormigonado se realizará por tramos de longitud no superior a los 6m, disponiéndose entre cada tramo una junta.

El hormigón será ejecutado con cemento ARS y aire incorporado y se colocará en los moldes mediante bombeo y vibrado para conseguir un perfecto llenado. Su terminación deberá ser “del tipo a la vista”. En los casos de conductos para el transporte de desagües cloacales, se preverá la utilización de un revestimiento epoxídico interior a la cañería:

3.8. c.1 Revestimiento Epoxídico.

Para proteger las estructuras del ataque de los gases desprendidos de los líquidos cloacales, se aplicará en el interior de la cámara de aspiración un revestimiento epoxídico que deberá cumplir los siguientes requisitos:

1) Resistencia al Agua Caliente:

Las probetas serán sumergidas en agua que se calentará hasta ebullición manteniéndose a esa temperatura durante al menos 5 minutos, no debiendo observarse al cabo de ese tiempo, ablandamiento, desprendimiento de partículas, pérdida de brillo y ningún otro tipo de alteraciones.

2) Envejecimiento Acelerado:

Las probetas serán sometidas al ensayo Weather-O-Meter (Norma IRAM Nº 1.109) efectuándose la observación y registro correspondientes según Norma IRAM Nº 1.023.

3) Resistencia a los siguientes Reactivos Químicos: (S/Norma ASTM-D 543 -60-T)

1. Solución de hidróxido de amonio al 10%
2. Solución de ácido cítrico al 10%
3. Aceite comestible
4. Solución de detergente al 2,5%
5. Aceite mineral (densidad 0.83-0.86)
6. Solución de jabón al 1%
7. Solución de carbonato de sodio al 5%
8. Solución de cloruro de sodio al 10%
9. Solución de ácido sulfúrico al 2.5% y al 5%
10. Solución saturada de ácido sulfúrico al 2.5%

4) Absorción de Agua (S/Norma ASTM -D570-T):

Después de 3 semanas de inmersión la absorción de agua debe ser menor o a lo sumo igual al 0,5% en peso.

5) Ensayo de adherencia al Mortero:

Con mortero de cemento se prepararán probetas en forma de 8 para ensayos de tracción dividida a sección mínima en dos mitades. Una vez curadas serán unidas con resina y sometidas al ensayo de rotura, debiendo soportar una tensión no inferior a los 20 Kg. /cm².

6) Resistencia al Impacto:

Chapas de acero de 300 x 300 x 3 mm con el mismo revestimiento que se aplicará a los caños serán sometidas al ensayo de impacto directo e indirecto, dejando caer sobre las caras protegidas y no protegidas respectivamente, una esfera de acero de 650 gm desde una altura de 240 mm.

Para la realización de este ensayo las probetas serán colocadas sobre tacos de madera con un agujero circular de 9 cm de diámetro.

El impacto deberá producirse a un mínimo de 10 cm de los bordes, sin apreciarse roturas o desprendimientos del revestimiento.

El revestimiento deberá aplicarse sobre superficies perfectamente secas y limpias.

3.9 CRUCES DE RUTAS DE JURISDICCIÓN NACIONAL O PROVINCIAL E INTERFERENCIAS.

Del mismo modo que se realizó la clasificación en grupos, para los cruces correspondientes a Vías Férreas, se adoptará para el análisis de los cruces correspondientes a "*Cruces de Rutas de Jurisdicción Nacional o Provincial e interferencias*"; teniéndose en cuenta dentro de estos a los cruces de: arroyos, pluviales de sección rectangular, pluviales de diámetro mayor o igual a 1200mm, modelos, rutas nacionales y provinciales, y cualquier otra interferencia especificada en el pliego de condiciones particulares.

El contratista ejecutará los cruces de rutas, arroyos o pluviales, en su totalidad, de acuerdo a la documentación contractual.

El contratista dentro de los 30 días de la notificación del contrato, deberá entregar a AySA, para su presentación, los planos y memoria descriptiva del sistema de trabajo a seguir para la ejecución de los cruces especiales, ajustados a las exigencias de la autoridad jurisdiccional correspondiente.

La mencionada documentación será confeccionada por el contratista sobre la base de los planos de proyecto que conforman la documentación de licitación.

Todos los trabajos se deberán efectuar según lo especificado en los ítems 3.1.9, 3.1.10, 3.1.11 y 3.1.12 y sin perjuicio a lo dispuesto en cada caso por la autoridad competente.

Los cruces se efectuarán siempre en línea recta y siempre que sea posible en forma perpendicular al eje del camino.

Se deberán respetar siempre las distancias mínimas requeridas por la autoridad competente.

3.9. a Cruces del Tipo I

Corresponde a los cruces de cañería de diámetro mayores a 90mm hasta 400mm.

La excavación se realizará por tuneo con instalación simultánea de la cañería de acero o PEAD que oficia de camisa.

Se respetará la tabla de diámetros y materiales del plano tipo I-AAA-0099 “Cruces de Rutas Jurisdicción nacional, provincial, arroyos o interferencias existentes – Grupo I”.

En todos los casos se utilizará cañerías continuas, es decir, que exista una unión soldada, electrofusionada, bridada o vinculada mediante junta acerrojada.

3.9. b Cruces del Tipo II

Corresponde a los cruces de cañerías para diámetros mayores a 450mm y hasta 1200mm

Se realizará de acuerdo a las dimensiones y materiales indicados en los planos Tipo I-AAA-0104 “Cruces de ruta de jurisdicción Nacional, provincial, arroyos o interferencias existentes - Grupo II”, para conducciones a presión y plano tipo I-AAA-0102 “Cruces de ruta de jurisdicción Nacional, provincial, arroyos o interferencias existentes - Grupo II”, para conducciones cloacales a gravedad.

Para conducciones a gravedad será válido el plano I-AAA-0102 en este se prevé la utilización de una cámara de inspección y acceso en la que se dispone de una compuerta y cojinete; a instalarse aguas arriba y aguas

abajo del cruce, permitiéndome el seccionamiento de la cañería para su reparación e inspección.

Sin perjuicio a lo indicado en la tabla de los planos tipo I-AAA-0104 y I-AAA-0102, para los cruces de diámetro superior a 450mm, deberá respetarse una distancia vertical mínima entre la cañería y la camisa de 0,50m.

Para los cruces de diámetro superiores a 450mm, el revestimiento de acero o caño camisa, deberá ser calculado para soportar tanto la carga de suelo como la de tránsito, y su diseño y cálculo serán sometidos por el contratista a la aprobación previa de la inspección de obras.

En los casos que se implemente la utilización de caño camisa, se dispondrá su instalación según lo mencionado en los ítem 3.1.9, 3.1.10, 3.1.11 y 3.1.12, anteriormente descriptos.

Previo a la colocación de la cañería conductora, se ejecutará un asiento continuo de hormigón H15 en forma cóncava cubriendo el riñón del caño hasta un mínimo de 60° en la base y de espesor mínimo 0,10m.

El deslizamiento de la cañería conductora se efectuará sobre maderas o elementos deslizantes sujetos a perfiles U fijados al asiento de hormigón. Las maderas o elementos deslizantes serán de 3" x 3" y deberán apoyar sobre el fuste del caño dejando libre las zonas extremas de unión.

La fijación del caño durante la etapa constructiva se realizará mediante zunchos de chapa planchuela de hierro galvanizado, de espesor mínimo 5mm y ancho mínimo 75mm, dimensionado según los esfuerzos de flotación. Se colocarán mínimo 2 zunchos por caño igualmente repartidos en el fuste. Se colocará una junta de neoprene entre el contacto del zuncho y el caño, la cual deberá sobresalir un mínimo de 20mm a cada lado del zuncho.

Los zunchos serán fijados directamente a la estructura del liner o caño camisa, mediante bulones en el nivel más bajo que sea posible, siempre por debajo del 1/6 inferior del diámetro del caño conductor. La unión entre zunchos se realizará sobre el caño con bulón y tuerca de galvanizado o cadmiun.

Se verificará la deflexión del conducto mediante la prueba de mandrilado, tal como se indica en el apartado correspondiente luego del ajuste del zuncho y del relleno del liner o caño camisa.

La cañería conductora deberá ser verificada y calculada por el fabricante y proveedor del material bajo la hipótesis de instalación en forma aérea. Los caños y las piezas especiales deberán cumplir con lo especificado en las Especificaciones Técnicas Generales.

Para diámetros mayores a 450mm, no se admitirá la utilización de caños conductores de PEAD.

Para el caso de cañería de diámetros mayores a 1200mm, se respetarán las Especificaciones Técnicas Especiales que se detallen en cada pliego.

III.2.d Se incorpora a las especificaciones técnicas generales para la provisión de agua y desagües cloacales, el artículo 3.10, según se detalla a continuación:

3.10 PROTECCIÓN CATÓDICA

En el caso que la cañería conductora sea de acero, se deberá prever la totalidad de la provisión, acarreo y colocación de un sistema de protección catódica, según la metodología adoptada.

Se preverá una vida útil para el sistema de protección catódica mínimo de 30 años.

El sistema de protección a colocar deberá ser aprobado por la Inspección de Obra y el sector operativo de AySA.

III.3. Modificaciones a las Especificaciones Técnicas Particulares – Provisión de Agua

III.3.a Modificaciones al artículo 2.3. Tapada de cañería. Se reemplaza el apartado b) Procedimiento, por lo descrito a continuación:

Donde dice: b) Colocación con caño camisa según plano tipo A-22-1.

Debe decir: b) Colocación con caño camisa según planos tipo I-AAA-0098 y I-AAA-0099, según corresponda.

III.4. Planos tipo:

III.4.a Se dejan sin efecto los planos tipo A-22-1, A-22-2; A-22-3 y A-22-4.

III.4.b Se incorporan a la documentación contractual los planos tipos detallados a continuación **(VER PLANOS – ARTICULO V):**

- **I-AAA-0098** - CRUCES FERROVIARIOS – GRUPO I – DN 90 a 400 mm – AGUA Y CLOACA,

- **I-AAA-0099** - CRUCES DE RUTAS DE JURISDICCIÓN NACIONAL PROVINCIAL ARROYOS O INTERFERENCIAS EXISTENTES – GRUPO I – DN 90 a 400 mm – AGUA Y CLOACA

- **I-AAA-0100** - CRUCES FERROVIARIOS – GRUPO II – DN 450 a 1200mm AGUA y CLOACA

- **I-AAA-0102** - CRUCES DE RUTAS DE JURISDICCIÓN NACIONAL PROVINCIAL ARROYOS O INTERFERENCIAS EXISTENTES – GRUPO II – DN 450 a 1200 mm – CLOACA A GRAVEDAD

- **I-AAA-0103** - CRUCES FERROVIARIOS – GRUPO III – DN MAYOR A 1200 mm – AGUA Y CLOACA

- **I-AAA-0104** - CRUCES DE RUTAS DE JURISDICCIÓN NACIONAL PROVINCIAL ARROYOS O INTERFERENCIAS EXISTENTES – GRUPO II – DN 450 a 1200 mm – AGUA Y CLOACA

IV. MODIFICACIONES A LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS – CAÑERÍAS SIN PRESIÓN INTERNA – DESAGÜE CLOACAL.

IV.1. Modificaciones a las Especificaciones Técnicas Particulares – Desagües Cloacales sin presión interna y con presión interna.

IV.1.a Se reemplaza el texto del ítem 1.2.1 “**CAÑO DE DE POLICLORURO DE VINILO NO PLASTIFICADO (P.V.C)**”, por el que se describe a continuación:

NORMAS:

El contratista proveerá la cañería de Policloruro de Vinilo no Plastificado (PVC) de pared compacta para conducciones sin presión interna, completa, de conformidad con las Normas IRAM 13326:2013 “Tubos de PVC no plastificado para ventilación, desagües pluviales y cloacales, Medidas”, IRAM 13326:2013 “Tubos de PVC no plastificado para ventilación, desagües pluviales y cloacales”, IRAM 13331:2013 “Piezas de conexión de PVC rígido para ventilación, desagües pluviales y cloacales, moldeadas por inyección” y la documentación contractual, salvo en lo referido a las dimensiones de los tubos donde se aplicarán las medidas de la norma IRAM 13350 para la rigidez nominal requerida.

Prueba de mandrilado:

Se realizará una prueba de mandrilado sobre todos los caños después de tapar y compactar la zanja, pero antes de colocarse el pavimento definitivo y de la prueba que se efectúe para determinar las pérdidas. Se pasará a mano a través del caño un mandríl cilíndrico rígido con punta de avance cónica, cuyo diámetro sea por lo menos 97% del diámetro interno de diseño. La longitud mínima de la parte cilíndrica del mandríl deberá ser igual al diámetro de diseño del caño. Si el mandríl se atasca dentro del caño en cualquier punto, deberá retirarse y reemplazarse el caño.

Prueba de Luz:

A los efectos de constatar que la cañería ha sido instalada correctamente, manteniéndose la alineación horizontal y vertical luego de colocado el relleno, se procederá al ensayo de luz, que consiste en colocar una fuente lumínica en un extremo de la cañería a ensayar, debiéndose ver el otro extremo de la misma la circunferencia del caño. Se admite una vista del 50% de dicha circunferencia, considerando que para esta desviación no se afectará la circulación del líquido cloacal.

PRODUCTO:

Marcado:

Todos los caños, piezas especiales y accesorios serán marcados en fábrica según se especifica en las Normas IRAM 13326:2013 y 13331:2013.

Manipulación y Almacenamiento:

Los caños serán manipulados empleando dispositivos diseñados y contruidos para evitar que se dañen y que sean expuestos a la luz del sol. No se permitirá el uso de equipos que puedan dañar la parte externa del caño. Los caños almacenados en pilas deberán contar con elementos de apoyo adecuados y se fijarán para evitar que rueden en forma accidental. La manipulación y almacenamiento será en conformidad a la Norma IRAM Nº 13445.

Empleo:

La cañería de PVC para cañerías sin presión interna se empleará en general para diámetros de 630mm y menores.

Características DE LA CAÑERÍA

General:

Los caños de PVC no plastificado de pared compacta, deberán responder a las Normas IRAM Nº 13326:2013.

Si las cañerías son importadas estas deberán responder a la Norma ISO 161.

Las piezas especiales de PVC responderán a la Norma IRAM Nº 13331:2013 y serán de tipo inyectado de una sola pieza con juntas de goma. No se aceptarán piezas armadas y/o encoladas.

Para diámetros de cañerías mayores o iguales a 315 mm y/o profundidades mayores a los 3.50m, las empresas deberán presentar una memoria de cálculo que avale los espesores propuestos. En el caso que el espesor no verifique deberá seleccionarse una clase de tubo inmediatamente superior que cumpla con las condiciones propuestas.

Caños:

Los caños tendrán el diámetro indicado en los planos de proyecto, y el espesor de la Norma IRAM 13350, serán provistos en forma completa con los aros de goma y todas las piezas especiales y accesorios, como fueran requeridos en las documentación contractual.

Los caños serán de rigidez nominal SN 8 de pared compacta como mínimo. Todas las juntas de los caños de PVC enterrados serán espiga y enchufe. Los aros de goma responderán a las Normas IRAM 113035 o ISO 4633.

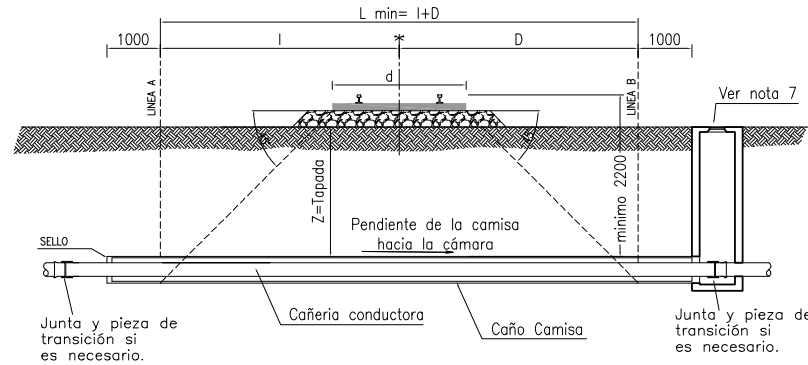
Piezas especiales:

Cada pieza especial estará claramente etiquetada para identificar su tamaño y tipo.

V. PLANOS TIPO

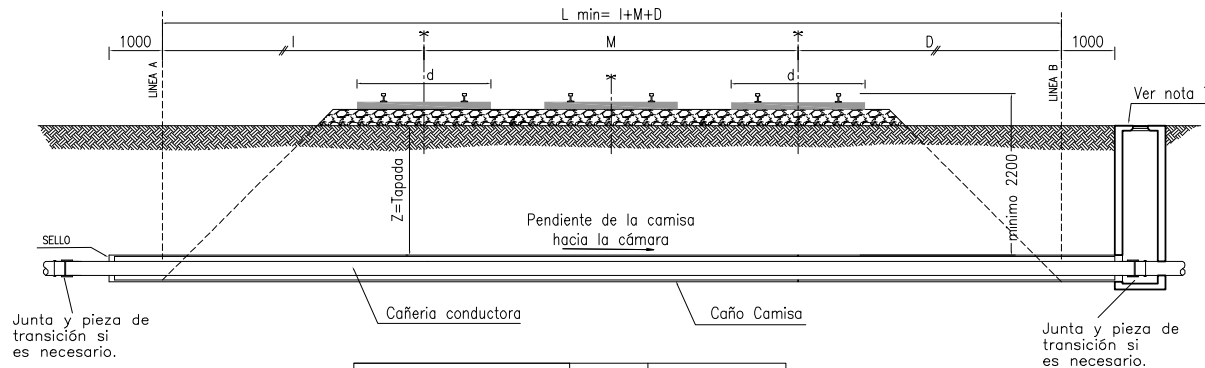
SE ADJUNTA

CASO DE VIA UNICA



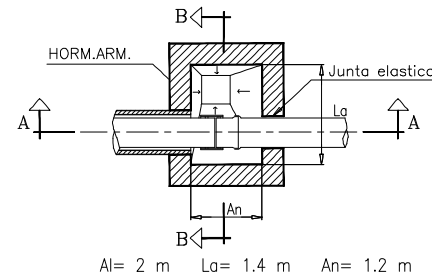
VIA PRINCIPAL	I	6000
	D	6000
VIA NO PRINCIPAL	I	4000
	D	4000

CASO DE VIA MULTIPLE

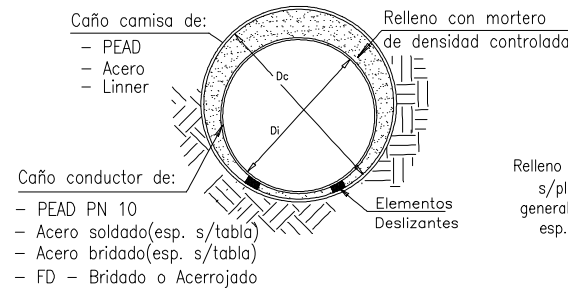


VIA PRINCIPAL	I	6000
	D	6000
	M	Según medición
VIA NO PRINCIPAL	I	4000
	D	4000
	M	Según medición

DETALLE CAMARA PLANTA



SECCION TRANSVERSAL



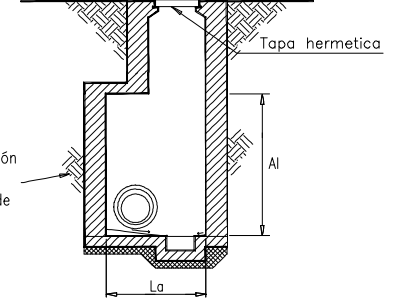
Relleno y compactación s/pliego de esp. generales y pliego de esp. particulares

Relleno de Hormigón "B" alisado de cemento s/pliego esp. técnicas

Hormigón de asiento TIPO "D" s/pliego esp. técnicas

Relleno y compactación s/pliego de esp. generales y pliego de esp. particulares

CORTE A-A



CORTE B-B

Diámetro del Cruce	Caño Conductor				Caño Camisa							
	Acero Soldado				PEAD		Acero		Túnel Linner			
	Ø Ext	Ø Int	e min	esp min	Ø Ext	esp min	Ø Int	esp min	Ø Int	esp min	Ø Int	esp min
90	88,9	76	6,4	225	10,8	200	4,77	-	-	-	-	-
110	114,3	102	6,4	250	10,8	200	4,77	-	-	-	-	-
150	168,3	156	6,4	315	15	250	4,77	-	-	-	-	-
200	219,1	206	6,4	400	19,1	300	5,56	1200	3,4	-	-	-
250	273,0	260	6,4	500	23,9	350	6,35	1200	3,4	-	-	-
300	323,8	311	6,4	560	26,7	400	6,35	1200	3,4	-	-	-
400	406,4	394	6,4	630	30	500	7,92	1200	3,4	-	-	-

Caño Conductor		Caño Camisa					
PEAD	PN 10	PEAD		Acero		Túnel Liner	
Ø Ext		Ø Ext	esp min	DN	esp min	Ø Int	esp min
mm		mm	mm	mm	mm	mm	mm
90		225	10,8	200	4,77	-	-
110		250	10,8	200	4,77	-	-
160		315	15	250	4,77	-	-
225		400	19,1	350	6,35	1200	3,4
315		450	21,5	400	6,35	1200	3,4
400		560	26,7	550	7,92	1200	3,4
450		630	30	600	9,52	1200	3,4

Diámetro del Cruce	Caño Conductor				Caño Camisa							
	FD Bridado Acerrojado				PEAD		Acero		Túnel Linner			
	Ø Int	Ø Ext	esp min	esp min	Ø Ext	esp min	Ø Int	esp min	Ø Int	esp min	Ø Int	esp min
90	80	250	10,8	200	4,77	-	-	-	-	-	-	-
110	100	315	15	250	4,77	-	-	-	-	-	-	-
150	150	400	19,1	300	5,56	-	-	-	-	-	-	-
200	200	500	23,9	450	6,35	1200	3,4	-	-	-	-	-
250	250	560	26,7	500	6,35	1200	3,4	-	-	-	-	-
300	300	630	30	600	7,92	1200	3,4	-	-	-	-	-
400	400	710	33,9	700	9,52	1200	3,4	-	-	-	-	-

Caño Conductor				Caño Camisa					
Acero Bridado				PEAD		Acero		Tunel Linner	
Ø Ext	Ø Int	e min	Ø Ext	esp min	Ø Int	esp min	Ø Int	esp min	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
88,9	76,1	6,4	-	-	-	-	-	-	
114,3	102	6,4	-	-	-	-	-	-	
168,3	156	6,4	-	-	-	-	-	-	
219,1	206	6,4	500	23,9	450	6,35	1200	3,4	
273	260	6,4	560	26,7	500	6,35	1200	3,4	
323,8	311	6,4	630	30	600	7,92	1200	3,4	
406,4	394	6,4	710	33,9	700	9,52	1200	3,4	

NOTA: PROYECTO EJECUTADO POR PROFESIONALES DE AYSA.

NOTAS:

- Medidas en milímetros
- Los espesores de las cámaras deberán ser verificados mediante cálculo.
- Las medidas de las tablas son medidas mínimas a cumplir y deberán ser verificadas.
- Para todos los casos tanto I como D deben ser Mayores que $Z/2 + d/2$.
- No se permiten juntas elásticas en las cañerías conductoras.
- Ver normas de ocupación ferroviarias - Ítem 5.1.2.
- En el caso de cañería de cloaca a gravedad se deberá instalar una boca de registro aguas arriba y agua abajo.
- En los casos en que la longitud del cruce supere los 50mts se deberá utilizar el plano IAAA0100-0 "Cruces Ferroviarios Grupo II DN500-1200"

CRUCES FERROVIARIOS - GRUPO 1 DN90 A 400 mm - AGUA Y CLOACA

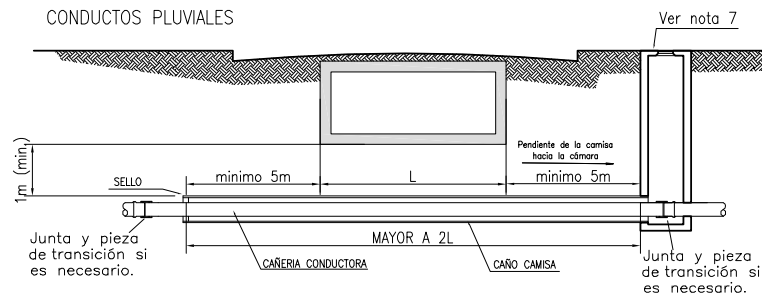
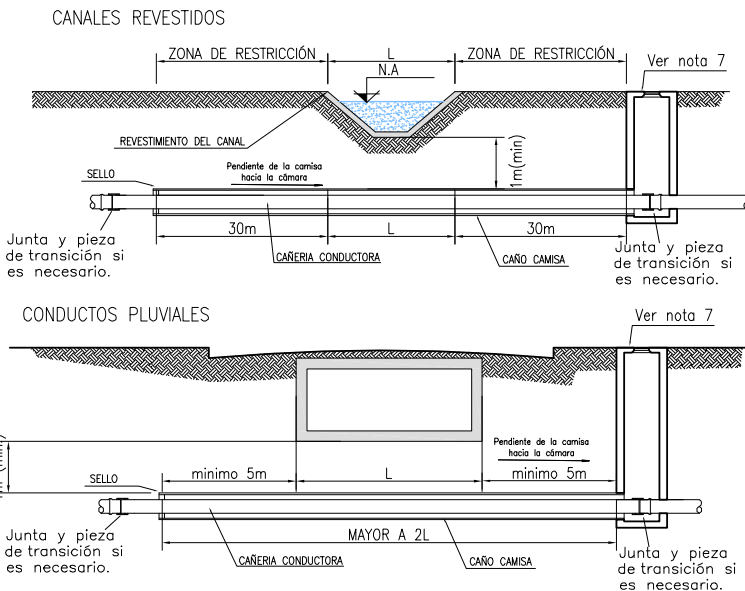
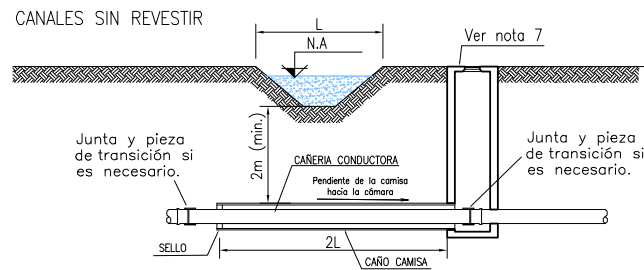
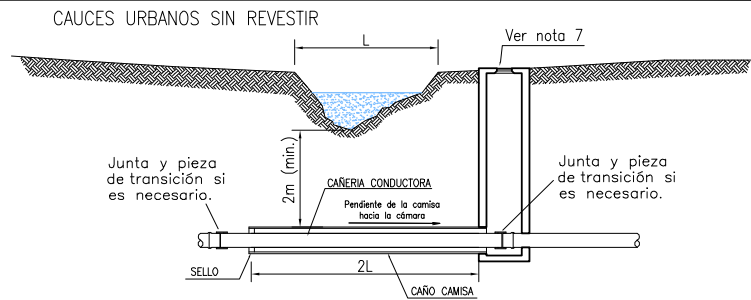


Agua y Saneamientos Argentinos S.A.
Dirección de Planificación

Gerente:	Proyectista:	Dibujo: PB	Código Archivo:	Cód. Proy:
J.de Proyecto:	Reviso: JV	Fecha Aprob: 03/10/2014	I-AA-AA-0098	-
Plano N° IAAA0098			Revisión 0	Hoja: 1 de 1

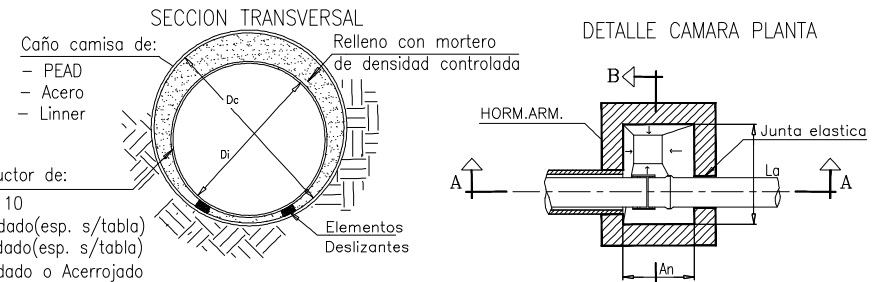
0 1 2cm
SI ESTE SEGMENTO NO MIDE 2 cm
EL PLANO NO ESTÁ EN ESCALA

Escala: S/E



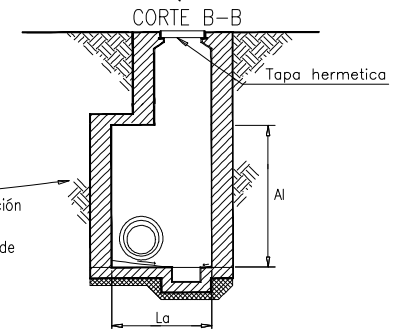
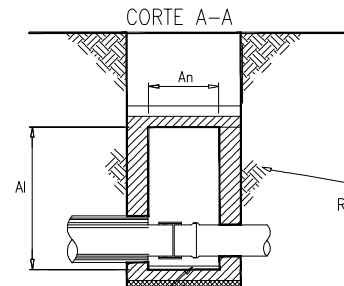
NOTAS:

- Medidas en milímetros.
- El relleno con mortero podrá ser reemplazado con separadores centralizados plásticos cuya ubicación y materiales deberán ser aprobados por la inspección de obra.
- Los espesores de las camaras deberán ser verificados mediante cálculo.
- Las medidas de las tablas son medidas mínimas a cumplir y deberán ser verificadas.
- Complementar la información con las normas de hidráulica correspondiente.
- En caso de cruce de rutas se deberá remitir a la normativa vigente.
- En caso de cañería de cloaca a gravedad se deberá instalar una boca de registro aguas arriba y agua abajo.
- En el caso de que la longitud del cruce supere los 50mts se deberá utilizar el plano IAAA0100-0 "Cruce Ferroviario Grupo II DN500-1200"
- La longitud del cruce de autopista, colectoras de autopistas y/o salidas de las mismas, serán definidas por la autoridad competente.
- No se permiten juntas elásticas en cañería conductora.



Caño conductor de:

- PEAD PN 10
- Acero soldado(esp. s/tabla)
- Acero brido(esp. s/tabla)
- FD - Bridado o Acerrojado



AL = 2 m An = 1,20 m La = 1.4 m

Diámetro del Cruce	Caño Conductor				Caño Camisa			
	Acero Soldado				PEAD			
	Ø Ext	Ø Int	e min	esp min	Ø Ext	esp min	Ø Int	esp min
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
90	88,9	76	6,4	225	10,8	200	4,77	-
110	114,3	102	6,4	250	10,8	200	4,77	-
150	168,3	156	6,4	315	15	250	4,77	-
200	219,1	206	6,4	400	19,1	300	5,56	1200
250	273,0	260	6,4	500	23,9	350	6,35	1200
300	323,8	311	6,4	560	26,7	400	6,35	1200
400	406,4	394	6,4	630	30	500	7,92	1200

Caño Conductor	Caño Camisa			
	PEAD			
	Ø Ext	Ø Int	e min	esp min
mm	mm	mm	mm	mm
90	225	10,8	200	4,77
110	250	10,8	200	4,77
150	315	15	250	4,77
200	350	19,1	300	5,56
250	400	23,9	350	6,35
300	450	26,7	400	6,35
400	550	30	500	7,92
450	630	30	600	9,52

Diámetro del Cruce	Caño Conductor				Caño Camisa			
	FD Bridado Acerrojado				PEAD			
	Ø Int	Ø Ext	e min	esp min	Ø Ext	esp min	Ø Int	esp min
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
90	80	250	10,8	200	4,77	-	-	-
110	100	315	15	250	4,77	-	-	-
150	150	400	19,1	300	5,56	-	-	-
200	200	500	23,9	350	6,35	1200	3,4	-
250	250	560	26,7	400	6,35	1200	3,4	-
300	300	630	30	500	7,92	1200	3,4	-
400	400	710	33,9	700	9,52	1200	3,4	-

Caño Conductor	Caño Camisa			
	Acero Soldado			
	Ø Ext	Ø Int	e min	esp min
mm	mm	mm	mm	mm
88,9	76,1	6,4	-	-
114,3	102	6,4	-	-
168,3	156	6,4	-	-
219,1	206	6,4	500	23,9
273,0	260	6,4	560	26,7
323,8	311	6,4	630	30
406,4	394	6,4	710	33,9

NOTA: PROYECTO EJECUTADO POR PROFESIONALES DE AYSA.

CRUCE DE DE RUTAS DE JURISDICCION NACIONAL, PROVINCIAL, ARROYOS O INTERFERENCIAS EXISTENTES
GRUPO 1 - DN90 A 400mm - AGUA Y CLOACA



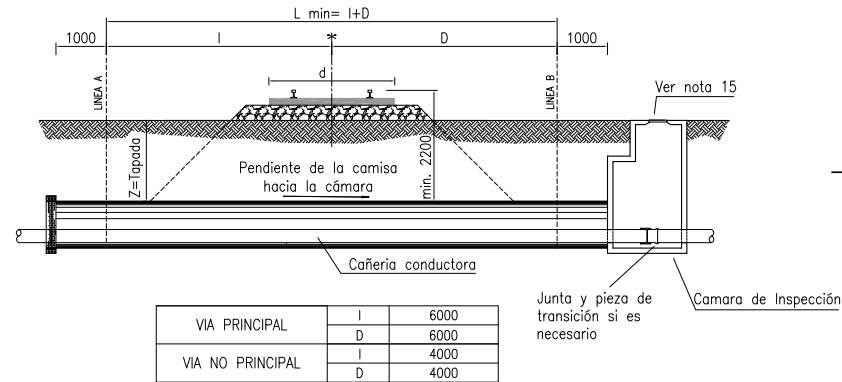
Agua y Saneamientos Argentinos S.A.
Dirección de Planificación

Gerente:	Proyectista:	Dibujo: PB	Código Archivo:	Cód. Proy:
J.de Proyecto:	Reviso: JV	Fecha Aprob: 03/10/2014	I-AA-AA-0099	-
Plano N° IAAA0099			Revisión 0	Hoja: 1 de 1

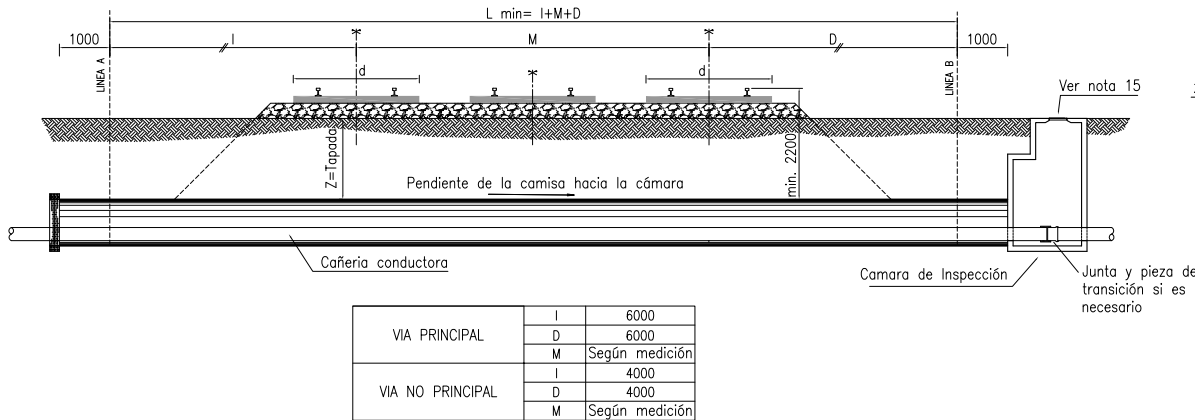
0 1 2cm
SI ESTE SEGMENTO NO MIDE 2 cm
EL PLANO NO ESTÁ EN ESCALA

Escala: S/E

CASO DE VIA UNICA



CASO DE VIA MULTIPLE



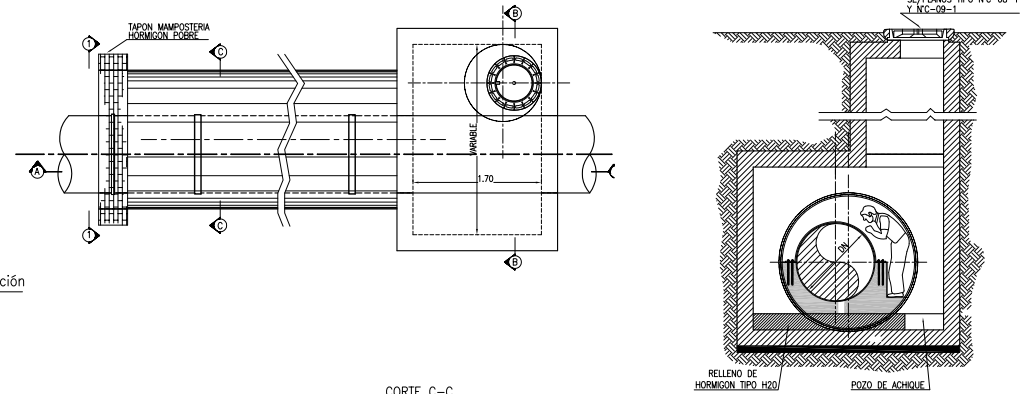
NOTA:

- Medidas en milímetros
- Los espesores de las camaras deberán ser verificados mediante cálculo
- Las medidas de las tablas son medidas mínimas a cumplir y deberán ser verificadas
- Para todos los casos tanto L como D deben ser Mayores que $Z/2 + d/2$
- No se permiten juntas elásticas en las cañerías conductoras
- La armadura de los macizos de apoyo/anclaje, así como el sistema de fijación (zunchos, pernos, etc). Deberán dimensionarse considerando el cálculo:
- Condición de flotación
- Condición de desvío angular planialtimétrico máximo permitido por el fabricante para cada tipo de cañería.
- Los macizos de apoyo/anclaje de la cañería así como la losa continua de hormigón (Camino) deberán ser correctamente fijados al liner a través de anclajes al mismo. Dicha condición de deberá verificar como una sollicitación adicional al liner.
- La separación máxima entre apoyos (Zunchos) será de 6m
- Los zunchos se colocaran sobre las espigas o manguitos, en ningún caso se colocaran sobre la campana.
- Los zunchos deberán estar provistos de sistemas que permitan un correcto ajuste sobre la cañería.
- Ver normas de ocupación ferroviarias - Item 5.1.2.
- En caso de cañería conductora o caño camisa de acero se deberá instalar un sistema de protección catódica.
- En caso de autopista, validar con el organismo competente.
- La longitud del cruce de autopista, colectoras de autopistas y/o salidas de las mismas, serán definidas por la autoridad competente.
- En el caso de cañería a gravedad se deberá instalar una boca de registro aguas arriba y abajo.

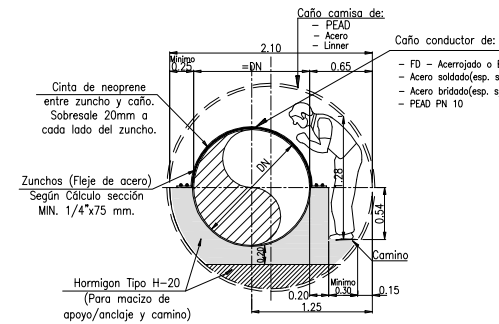
DETALLE DE CAMARA

PLANTA

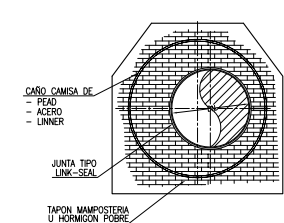
CORTE B-B



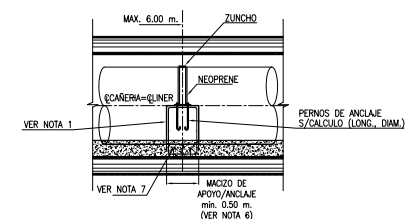
CORTE C-C



VISTA 1-1



CORTE A-A



NOTA: PROYECTO EJECUTADO POR PROFESIONALES DE AYSA.

Diámetro del Cruce	Caño Conductor				Caño Camisa			
	Acero Soldado		PEAD		Acero		Túnel liner	
	Ø Ext	Ø Int	esp	Ø Ext	Ø Int	esp	Ø Int	esp
450	457,2	450,8	6,4	2100	2100	12,7	2100	3,4
500	508	501,6	6,4	2100	2100	12,7	2100	3,4
600	609,6	601,7	7,92	2100	2100	12,7	2100	3,4
700	711,2	701,7	9,52	2100	2100	12,7	2100	3,4
800	812,9	803,4	9,52	2100	2100	12,7	2100	3,4
900	914,4	904,9	9,52	2100	2100	12,7	2100	3,4
1000	1016	1003	12,7	2100	2100	12,7	2100	3,4
1200	1219,2	1207	12,7	2100	2100	12,7	2100	3,4

Diámetro del Cruce	Caño Conductor				Caño Camisa				Caño Conductor				Caño Camisa			
	Acero Bridado		PEAD		Acero		Túnel liner		FD Bridado Acerado		PEAD		Acero		Túnel liner	
	Ø Ext	Ø Int	esp	Ø Ext	Ø Int	esp	Ø Int	esp	Ø Int	Ø Ext	Ø Ext	esp	Ø Int	Ø Ext	esp	Ø Int
450	457,2	450,8	6,4	2100	2100	12,7	2100	3,4	450	2100	2100	12,7	2100	3,4	450	2100
500	508	501,6	6,4	2100	2100	12,7	2100	3,4	500	2100	2100	12,7	2100	3,4	500	2100
600	609,6	601,7	7,92	2100	2100	12,7	2100	3,4	600	2100	2100	12,7	2100	3,4	600	2100
700	711,2	701,7	9,52	2100	2100	12,7	2100	3,4	700	2100	2100	12,7	2100	3,4	700	2100
800	812,9	803,4	9,52	2100	2100	12,7	2100	3,4	800	2100	2100	12,7	2100	3,4	800	2100
900	914,4	904,9	9,52	2100	2100	12,7	2100	3,4	900	2100	2100	12,7	2100	3,4	900	2100
1000	1016	1003	12,7	2100	2100	12,7	2100	3,4	1000	2100	2100	12,7	2100	3,4	1000	2100
1200	1219,2	1207	12,7	2100	2100	12,7	2100	3,4	1200	2100	2100	12,7	2100	3,4	1200	2100

Rev.	Descripción	Revisó	Fecha
4ª			
3ª			
2ª			
1ª			

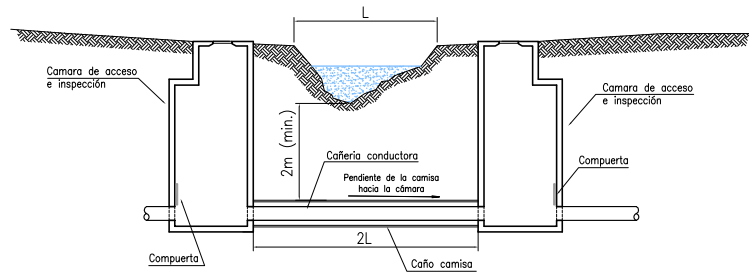
Agua y Saneamientos Argentinos S.A.
Dirección de Planificación



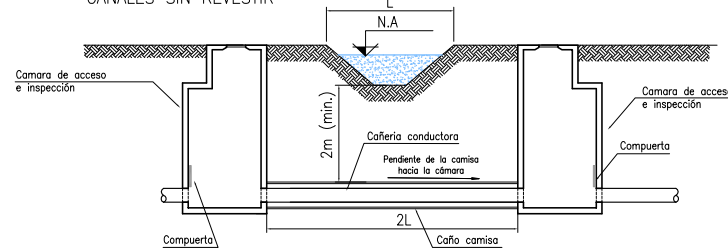
CRUCES FERROVIARIOS
GRUPO II - DN 450 A 1200MM
AGUA Y CLOACA

Gerente:	Proyectista:	Dibujo: PB	Código Archivo:	Cód. Proy:
			I-A-AA-0100	-
Jefe de Proyecto:	Revisó: JV	Fecha Aprob: 27/11/2014	Plano N°	Revisión
			IAAA0100	1
Escala: S/E		Hojas: 1 de 1		

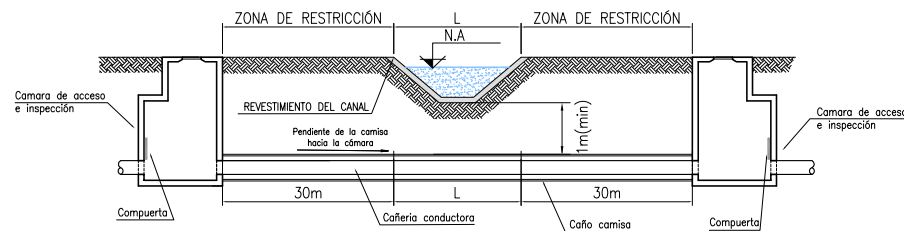
CAUCES URBANOS SIN REVESTIR



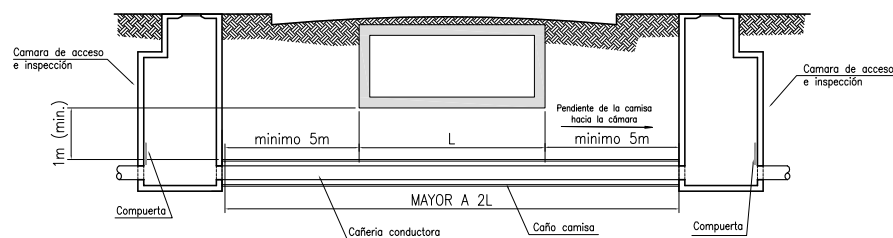
CANALES SIN REVESTIR



CANALES REVESTIDOS



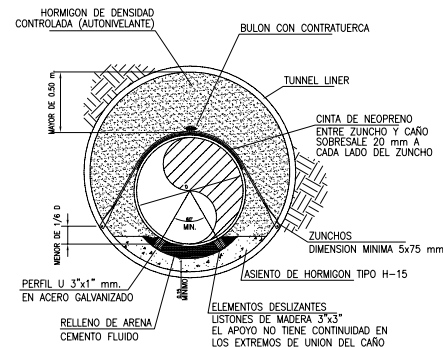
CONDUCTOS PLUVIALES



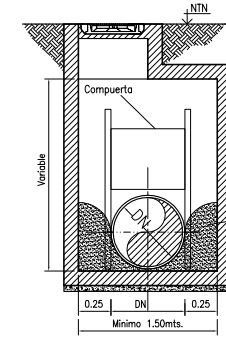
NOTAS:

- Medidas en milímetros
- El relleno con mortero podrá ser reemplazado con separadores centralizados plásticos cuya ubicación y materiales deberán ser aprobados por la inspección de obra
- Los espesores de las camaras deberán ser verificados mediante cálculo
- Las medidas de las tablas son medidas mínimas a cumplir y deberán ser verificadas
- No se permiten juntas elásticas en las cañerías conductoras
- Complementar la información con las normas de hidráulica correspondiente.
- Complementar la información con las normas de vialidad correspondiente.
- En caso de cañería conductora o caño camisa de acero se deberá instalar un sistema de protección catódica
- La longitud del cruce de autopista, colectoras de autopistas y/o salidas de las mismas, serán definidas por la autoridad competente.

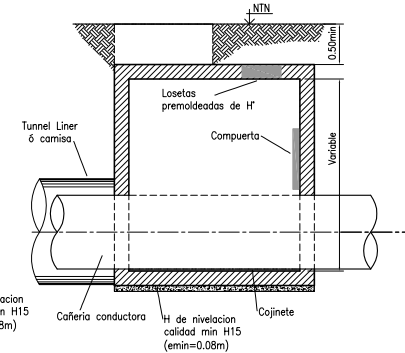
SECCION TRANSVERSAL



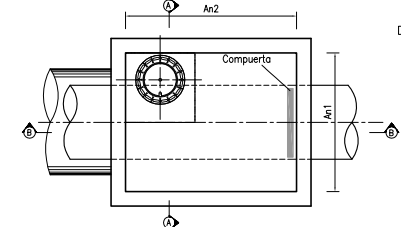
CORTE A-A



CORTE B-B



PLANTA



Dimensiones Internas (An1/An2)
DN>1000 - 0.50 + DN
DN<1000 - 1.50x1.50m

Diámetro del Cruce	Caño Conductor				Caño Camisa			
	Acero Soldado			PEAD	Acero			Túnel liner
	Ø Ext	Ø Int	esp	Ø Ext	Ø Int	esp	Ø Int	esp
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
450	457,2	450,8	6,4	1200	1200	12,7	1200	3,4
500	508	501,6	6,4	1200	1200	12,7	1200	3,4
600	609,6	601,7	7,92	-	1400	12,7	1400	3,4
700	711,2	701,7	9,52	-	1500	12,7	1500	3,4
800	812,9	803,4	9,52	-	1600	12,7	1600	3,4
900	914,4	904,9	9,52	-	1800	12,7	1800	3,4
1000	1016	1003	12,7	-	1800	12,7	1800	3,4
1200	1219,2	1207	12,7	-	2000	12,7	2000	3,4

Diámetro del Cruce	Caño Conductor				Caño Camisa			
	Acero Bridado			PEAD	Acero			Túnel liner
	Ø Ext	Ø Int	esp	Ø Ext	Ø Int	esp	Ø Int	esp
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
450	457,2	450,8	6,4	1200	1200	12,7	1200	3,4
500	508	501,6	6,4	1200	1200	12,7	1200	3,4
600	609,6	601,7	7,92	-	1400	12,7	1400	3,4
700	711,2	701,7	9,52	-	1500	12,7	1500	3,4
800	812,9	803,4	9,52	-	1600	12,7	1600	3,4
900	914,4	904,9	9,52	-	1800	12,7	1800	3,4
1000	1016	1003	12,7	-	1800	12,7	1800	3,4
1200	1219,2	1207	12,7	-	2000	12,7	2000	3,4

NOTA: PROYECTO EJECUTADO POR PROFESIONALES DE AYSA.

CRUCE DE RUTAS DE JURISDICCION NACIONAL, PROVINCIAL, ARROYOS O INTERFERENCIAS EXISTENTES GRUPO II
DN 450 A 1200mm
CLOACA A GRAVEDAD

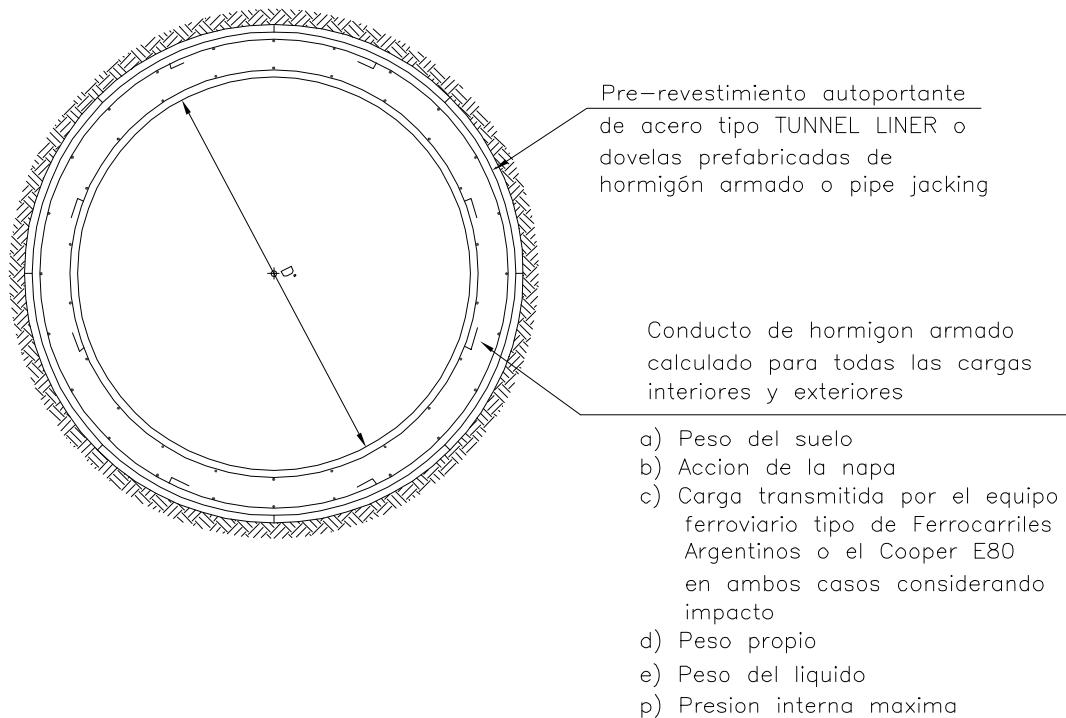


Agua y Saneamientos Argentinos S.A.
Dirección de Planificación

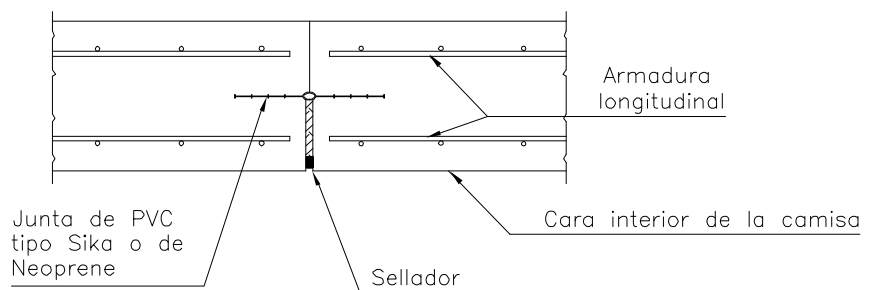
Gerente:	Proyectista:	Dibujo: PB	Código Archivo:	Cód. Proy:
J.de Proyecto:	Reviso: JV	Fecha Aprob: 19/01/2015	I-A-AA-0102	-
Plano N°			IAAA0102	Revisión
Escala: S/E			2	Hoja: 1 de 1

SI ESTE SEGMENTO NO MIDE 2 cm EL PLANO NO ESTÁ EN ESCALA

CRUCES GRUPO III DN MAYOR QUE 1200 mm



DETALLE DE JUNTAS DE TRABAJO (GRUPOS II y III)



NOTAS:

El hormigón armado se ejecutará y controlará de acuerdo a lo establecido en reglamento CIRSOC 201. Se utilizará hormigón H25 ($b_k = 250 \text{ kg/cm}^2$) con aire incorporado y cemento ARS la armadura será de acero A42 ($e_k = 4.200 \text{ kg/cm}^2$)

En los cruces del Grupo III el perfil de instalación y la cámara serán similares a los del Grupo II.

NOTA: PROYECTO EJECUTADO POR PROFESIONALES DE AYSA.

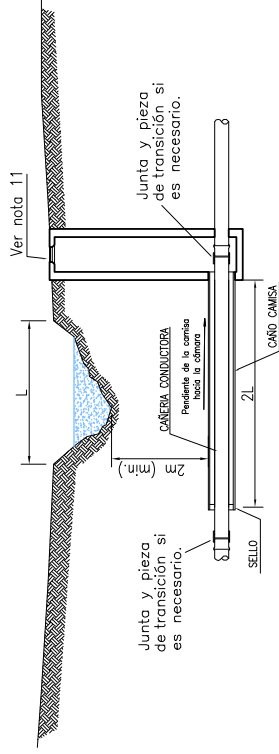
CRUCES FERROVIARIOS - GRUPO III
DN MAYOR A 1200 mm
AGUA Y CLOACA



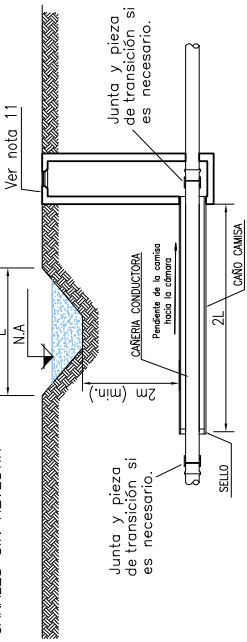
Agua y Saneamientos Argentinos S.A.
Dirección de Planificación

Gerente:	Proyectista:	Dibujo: PB	Código Archivo:	Cód. Proy:
J.de Proyecto:	Reviso: JV	Fecha Aprob: 03/10/2014	I-A-AA-0103	-
			Plano N°	Revisión
Escala: S/E			IAAA0103	0
				Hoja:
				1 de 1

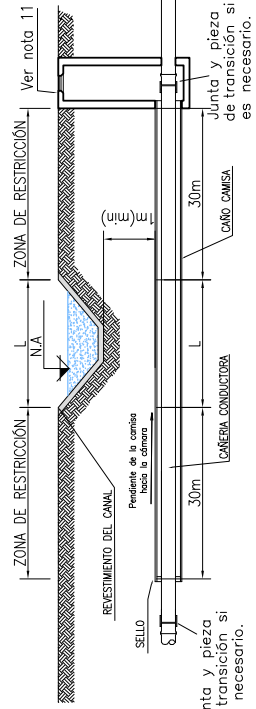
CAUCES URBANOS SIN REVESTIR



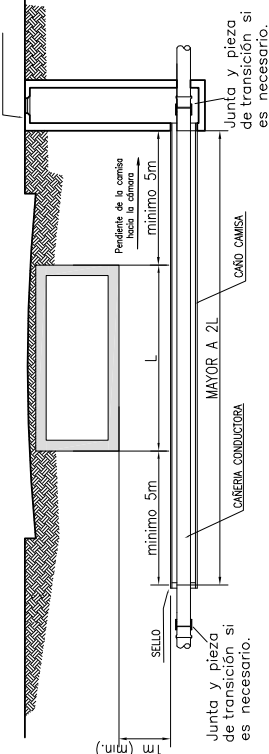
CANALES SIN REVESTIR



CANALES REVESTIDOS



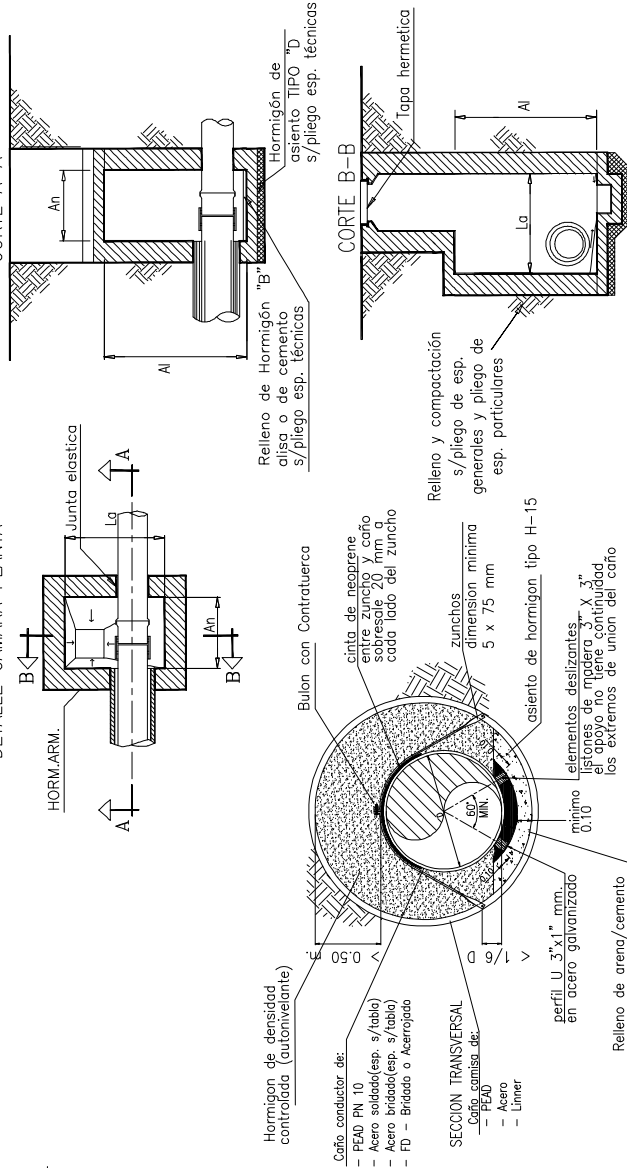
CONDUCTOS PLUVIALES



NOTAS:

- Medidas en milímetros
- El relleno con mortero podrá ser reemplazado con separadores centralizados plásticos cuya ubicación y materiales deberán ser aprobados por la inspección de obra
- Los espesores de las camaras deberán ser verificados mediante cálculo
- Las medidas de las tablas son medidas mínimas a cumplir y deberán ser verificadas
- No se permiten juntas elásticas en las cañerías conductoras
- Complementar la información con las normas de hidráulica correspondiente.
- Complementar la información con las normas de validez correspondiente.
- En caso de cañería conductora o caño camisa de acero se deberá instalar un sistema de protección catódica.
- La longitud del cruce de autopista, colectoras de autopistas y/o salidas de las mismas, serán definidas por la autoridad competente.
- En el caso de que la longitud del cruce supere los 50mts. deberá utilizar el plano I-A-AA-0100-0 "Cruce Ferroviario - Grupo II DN500-1200"
- En el caso de cloaca a gravedad se deberá instalar una boca de registro aguas arriba y abajo

DETALLE CAMARA PLANTA



Diámetro del Cruce	Caño Conductor			Caño Camisa		
	Acero Soldado	PEAD	Acero	Tunel	Acero	Tunel
Ø Ext	Ø Int	esp	Ø Ext	Ø Int	esp	Ø Int
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
450	457.2	450.8	6.4	1200	1200	1200
500	508	501.6	6.4	1200	1200	1200
600	609.6	601.7	7.92	-	1400	127.1400
700	711.2	701.7	9.52	-	1500	127.1500
800	812.9	803.4	9.52	-	1600	127.1600
900	914.4	904.9	9.52	-	1800	127.1800
1000	1016	1003	12.7	-	1800	127.1800
1200	1219.2	1207	12.7	-	2000	127.2000

Diámetro del Cruce	Caño Conductor			Caño Camisa		
	Acero Brido	PEAD	Acero	FD Brido	Acero	Tunel
Ø Ext	Ø Int	esp	Ø Ext	Ø Int	esp	Ø Int
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
450	457.2	450.8	6.4	1200	1200	1200
500	508	501.6	6.4	1200	1200	1200
600	609.6	601.7	7.92	-	1400	127.1400
700	711.2	701.7	9.52	-	1500	127.1500
800	812.9	803.4	9.52	-	1600	127.1600
900	914.4	904.9	9.52	-	1800	127.1800
1000	1016	1003	12.7	-	1800	127.1800
1200	1219.2	1207	12.7	-	2000	127.2000

NOTA: PROYECTO EJECUTADO POR PROFESIONALES DE AYSA.

CRUCE DE RUTAS DE JURISDICCION NACIONAL, PROVINCIAL, ARROYOS O INTERFERENCIAS EXISTENTES GRUPO II
DN 450 A 1200MM
AGUA Y CLOACA

Logo of Agua y Saneamientos Argentinos S.A. and Dirección de Planificación.

Gerente:	Proyectista:	Dibujo:	Código Archivo:	Cód. Proy:
J.de Proyecto:	Reviso:	Fecha Aprob:	I-A-AA-0104	-
SIESTE SEGMENTO NO MIDE 2 cm EL PLANO NO ESTA EN ESCALA			Plano N°	Revisión
0 1 2cm			IAAA0104	2
Escala: SE			Hoja: 1 de 1	

AGUAS ARGENTINAS S.A.

ESTUDIO DE SUELOS N° 763

RED SECUNDARIA PERQUE INDUSTRIAL

LANUS

EBIC S.A.

ESTUDIOS BÁSICOS DE INGENIERIA CIVIL S.A.

CALLE 9 N° 1.805 LA PLATA

TEL/FAX: (0221) 453-3529 / 452-5697

ebic @ba.net

MEMORIA TECNICA**1.- ESTUDIO N° 763**

2.- FECHA: 1 de Septiembre de 2000

3.- OBJETO:

El presente estudio tiene por objeto verificar la estratigrafía desde el punto de vista de sus características físicas y mecánicas en los lugares indicados por Aguas Argentinas S. A. y elevar recomendaciones para la apertura de zanjas con el objetivo de instalar cañerías en una profundidad variable, se darán también en caso de ser necesario, las precauciones constructivas a tener en cuenta para la correcta ejecución de los trabajos en suelos.

4.- UBICACION:

Las perforaciones para el Estudio del Suelos de la Obra: "RED SECUNDARIA PARQUE INDUSTRIAL – LANUS", correspondiente al Partido de Lanús, se ejecutaron en:

Sondeo n° 1: Centenario Uruguayo y Blanco Encalada

Sondeo n° 2: Gral. Pico y Bolaños

Sondeo n° 3: Blanco Encalada y Oyuele

Sondeo n° 4: Bolaños y Gral. Deheza

5.- TRABAJOS DE CAMPAÑA

La tarea de campaña consistió en la ejecución de cuatro (4) perforaciones de las cuales las dos primeras se ejecutaron a 8,00 m y las dos últimas a 6,00 m y a 5,00 metros de profundidad respectivamente.

Dichos sondeos se practicaron mediante perforación manual a rotación con barrenos y trépanos especiales, con inyección de agua ó lodo bentonítico, según el caso, para

lo cual se utilizó una bomba aspirante-impelente, accionada con un motor a explosión.

Cada metro de avance de la perforación o cada vez que se detectó un cambio importante en el tipo de suelo investigado se ejecutó el ensayo normal de penetración para medir la compacidad relativa del manto, de acuerdo a la técnica desarrollada por Terzaghi, que consiste en la determinación del número de golpes necesarios para hincar a percusión 30 cm la cuchara normalizada por Terzaghi, con una energía de 49 Kgm por cada impacto.

En todos los casos, se aseguró la inalterabilidad de las muestras mediante la utilización de portamuestras interiores de P.V.C. con su correspondiente cierre hermético, las que en esa forma fueron remitidas al laboratorio.

Se realizó además, la descripción tacto-visual de los sedimentos encontrados, como así también sus espesores y secuencias. Todas estas determinaciones fueron comprobadas posteriormente en el laboratorio.

6.- TRABAJOS DE LABORATORIO

Se determinaron las propiedades físicas y mecánicas de las muestras representativas extraídas, a través de la ejecución de los siguientes ensayos:

a. Sobre la totalidad de las muestras:

a.1. contenido natural de agua

a.2. límite líquido y límite plástico. Por diferencia se obtiene el índice de plasticidad.

a.3. fracción limo más arcilla: por lavado sobre el tamiz número 200 (74 micrones).

En función de los valores obtenidos en a.2 y en a.3 las muestras se clasificaron por el Sistema Unificado de Casagrande.

b. Sobre los testigos obtenidos sin signos visibles de perturbación y que a único juicio del Ing. especialista merecieron ser evaluados mecánicamente, se les realizaron las siguientes determinaciones mecánicas:

b.1. peso de la unidad de volumen en estado natural y reducido a seco.

b.2. determinación de los parámetros de corte en términos de presiones totales: c_u y Φ_u , a través de la ejecución de ensayos triaxiales escalonados en condición no drenada.

7.- NIVEL DE AGUA

Se detectó la presencia de la napa de agua, en el sondeo N° 4 a la profundidad de 1,60 m, en la época de ejecución del presente estudio.

8.- NORMAS DE ENSAYO

Los ensayos de campaña y/o de laboratorio, se ejecutaron en un todo de acuerdo con las normas IRAM y/o ASTM.

9.- ESTRATIGRAFIA

Analizando los resultados de los ensayos que determinan las propiedades índices de los sedimentos extraídos, la humedad natural y la compacidad relativa de los mantos investigados determinada a través de los ensayos de campaña, podemos resumir a continuación la estratigrafía detectada, que además puede observarse con detalle en los gráficos de sondeos que se adjuntan.

Podemos mencionar que los suelos detectados son en su mayoría de características arcillosas y arcillo limosos, con ciertos niveles en donde se detecta una importante proporción de arena fina. Se trata en todos los casos de suelos del tipo "CL", "ML".

Con relación a la compacidad relativa, debemos decir que en todos los sondeos realizados desde el nivel del terreno natural y hasta los -1,50 m, se detectan suelos "Medianamente Compactos". Posteriormente y hasta los -3,50 m esta compacidad

aumenta a "Compactos" y finalmente hasta el límite investigado se detectan suelos "Muy Compactos".

Debemos destacar que en el sondeo N° 3 a la profundidad de -3,00 m se nota una caída importante en la compacidad de los materiales investigados.

10.- ANALISIS DE LOS RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Teniendo en cuenta las características de resistencia y de deformación de los distintos mantos que conforman la estratigrafía del área estudiada, y considerando que se proyecta en el sitio la construcción de obras con excavaciones en zanjas para la instalación de cañerías, no consideramos necesaria la implementación de estructuras de sostenimiento para la estabilidad de las paredes de las zanjas proyectadas en la suposición de que no se colocarán sobrecargas de magnitud en la periferia de las mismas.

Esto será posible siempre y cuando las cañerías sean instaladas en forma rápida de manera que los suelos que queden expuestos al medio ambiente y que por lo tanto pueden experimentar una pérdida importante de humedad de su masa, no logren agrietarse de manera de que propicien la caída de bloques dentro de la zanja.

En los casos en que las excavaciones queden abiertas por un tiempo prolongado, consideramos prudente el apuntalamiento preventivo de las paredes de las mismas en el metro superior, a los efectos de prevenir el desprendimiento de bloques por la causa expuesta en el párrafo anterior.

Teniendo en cuenta que los suelos ubicados en el área de influencia de los sondeos N° 1 y N° 4, tienen un importante contenido de arena fina, es necesario cuidar que estos mantos no se pongan en contacto con agua libre, ya que son fácilmente desmoronables en su presencia.

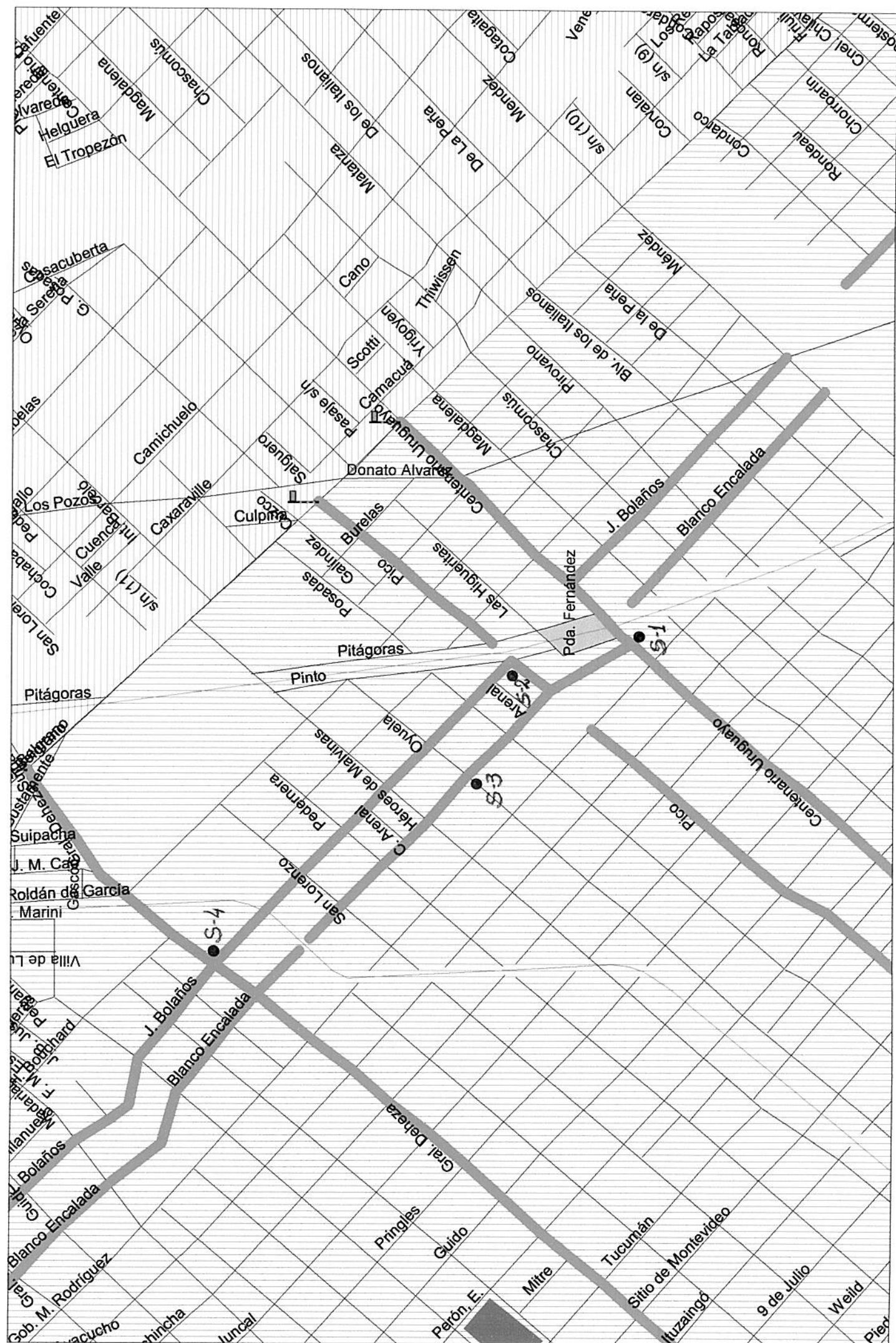
EBIC S.A.

ESTUDIOS BASICOS DE INGENIERIA CIVIL S.A.

Por otra parte dada la compacidad y la conformación de los suelos, estimamos que las excavaciones y los movimientos de suelos, en condiciones normales, podrán ejecutarse con equipos comunes para este tipo de excavación con rendimientos óptimos.



Ing. AUGUSTO J. LEONI
MAT. NAC. 1 H 64



Sondeo 1

Ubicación: Calle Centenario Uruguayo y Blanco Encalada

Napa: -

N°o	Prof.	Descripción del Suelo	Clasif.	Wh, Wl, Wp, Ip, Granulometría	EN.P.	Fricc. [°]	Cohes. [Kg/cm²]	γ d
1	0,00	Arcillo limoso castaño oscuro	CL					
2	2,00	Arcilloso	CL			12	0,68	1,44
3	3,00		CL					
4	4,00	castaño claro	CL			7	0,35	1,43
5	5,00	Arcilla arenosa	CL					
6	6,00		CL			16	0,95	1,49
7	7,00	gris verdosa	CL					
8	8,00	Limo arenoso gris verdoso	ML					

10 20 30 40 50 60 70 80 90

10 20 30 40 50 60 70 80 90

10 20 30 40 50 60 70 80 90

10 20 30 40 50 60 70 80 90

10 20 30 40 50 60 70 80 90

10 20 30 40 50 60 70 80 90

10 20 30 40 50 60 70 80 90

10 20 30 40 50 60 70 80 90

10 20 30 40 50 60 70 80 90

10 20 30 40 50 60 70 80 90

10 20 30 40 50 60 70 80 90

10 20 30 40 50 60 70 80 90

10 20 30 40 50 60 70 80 90

10 20 30 40 50 60 70 80 90

10 20 30 40 50 60 70 80 90

10 20 30 40 50 60 70 80 90

10 20 30 40 50 60 70 80 90

10 20 30 40 50 60 70 80 90

10 20 30 40 50 60 70 80 90

10 20 30 40 50 60 70 80 90

10 20 30 40 50 60 70 80 90

10 20 30 40 50 60 70 80 90

10 20 30 40 50 60 70 80 90

10 20 30 40 50 60 70 80 90

10 20 30 40 50 60 70 80 90

10 20 30 40 50 60 70 80 90

10 20 30 40 50 60 70 80 90

10 20 30 40 50 60 70 80 90

10 20 30 40 50 60 70 80 90

10 20 30 40 50 60 70 80 90

10 20 30 40 50 60 70 80 90

10 20 30 40 50 60 70 80 90

10 20 30 40 50 60 70 80 90

10 20 30 40 50 60 70 80 90

10 20 30 40 50 60 70 80 90

— Humedad Natural
— Pasa tamiz 4

— Limite Plástico
— Pasa tamiz 10

— Limite Líquido
— Pasa tamiz 40

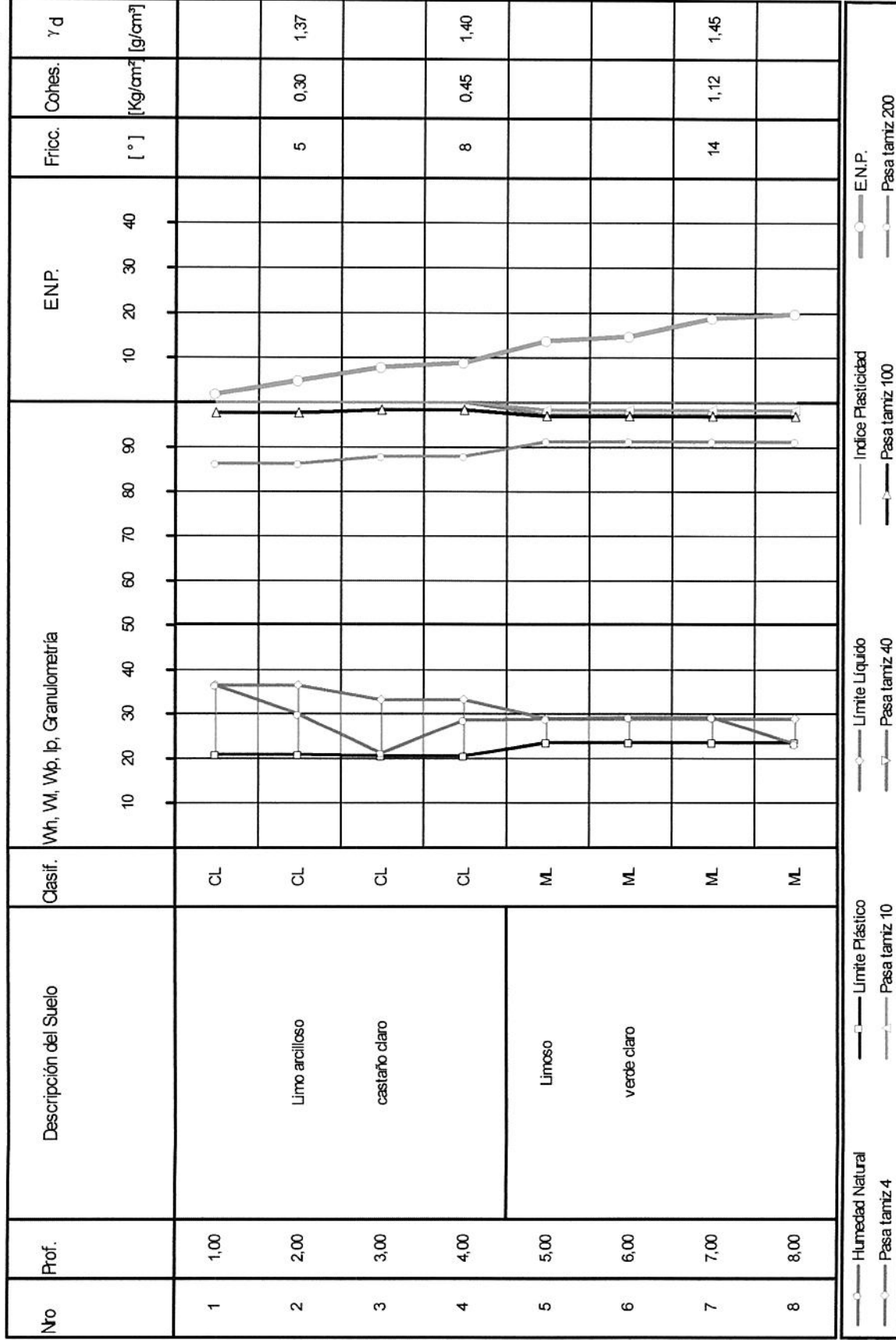
— Índice Plasticidad
— Pasa tamiz 100

— EN.P.
— Pasa tamiz 200

Sondeo 2

Ubicación: Calle Gral. Pico y Bolaños

Napa: -



EBIC S.A.**Estudios Básicos de Ingeniería Civil**

Usuario: Aguas Argentinas S.A.

Obra: Red Secundaria Parque Industrial - Lanús

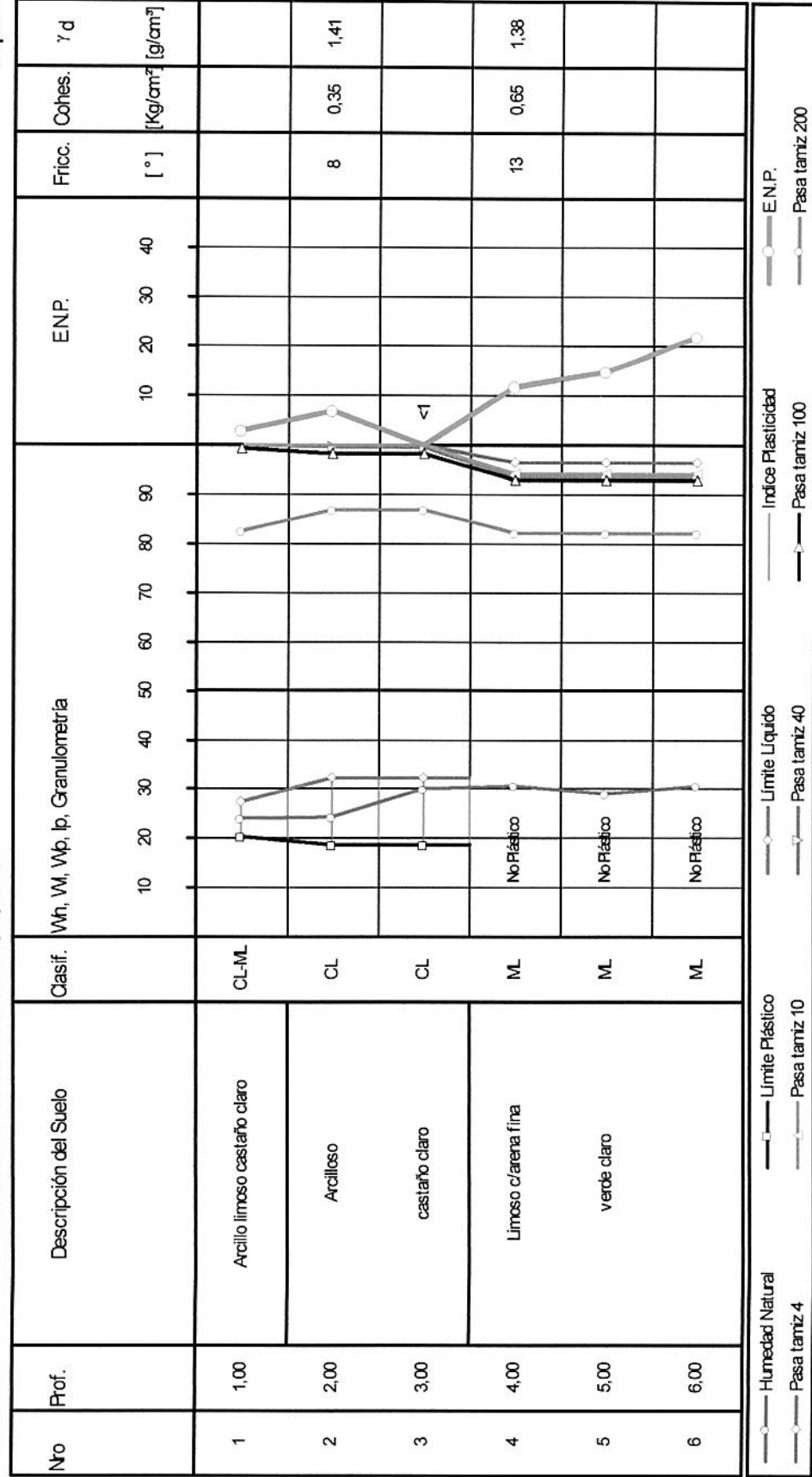
Estudio N° 763

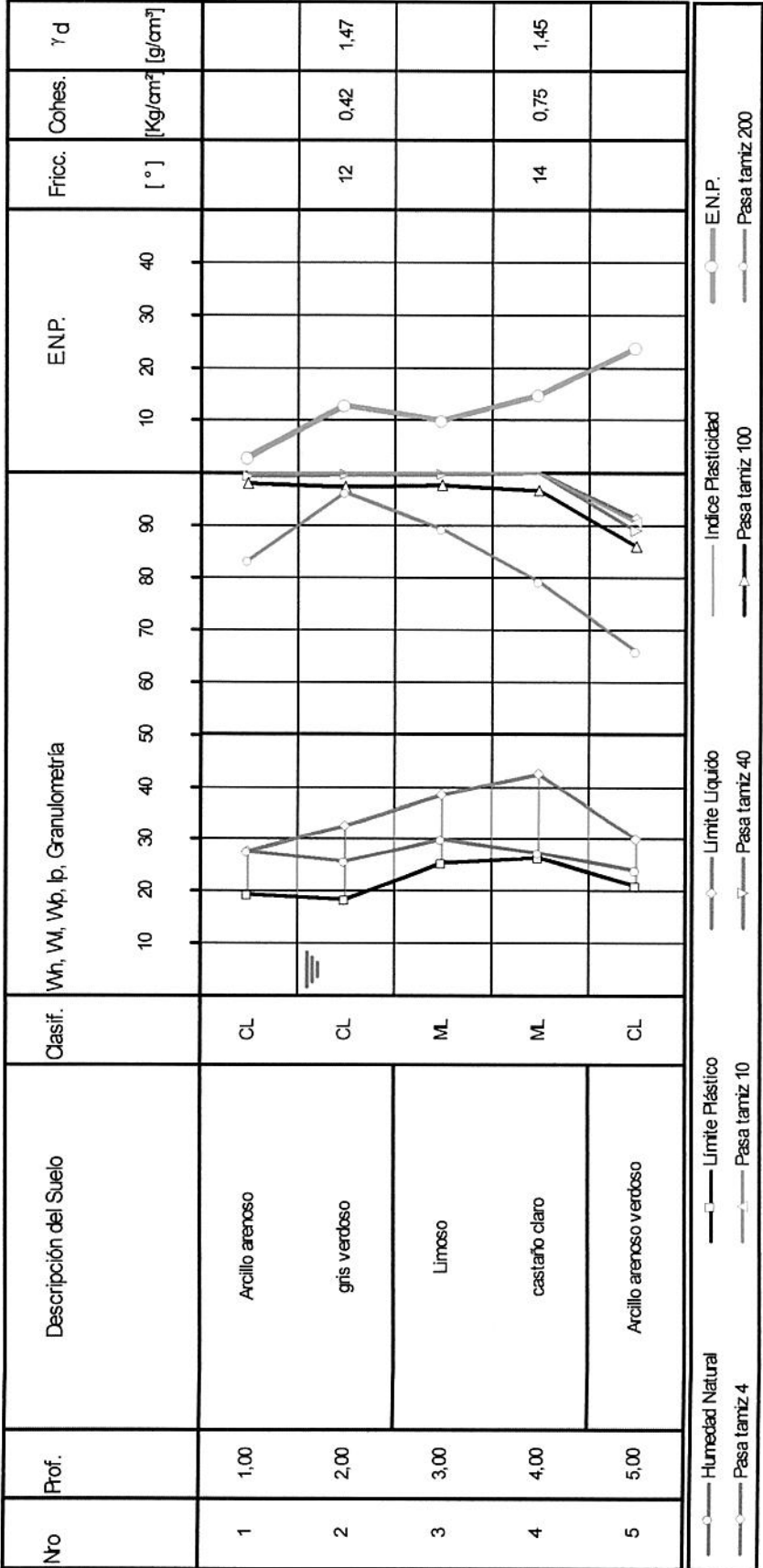
01/09/00

Sondeo 3

Ubicación: Calle Blanco encalada y Oyuele

Napa: -





PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE DAÑOS

METROGAS

PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE DAÑOS

Lineamientos Generales

La obra a realizar puede afectar la integridad de cañerías o instalaciones que distribuyen Gas Natural y las roturas que por ella se ocasionasen ponen en peligro la vida y bienes, propios y de terceros, y generar un perjuicio económico al patrimonio de MetroGAS S. A.

Por lo expuesto anteriormente, el objetivo central de este Programa es, que nos soliciten información sobre las redes e instalaciones existentes de MetroGAS en el área a afectar por la obra, con un plazo anterior al inicio de las mismas no menor a 30 días.

En el caso de empresas constructoras, se deberá solicitar la información en la etapa del anteproyecto (ver ítem 6. Entrega de planos), MetroGAS entregará copias de planos, del presente Programa y se dispondrá de ser necesario, sin costo alguno de personal técnico en obra.

Les recordamos además, que el servicio de gas forma parte de un servicio público razón por la cual no puede ser interrumpido por motivo de la obra.

Debe disponerse en la obra de una copia del presente lineamiento en todo momento.

Los siguientes lineamientos son mínimos y cualquier anomalía o duda que se presente en la obra debe ser canalizada a MetroGAS.

Con el fin de llegar al objetivo común es que indicamos pautas mínimas a tener en cuenta;

1. Para ello usted "**deberá**";

1.1 Identificar antes de cualquier tipo de tarea (sin excepción) la o las ubicaciones de los conductos de gas, mediante sondeos realizados con elementos de uso manual (palas manuales) y en presencia del Analista de Prevención de Daños designado por MetroGas. La solicitud de inspección, deberá formularla por lo menos con diez (10) días de antelación al inicio de los trabajos.

1.2 Señalar la posición de toda instalación de MetroGas durante la ejecución de las tareas, de acuerdo con las instrucciones del Analista de Prevención de Daños de MetroGAS.

1.3 Colocar soportes y protecciones adecuadas y aprobadas por el Analista de Prevención de Daños de MetroGas cuando realice excavaciones adyacentes a una cañería o excavaciones que dejen expuesta la cañería y se afecte el sostén de la misma.

1.4 En tareas que involucren tuberías plásticas tener en cuenta las advertencias indicadas en el punto 2.8.

1.5 Reconstituir a condición original los revestimientos de las cañerías de acero, los ánodos de protección catódica, cables y cajas de interconexión eléctrica y de monitoreo de potencial y todo otro elemento de la instalación, que hayan sido afectados, para ello deberá contar con la presencia del Analista de Prevención de Daños de MetroGas.

1.6 Dejar el menor tiempo posible las cañerías de gas expuestas, por lo que se recomienda rellenar la zanja ni bien lo permitan los trabajos que determinaron la exposición de la misma.

1.7 Rellenar y compactar adecuadamente la zona de emplazamiento de cañerías de gas que han sido afectadas por excavaciones (la zona radial al eje del conducto), para evitar cualquier hundimiento posterior que pudiera causar daños a las mismas.

1.8 Utilizar como material para el relleno: Tierra fina seleccionada o arena, sin piedras, ladrillos, partículas de hormigón o material corrosivo o contaminante, hasta 300 mm de tapada firmemente compactada alrededor de la cañería.

El compactado hasta este punto será en forma manual, la compactación mecánica podrá realizarse una vez garantizada 300 mm de tapada por encima de las cañerías. La compactación debe realizarse en estratos de 200 mm de manera que quede razonablemente libre de depresiones y asentamientos excesivos.

1.9 Formular la correspondiente solicitud para realizar operaciones, construcciones, etc., que pudieran afectar o modificar instalaciones o propiedad/es de MetroGas (cañerías, cámaras, cajas de medición, unidades de corriente impresa).

1.10 Construir protecciones para: Evitar que hormigón fresco alcance instalaciones de MetroGas, preservar los espacios libres anteriormente mencionados en punto 2.4.

1.11 Permitir el acceso libre a las cañerías en su parte superior, evitando la construcción de cualquier estructura sobre la misma, como así también a toda propiedad de MetroGAS.

1.12 Alertar adecuadamente tanto en horario diurno (vallas, carteles, rejillas de protección, etc.) como nocturno (mediante balizamiento eléctrico (del vallado) del tipo intermitente, de 24V. como max tensión de alimentación) la presencia de zanjas con cañerías de gas y obstáculos en general que pudieran originar accidentes al personal o terceros. Cuando se trabaje en las proximidades de instalaciones en operación la iluminación en la zona de trabajo será antiexplosiva.

1.13 En caso de cañería de polietileno reponer la cinta o malla de advertencia por sobre la cañería y entre 0,20 m y 0,30 m del nivel del terreno.

1.14 En caso de daños a la cañería aunque no genere pérdidas de gas o al revestimiento de las mismas debe informarse al Analista de Prevención de Daños de MetroGAS.

2. Por otra parte, *"bajo ningún concepto se deberá"*:

2.1 Restringir o prohibir el acceso en los controles correspondientes, a los Analistas de Prevención de Daños designados por MetroGas.

2.2 Realizar excavaciones o perforaciones cercanas a las instalaciones de MetroGas, así como tampoco acumular tierra, escombros, etc. sin previa consulta y autorización a nuestros Analistas de Prevención de Daños.

2.3 Efectuar excavaciones mecánicas en un radio menor a 3m. en sentido radial para todas las instalaciones de gas.

2.4 Instalar estructuras o conductos adyacentes en espacios menores a 1,5 veces el diámetro exterior de cañerías de MetroGas o 500 mm (cualquiera sea el mayor), tomada esta distancia en forma radial respecto de la superficie de las cañerías existentes.

2.5 Constituir ningún tipo de instalación sobre y a lo largo de una cañería de MetroGas (no importa cual sea el espacio libre) o construir bocas de acceso, cámaras o estructuras sobre éstas.

2.6 Efectuar obras que deriven en la reducción de las tapadas existentes sobre una cañería.

2.7 Realizar voladuras sin un análisis técnico correspondiente y sin que se verifique mediante la utilización de un sismógrafo los efectos que las explosiones producirán sobre las cañerías enterradas, con lo cual se podrá determinar la máxima carga de explosivo a utilizar sin comprometer a la red de gas.

2.8 Realizar trabajos u operaciones que generen altas temperaturas o que involucren llamas expuestas al aire u otros trabajos que generen riesgo de combustión en proximidad a instalaciones de MetroGAS.

2.9 Instalar conductores eléctricos sin previa autorización.

2.10 Ubicar o maniobrar vehículos, equipo pesado, ubicar escombros o materiales, sobre cañerías o instalaciones subterráneas de MetroGAS.

2.11 Dejar escombros, materiales duros, corrosivos, debajo o a menos de 300 mm de las cañerías de gas, con el fin de evitar riesgos de fracturas posteriores de las cañerías.

2.12 Maniobrar válvulas de redes pertenecientes a MetroGAS.

3.- Escapes de Gas

Ante un escape de gas, deberán seguir las siguientes indicaciones;

1. En todos los casos informe INMEDIATAMENTE a la Guardia de Emergencias de Metrogas al número 4309-1050, informando el lugar donde se produjo el escape: calle N°, entre calles, localidad, partido, tipo de daño y quien lo produjo.

2. Interrumpa en forma inmediata el funcionamiento de equipos eléctricos o maquinarias, apagar los motores de combustión interna, extinguir toda combustión en las proximidades de la cañería dañada, para ello deberá disponerse de extintores manuales o rodantes de polvo seco Triclas de (10kg) de capacidad mínima.

No debe olvidarse que el extintor es para neutralizar un foco incipiente de incendio y su éxito dependerá de la rapidez en actuar y la eficiencia del operador.

3. Aleje a todo el personal y al público en general, incluso desviar el tránsito, si así correspondiera, de las proximidades del lugar donde se produce el escape o existieran acumulaciones de gas. Si se dañaran cañerías mayores o servicios, se deben tener en cuenta las posibles acumulaciones que pudieran producirse dentro de las diferentes propiedades debido a filtraciones del fluido por aberturas naturales u otros conductos.

4. Demarque y señalice el área circundante en un radio de 15 metros del escape y evite el acceso de cualquier persona hasta el arribo del personal mencionado en el punto 1. Establezca la prohibición de fumar, apague toda llama en contacto con el aire u otra fuente de ignición.

5. Cuando la magnitud de la pérdida lo requiera deberá avisarse a Bomberos y Policía de la zona.

6. Colabore con el personal de MetroGas, la Policía y los Bomberos, según estos lo requieran.

7. El cumplimiento de los puntos antes mencionados no lo libera de la responsabilidad de tomar todas las precauciones necesarias para salvaguardar: vidas y bienes de terceros y propias, evitando asimismo todo daño al patrimonio de MetroGas.-

4.- Obligaciones

Asimismo y dadas las características de las instalaciones y en resguardo de la seguridad pública la presente documentación tiene carácter de RESERVADA, por lo tanto su utilización debe limitarse al personal jerárquico de dirección de obra que intervenga en forma directa en los trabajos de referencia.

El cumplimiento del presente **Programa de Prevención y sus Lineamientos Generales** se encuentra establecidos por los lineamientos de la NAG 100 Normas Mínimas de Seguridad para el Transporte y Distribución de Gas Natural y Otros Gases por Cañería (Sección 614). La no observación por parte de terceros a la presente y al Programa de Prevención de Daños puede ser considerada como infracción a la Ley 24076 "Marco Regulatorio de la Industria del Gas" en los artículos 71 a 73 y pasible de las sanciones por ella prevista.

Asimismo por intermedio de la presente reiteramos que las citadas medidas son necesarias para la prevención de siniestros que pongan en peligro la vida y bienes propios y de terceros, la seguridad pública y los perjuicios económicos que derivan de la destrucción de la propiedad y el patrimonio de MetroGas.

5.- Remociones

En caso de ser necesario efectuar remociones de instalaciones de gas, se tendrá en cuenta lo siguiente:

- » Tareas a desarrollar con la debida antelación por el solicitante de la Remoción y/o contratista Autorizado:
 - Pedido de remoción con descripción de la obra y planos de detalle.
 - Abonar los aranceles emergentes previo a los trabajos que MetroGAS deba realizar para cumplir el cometido.
 - Presentar a través de un contratista autorizado por MetroGAS proyecto Constructivo y efectuar la obra con provisión de los materiales necesarios.
- # Tareas a efectuar por personal de Metrogas:
 - Anteproyecto constructivo y especificaciones técnicas.
 - Perforación y/o obturación, empalmes, habilitación/abandono de cañerías.

En todos los casos los aspectos particulares se indicarán en el correspondiente proyecto de remoción.

6.- Entrega de planos

Se entregarán copias de planos que constituyen información indiciaria, **sin responsabilidad por su exactitud.**

Asimismo, deberá informar la fecha de comienzo de la obra fehacientemente 10 días antes del inicio de la misma, al Sector Prevención de Daños (información de contacto indicada más abajo). Los servicios domiciliarios cortos y largos, sifones, cajas de medición de potencial con sus válvulas y cables extensores, cajas de vereda, equipos rectificadores y estaciones reguladoras, no se encuentran detallados en planos por lo que para su ubicación, la empresa ejecutante de la obra deberá localizarlos con los procedimientos conocidos debiéndose verificar, antes del inicio de la obra, mediante excavación manual in situ, la ubicación exacta de las instalaciones de gas.

Cuando la iniciación de los trabajos se demoren o se interrumpen por un lapso superior a 30 días corridos a partir de la fecha de entrega de la presente, se deberá cursar consulta formalmente con el sector Prevención de Daños a fin de verificar si existe: altas o bajas de cañerías y modificaciones que invaliden la información suministrada dentro de la zona de trabajo. En caso que esa firma no efectúe la correspondiente consulta, MetroGas deslinda toda responsabilidad sobre los daños o perjuicios que deriven de tal actitud.

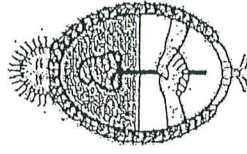
Para mayor información, asesoramiento o modificaciones de obra o fecha de inicio, comunicarse con el Sector Prevención de Daños sito en Gregorio Araoz de Lamadrid 1240, Barracas, Capital Federal. - Tel.: 5030-5491

SE ADJUNTAN 12 PLANOS . DETALLE EN LA PLANILLA ADJUNTA.

Por Metrogas S.A. :

.....

Sector Prevención de Daños
Dirección De Operaciones



ENARGAS

ENTE NACIONAL REGULADOR DEL GAS

GUÍA PARA TRABAJOS EN PROXIMIDAD DE TUBERÍAS CONDUCTORAS DE GAS

1 Objeto

La presente guía se ha desarrollado para establecer las distancias mínimas de seguridad que deben cumplir otras instalaciones subterráneas respecto de los servicios de distribución de gas natural.

Esta guía debe ser aplicada por aquellos Organismos y empresas que ejecuten trabajos en proximidad de instalaciones correspondientes a los sistemas de distribución de gas en alta, media y baja presión en operación.

Esta guía tiene por objeto que una vez concluidos esos trabajos, como mínimo se mantengan las condiciones de seguridad establecidas en la normativa vigente, entre las tuberías conductoras de gas y otras estructuras subterráneas.

Independientemente de ello, dichos Organismos o empresas, previamente a la iniciación de los trabajos, deben solicitar a las Prestadoras del servicio público de gas el Programa de Prevención de Daños (PPD).

En ese programa se fijan los requisitos que se deben cumplir para evitar daños al sistema de distribución de gas que constituyan peligro para la seguridad pública o afecten la normal prestación del servicio.

2 Distancias de seguridad

A continuación se indican las distancias mínimas que deben respetarse, conforme la normativa vigente, entre las tuberías conductoras de gas y otras instalaciones:

- 1) Los conductos de agua y cloacas, las líneas telefónicas etc., como así también los postes, columnas, bases de hormigón deben quedar, como mínimo, a 0,30 m de distancia de las tuberías conductoras de gas.
- 2) Las instalaciones eléctricas deben cumplir las distancias indicadas en las tablas A y B.

Cabe señalar que las instalaciones indicadas en 1) y 2) que se instalen paralelas a la tubería conductora de gas, no deben quedar contenidas en el mismo plano vertical de esta última.

Tabla A			
Distancias mínimas en metros (gasoductos y ramales)			
Desde	Hasta		
Gasoductos y ramales (cualquier clase de trazado)	Instalaciones eléctricas subterráneas	$\varnothing \leq 152 \text{ mm (6")}$	$\varnothing > 152 \text{ mm (6")}$
		0,5	1

Tabla B			
Distancias mínimas en metros (redes de distribución)			
Presión de operación de la tubería conductora de gas (bar)	Desde	Hasta	Distancias
	≤ 4	Tensión de instalaciones eléctricas subterráneas (kv)	
		≤ 1 > 1	
	≤ 4	≤ 1	0,30
		> 1	0,50

Todo ello con el fin de:

- 1) permitir la instalación y operación de dispositivos o herramientas para mantenimiento de la tubería conductora de gas o neutralización de situaciones de emergencias (tales como abrazaderas para fugas, accesorios para control de presión y equipo para estrangular tubos);
- 2) evitar el daño mecánico a la tubería conductora de gas, derivado de la proximidad o el contacto con otras estructuras;
- 3) permitir la instalación de ramales de servicio tanto a las redes de distribución de gas como a otras estructuras subterráneas, según se requiera;
- 4) proporcionar a las tuberías conductoras de gas, protección contra el calor proveniente de otras instalaciones subterráneas tales como líneas de vapor o de electricidad.

Para casos excepcionales donde circunstancias insalvables no permitan cumplir las distancias mínimas de separación indicadas precedentemente, esta guía establece los criterios de diseño, construcción e instalación de protecciones que se deben instalar entre las tuberías conductoras de gas y otros servicios públicos o estructuras.

Además, lo indicado es de aplicación en los casos que, aún cumpliendo las distancias mínimas, se considere necesario realizar una protección.

No obstante ello, la distancia entre la tubería conductora de gas y otras instalaciones, debe permitir el cumplimiento de los puntos 1) y 3) precedentes.

Corresponde destacar, que si los organismos o empresas responsables de las estructuras o servicios a instalar o reparar, determinaran distancias o protecciones de seguridad superiores a las previstas en esta guía, se debe aplicar lo establecido por ellos.

3 Tipos de protecciones y forma de instalación

3.1 Características de los elementos de protección

Deben estar contruidos con materiales que posean adecuadas características (mecánicas, térmicas, dieléctricas e impermeabilizantes) para el tipo de protección que se desea realizar.

A continuación se describen algunos de los elementos que, entre otros, pueden conformar la protección que corresponda utilizar en cada caso.

- a) Placas o medias cañas de cemento de 25 mm de espesor mínimo.
- b) Ladrillos macizos comunes para la construcción.
- c) Baldosas de aproximadamente 300 mm x 300 mm y 35 mm de espesor.

- d) Losetas de aproximadamente 300 mm x 600 mm y 35 mm de espesor.
 - e) Medias cañas de material plástico (PVC, PE, PP, etc.) de 3 mm de espesor mínimo o placas de plástico reforzado con fibra de vidrio (PREV) de 3 mm de espesor mínimo.
- Estas placas siempre se deben instalar junto con otro elemento de respaldo (placas de cemento, losetas, ladrillos, etc.).
- f) Planchas o bandas de caucho sintético de 3 mm de espesor mínimo, las que se deben instalar junto con otro elemento de respaldo (placas de cemento, losetas, ladrillos, etc.).

Nota: El ancho mínimo de la protección debe responder a lo indicado en la Tabla 1.

3.2 Instalación de los elementos de protección

Cuando deban instalarse elementos de protección se debe tener en cuenta lo siguiente:

- a) el tipo de servicio público o estructura que no cumple la distancia mínima respecto de la tubería conductora de gas;
- b) el diámetro de la tubería conductora de gas;
- c) la distancia existente entre la tubería conductora de gas y el otro servicio público o estructura.

En la Tabla 2 se resumen las protecciones recomendadas para tuberías conductoras de gas que operan a baja, media y alta presión, en tanto que las figuras 1 a 6 ilustran situaciones típicas no limitativas que no restringen la utilización de otras protecciones que igualen o mejoren las protecciones indicadas.

Debe prestarse especial atención en los cruces y paralelismos entre tuberías conductoras de gas y cables eléctricos, para evitar o contrarrestar lo siguiente:

- a) accidentes durante la instalación (descarga eléctrica);
- b) posibles saltos de chispa entre los cables eléctricos y la tubería conductora de gas;
- c) los efectos de posibles aumentos de temperatura de los conductores eléctricos que pudieran alterar las características de la tubería conductora de gas.

3.3 Impermeabilización de estructuras

Cuando el servicio público o estructura (cloacas, desagües pluviales y alcantarillas, cámaras, túneles, etc.) que se instale en forma paralela o en cruce con la tubería conductora de gas, pueda canalizar una fuga de gas, se deben

tomar precauciones adicionales a la instalación de las pantallas de protección, a fin de que cualquier escape de gas no ingrese a dichos servicios o estructuras.

Estas precauciones consisten en impermeabilizar la zona por donde se puede canalizar el gas por medio de recubrimientos que deben ser impermeables al gas y resistente a los hidrocarburos, que a modo de ejemplo se citan a continuación:

- a) membrana asfáltica o de otro compuesto con una capa superficial (por ejemplo aluminio);
- b) pinturas de base asfáltica, plástica u otro compuesto;
- c) mantos o cintas de plástico termocontraíble.

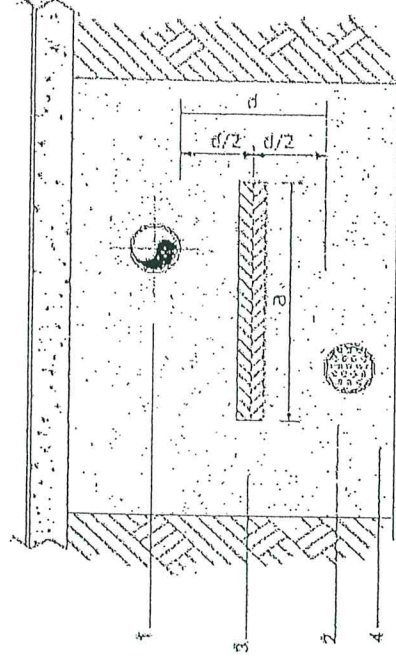
El tramo de estructura no asociada a impermeabilizar debe cubrir toda la zona en donde exista la posibilidad de migración de gas.

Tabla 1			
Ancho mínimo de las pantallas de protección, en función del diámetro de la tubería de gas			
Diámetro tubería (mm)	≤ 50	63 a 180	> 180
Ancho "a" de la protección (mm)	200	400	Diámetro + 200

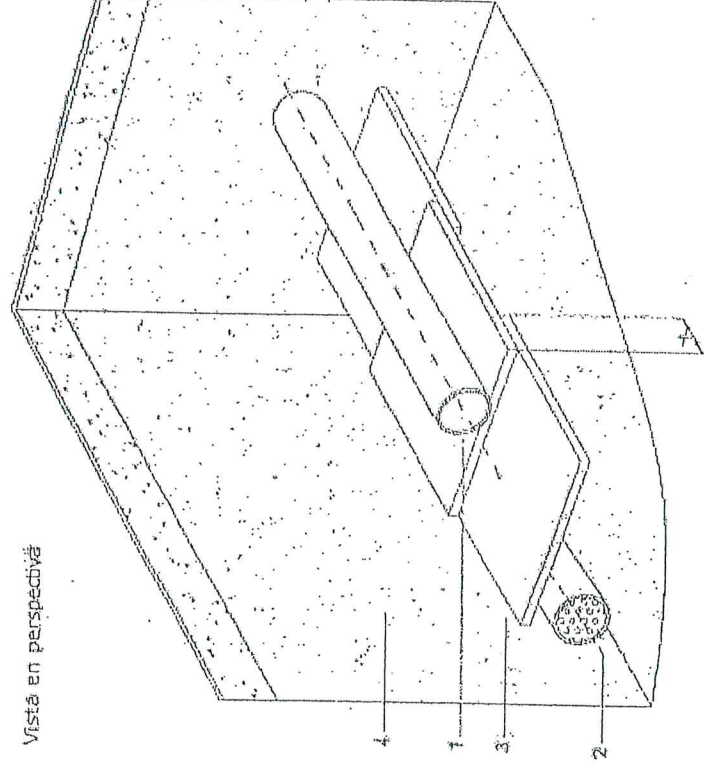
Tabla 2			
Tipos de protecciones a instalar en un sistema de distribución de gas de baja, media y alta presión			
Estructura subterránea no asociada con la tubería de distribución de gas	Distancia existente "d" entre la tubería conductora de gas y otra estructura (cm)	Figuras que representan la instalación de las protecciones	
		4(a,b), 5(a,b), 6(a,b) y 7 (a,b)	
		4(a,b), 5(a,b), 6(a,b) y 7 (a,b)	
Conductores de energía eléctrica con tensión:	$10 \leq d < 30$	1(a,b), 2(a,b) y 3(a,b) ⁽²⁾	
	$30 \leq d < 50$	1(a,b), 2(a,b) y 3(a,b)	
	$50 \leq d < 100$	El diseño de la protección debe responder a las necesidades de cada caso en particular	
Cañerías de agua, líneas telefónicas, desagües pluviales y cloacas ⁽¹⁾	$10 \leq d < 30$		
Postes, columnas, bases de hormigón, mampostería y otras estructuras	$10 \leq d < 30$		
1) Cuando exista la posibilidad de que un escape de gas se pueda canalizar hacia el interior de alguna estructura o servicio público subterráneo (por algún edificio, grieta, junta deteriorada, etc.), se deben tomar precauciones adicionales para la protección, y para ello se debe impermeabilizar toda la zona donde exista la posibilidad de migración de gas.			
2) Sólo para ramales de AP y diámetro > 180			

Figura 1a
Protección con baldosones, losetas o placas de cemento
Paralelismo

Vista de frente



Vista en perspectiva



Referencias

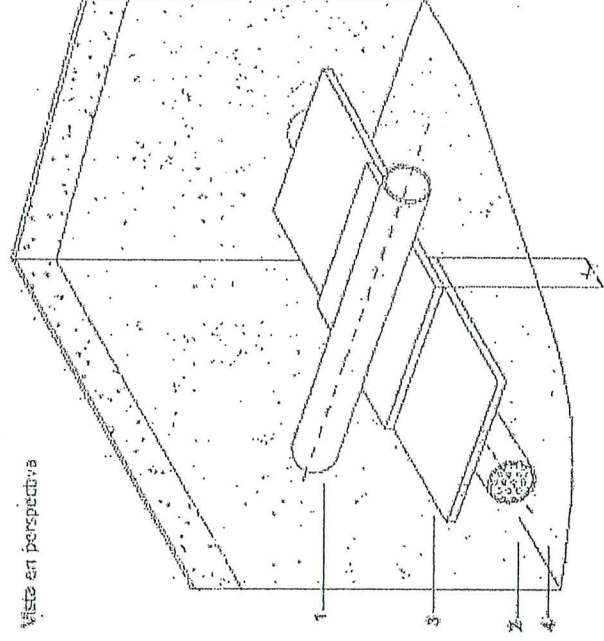
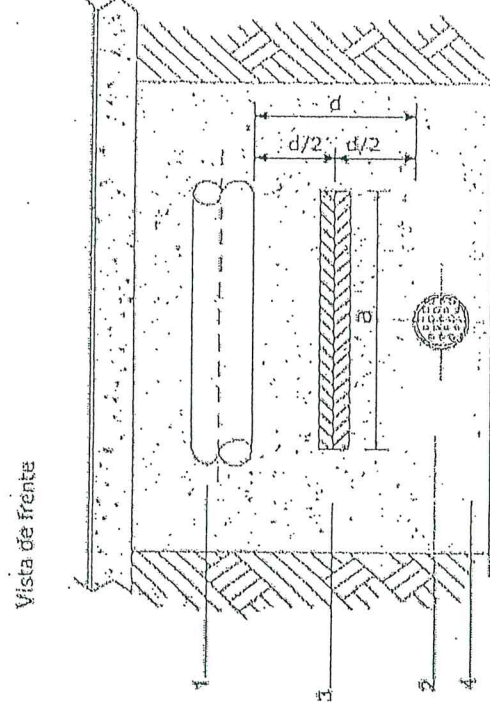
- 1 Línea de gas
- 2 Estructura enterrada no asociada (otro servicio público)
- 3 Protección
- 4 Capas de arena

a = ancho mínimo de la protección, según Tabla 1

d = distancia real de obra entre ambas estructuras

x = solape mínimo ≥ 5 cm

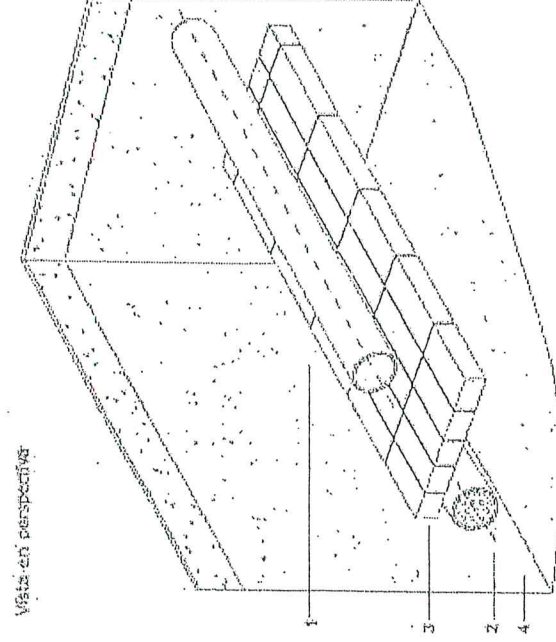
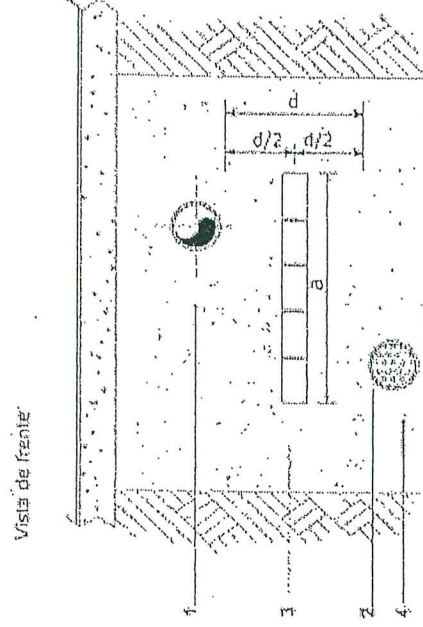
Figura 1b
Protección con baldosones, losetas o placas de cemento
Cruce



Referencias

- 1 Línea de gas
 - 2 Estructura enterrada no asociada (otro servicio público)
 - 3 Protección
 - 4 Capas de arena
- a = ancho mínimo de la protección, según Tabla 1
d = distancia real de obra entre ambas estructuras
x = solape mínimo ≥ 5 cm

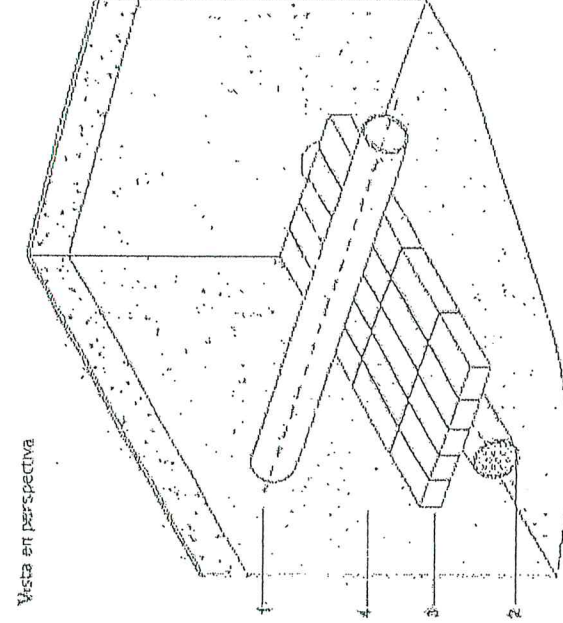
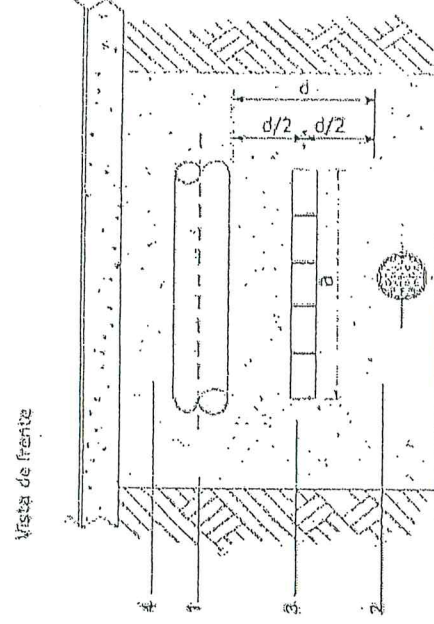
Figura 2a
Protección con ladrillos
Paralelismo



Referencias

- 1 Línea de gas
 - 2 Estructura enterrada no asociada (otro servicio público)
 - 3 Protección
 - 4 Capas de arena
- a = ancho mínimo de la protección, según Tabla 1
d = distancia real de obra entre ambas estructuras

Figura 2b
Protección con ladrillos
Cruce

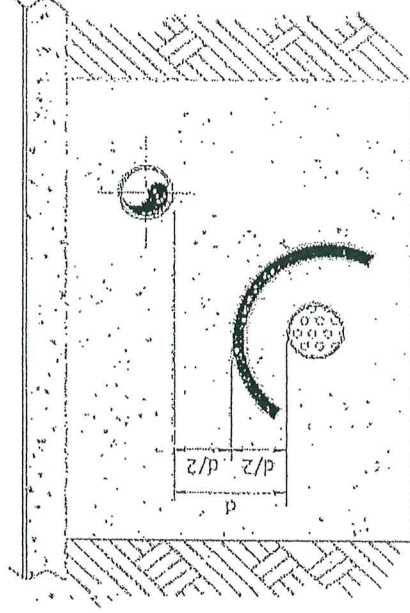


Referencias

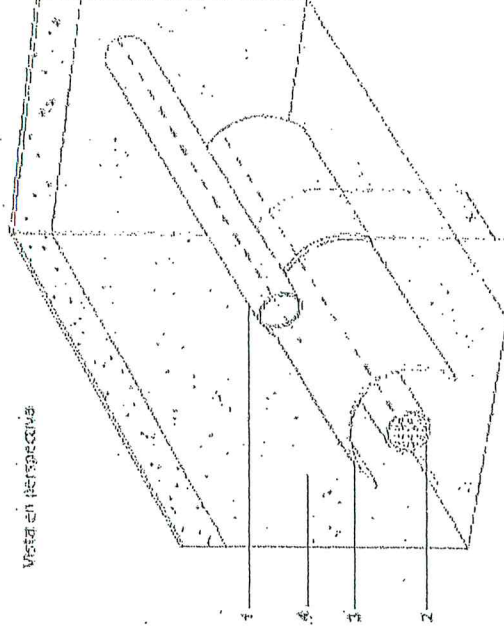
- 1 Línea de gas
 - 2 Estructura enterrada no asociada (otro servicio público)
 - 3 Protección
 - 4 Capas de arena
- a = ancho mínimo de la protección, según Tabla 1
d = distancia real de obra entre ambas estructuras

Figura 3a
Protección con media caña de cemento o media caña
de PE/PVC/PP/PRFV
Paralelismo

Vista de frente



Vista en perspectiva

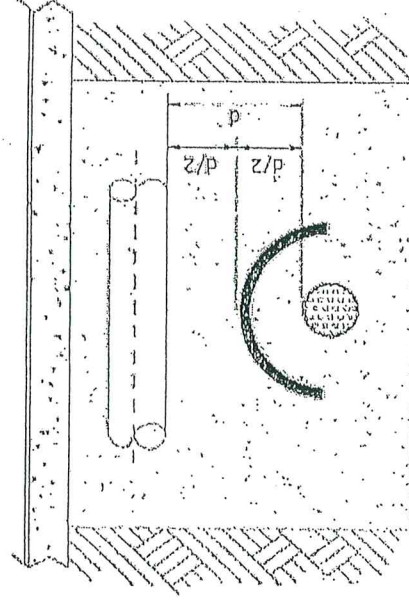


Referencias

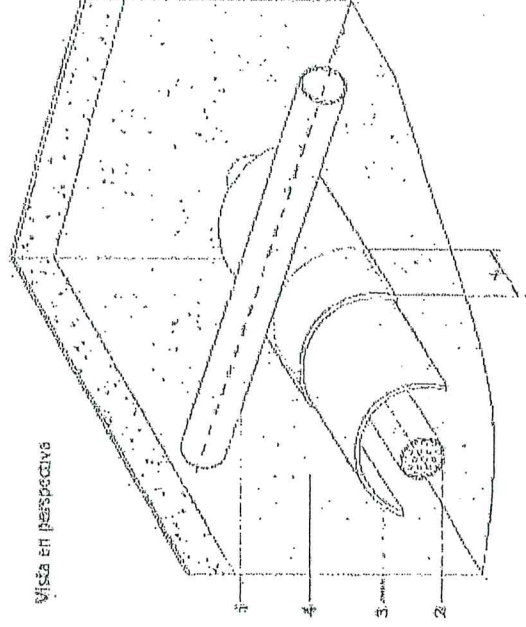
- 1 Línea de gas
 - 2 Estructura enterrada no asociada (otro servicio público)
 - 3 Protección
 - 4 Capas de arena
- a = ancho mínimo de la protección, según Tabla 1
d = distancia real de obra entre ambas estructuras

Figura 3b
Protección con media caña de cemento o media caña
de PE/PVC/PP/PRFV
Cruce

Vista de frente



Vista en perspectiva

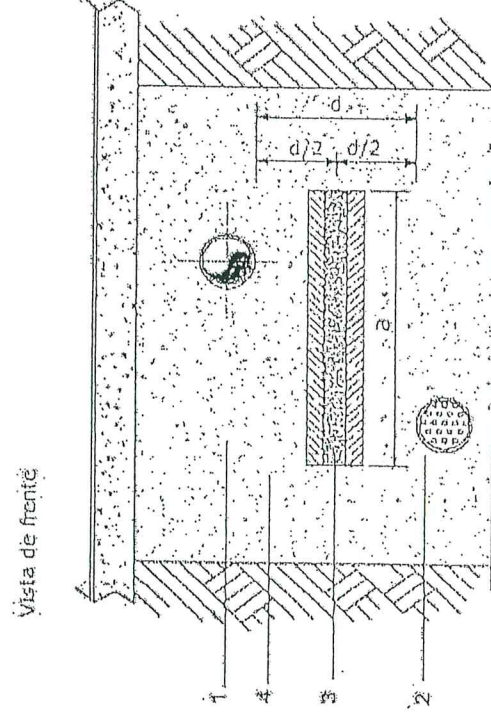


Referencias

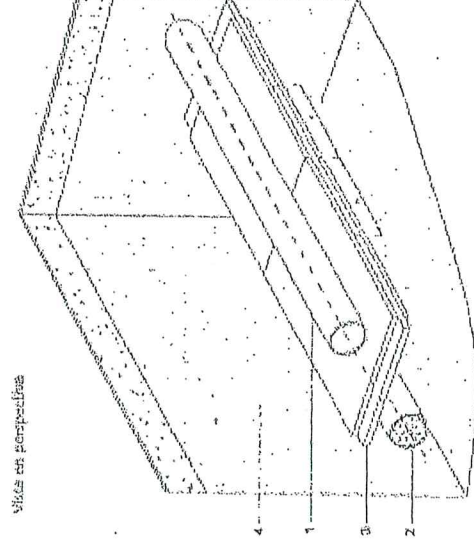
- 1 Línea de gas
 - 2 Estructura enterrada no asociada (otro servicio público)
 - 3 Protección
 - 4 Capas de arena
- a = ancho mínimo de la protección, según Tabla 1
d = distancia real de obra entre ambas estructuras
e = espesor de los elementos de protección
x = solape mínimo ≥ 5 cm

Figura 4a

Protección con baldosones, losetas o placas de cemento
más planchas de caucho sintético o placas de PRFV
Paralelismo



Paralelismo



Referencias

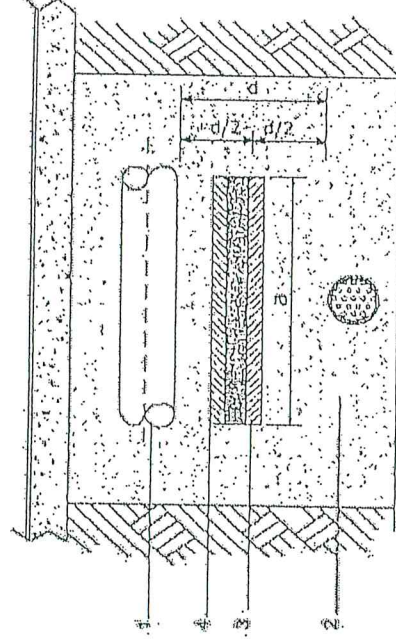
- 1 Línea de gas
 - 2 Estructura enterrada no asociada (otro servicio público)
 - 3 Protección
 - 4 Capas de arena
- a = ancho mínimo de la protección, según Tabla 1
d = distancia real de obra entre ambas estructuras

Nota: Cuando el obstáculo no sea un conductor de energía eléctrica o una fuente de calor, se puede reemplazar el conjunto por una única mediacaña de PE, PVC, PP o PRFV de ≥ 10 mm

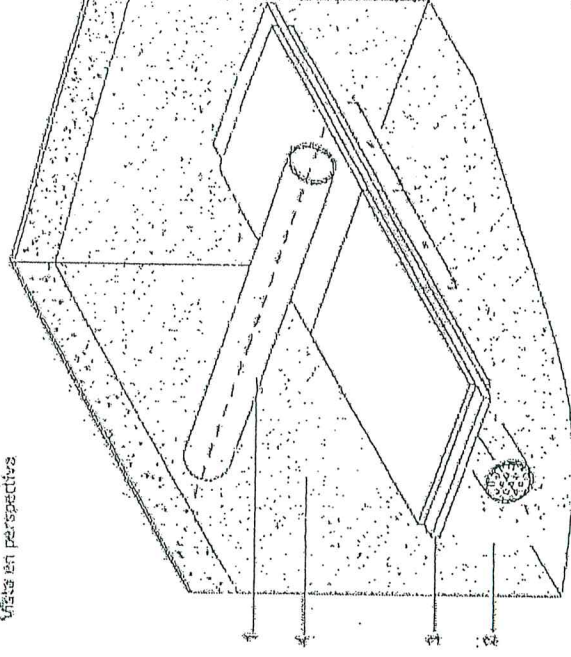
Figura 4b

Protección con baldosones, losetas o placas de cemento
más planchas de caucho sintético o placas de PRFV
Cruce

Vista de frente



Vista en perspectiva

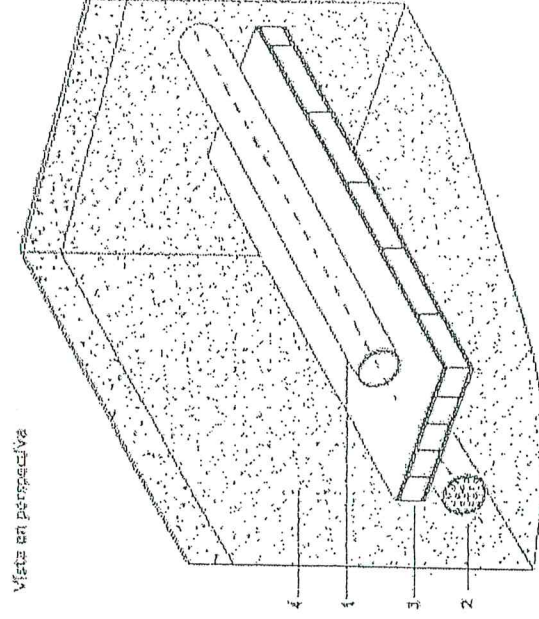
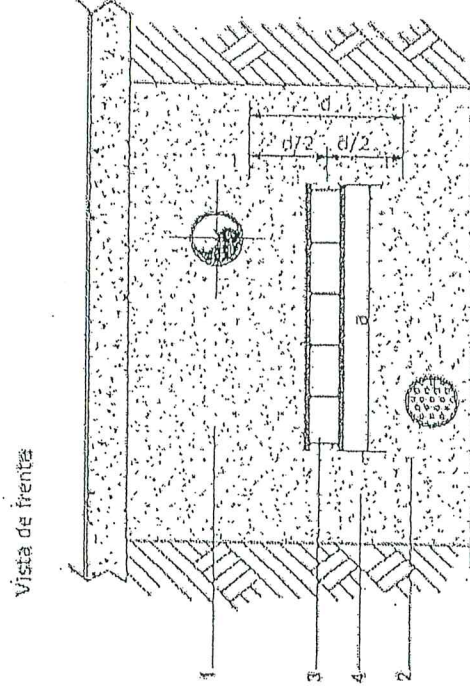


Referencias

- 1 Línea de gas
 - 2 Estructura enterrada no asociada (otro servicio público)
 - 3 Protección
 - 4 Capas de arena
- a = ancho mínimo de la protección, según Tabla 1
d = distancia real de obra entre ambas estructuras

Nota: Cuando el obstáculo no sea un conductor de energía eléctrica o una fuente de calor, se puede reemplazar el conjunto por una única mediacaña de PE, PVC, PP o PRFV de ≥ 10 mm

Figura 5a
Protección con ladrillos más planchas de caucho
sintético o placas de PRFV
Paralelismo

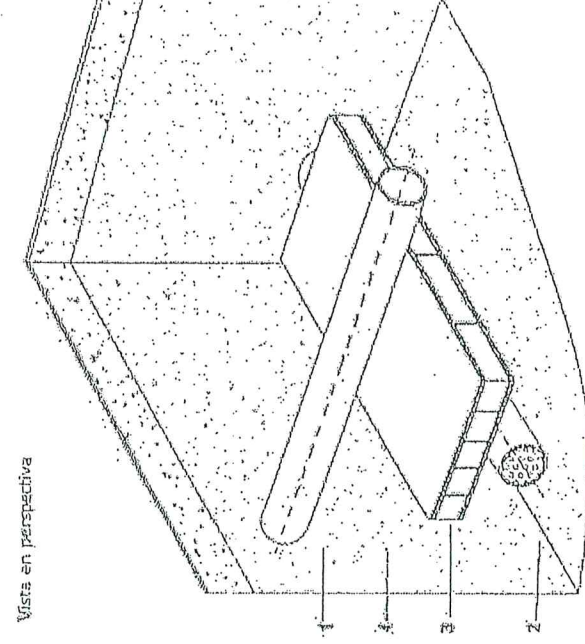
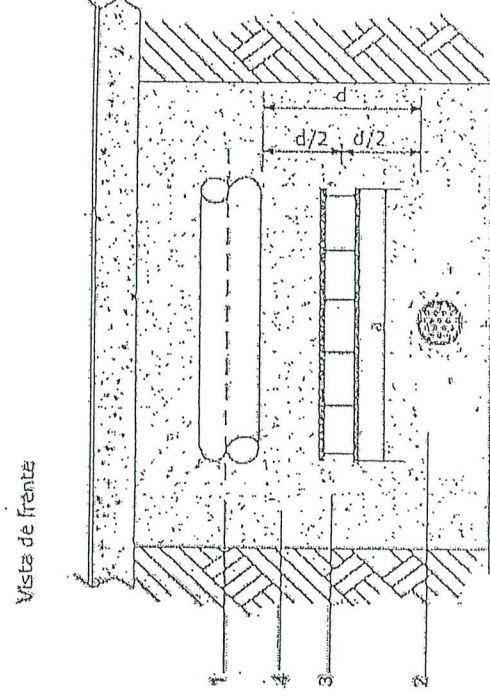


Referencias

- 1 Línea de gas
 - 2 Estructura enterrada no asociada (otro servicio público)
 - 3 Protección
 - 4 Capas de arena
- a = ancho mínimo de la protección, según Tabla 1
d = distancia real de obra entre ambas estructuras

Nota: Cuando el obstáculo no sea un conductor de energía eléctrica o una fuente de calor, se puede reemplazar el conjunto por una única mediacaña de PE, PVC, PP o PRFV de ≥ 10 mm

Figura 5b
Protección con ladrillos más planchas de caucho
sintético o placas de PRFV
Cruce



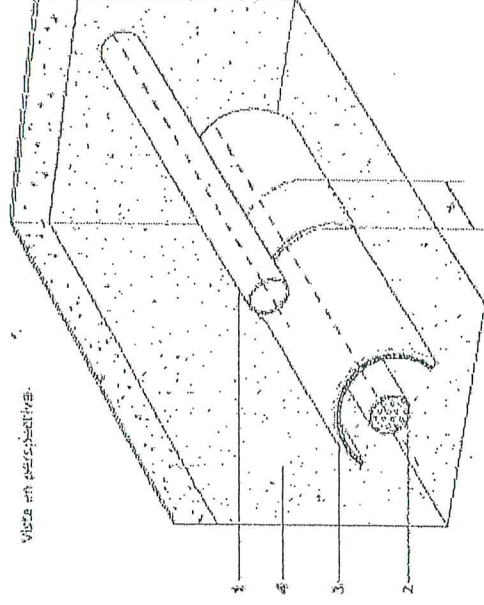
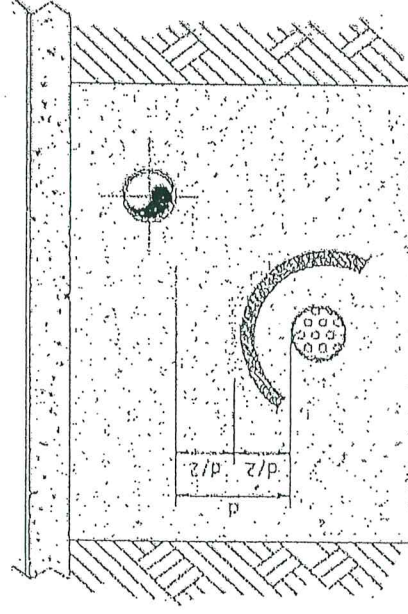
Referencias

- 1 Línea de gas
 - 2 Estructura enterrada no asociada (otro servicio público)
 - 3 Protección
 - 4 Capas de arena
- a = ancho mínimo de la protección, según Tabla 1
d = distancia real de obra entre ambas estructuras

Nota: Cuando el obstáculo no sea un conductor de energía eléctrica o una fuente de calor, se puede reemplazar el conjunto por una única mediacaña de PE, PVC, PP o PRFV de ≥ 10 mm

Figura 6a
 Protección con media caña o media caña de PE/PVC/PP/PRFV
 más planchas de caucho sintético
 Paralelismo

Vista de frente



Referencias

- 1 Línea de gas
- 2 Estructura enterrada no asociada (otro servicio público)
- 3 Protección
- 4 Capas de arena

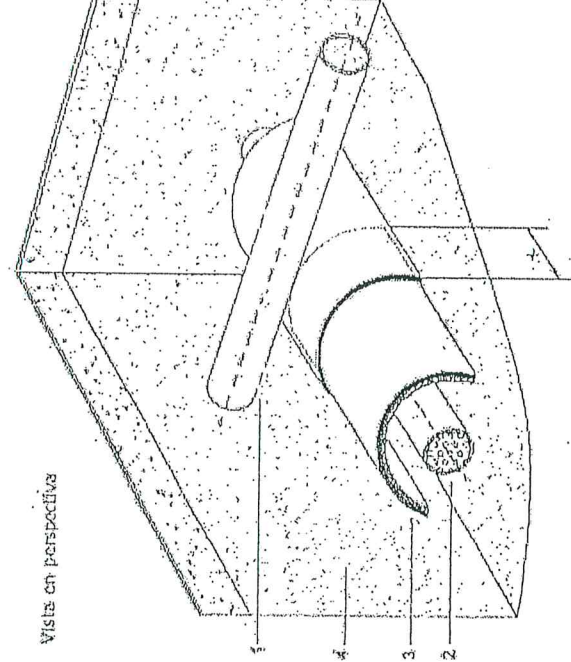
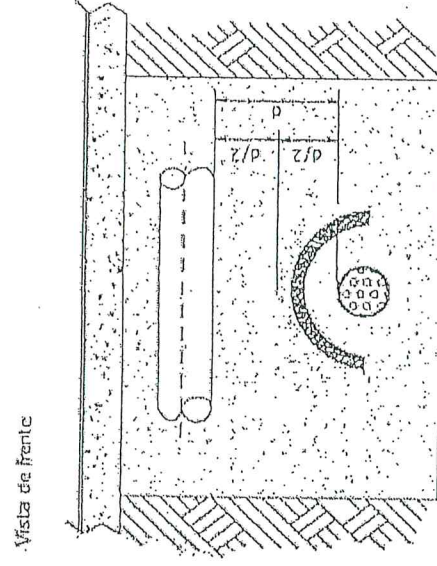
a = ancho mínimo de la protección, según Tabla 1

d = distancia real de obra entre ambas estructuras

x = solape mínimo ≥ 10 cm

Nota: Cuando el obstáculo no sea un conductor de energía eléctrica o una fuente de calor, se puede reemplazar el conjunto por una única mediacaña de PE, PVC, PP o PRFV de ≥ 10 mm

Figura 6b
Protección con media caña o media caña de PE/PVC/PP/PRFV
más planchas de caucho sintético
Cruce

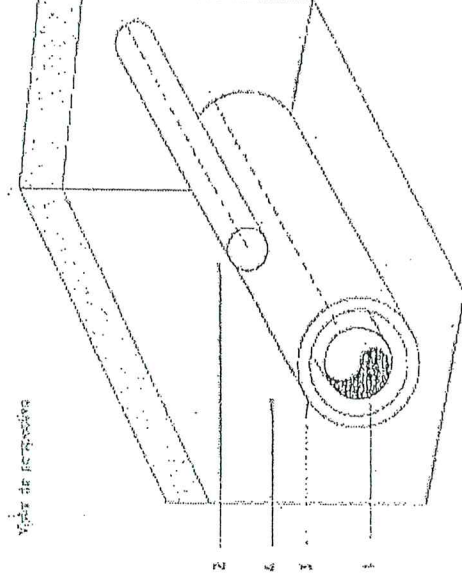
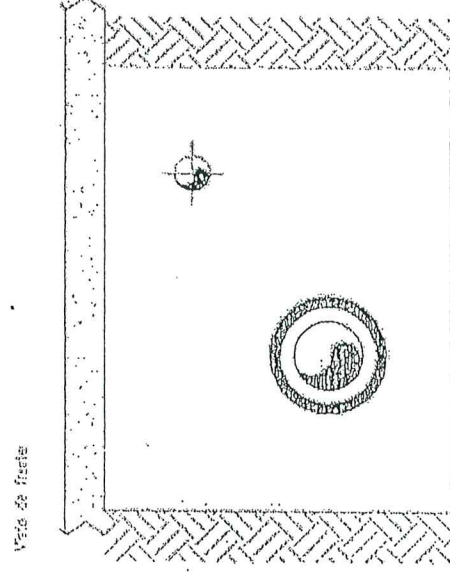


Referencias

- 1 Línea de gas
 - 2 Estructura enterrada no asociada (otro servicio público)
 - 3 Protección
 - 4 Capas de arena
- a = ancho mínimo de la protección, según Tabla 1
d = distancia real de obra entre ambas estructuras
x = solape mínimo ≥ 10 cm

Nota: Cuando el obstáculo no sea un conductor de energía eléctrica o una fuente de calor, se puede reemplazar el conjunto por una única mediacaña de PE, PVC, PP o PRFV de ≥ 10 mm

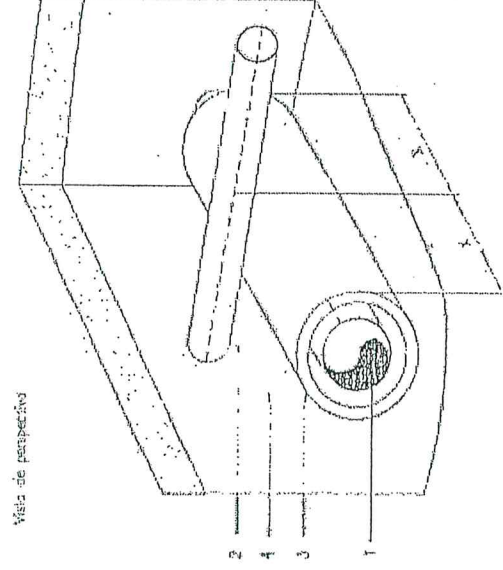
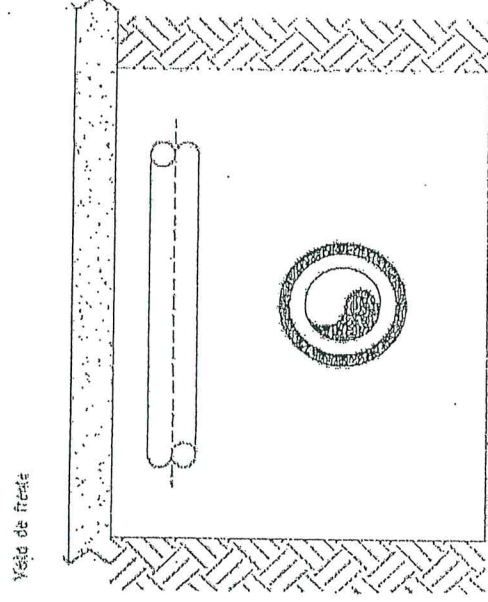
Figura 7a
Protección con encamisado continuo de PE/PVC/PP/PRFV
Paralelismo



Referencias

- 1 Línea de gas
- 2 Estructura enterrada no asociada (cloacas, desagües, alcantarilla, etc.)
- 3 Protección
- 4 Capas de arena

Figura 7b
Protección con encamisado continuo de PE/PVC/PP/PRFV
Cruce



Referencias

- 1 Línea de gas
- 2 Estructura enterrada no asociada (cloacas, desagües, alcantarilla, etc.)
- 3 Protección
- 4 Capas de arena
 $x = \geq 30 \text{ cm}$

REGLAMENTACION MUNICIPAL

LANUS

HONORABLE CONCEJO DELIBERANTE DE LANUS

POR CUANTO :

EL HONORABLE CONCEJO DELIBERANTE HA SANCIONADO LA
SIGUIENTE :

ORDENANZA 7877

- Artículo 1º: -Establécese un régimen para la planificación y posterior ejecución de obras en la vía pública referido a las instalaciones y/o reparaciones efectuadas en forma accidental o permanente por parte de (reparticiones públicas, organismos y empresas estatales o privadas, titulares o contratistas), las cuales en la presente se denominan genéricamente como "empresa". El mismo consiste en las normas y plazos y procedimientos establecidos en esta Ordenanza y su anexo de especificaciones técnicas que forman parte de la misma.
Exceptúase a las obras ejecutadas por intermedio de esta Municipalidad o por la Provincia de Buenos Aires.-
- Artículo 2º: -Cuando se deba afectar la vía pública para realizar trabajos de reparación, mantenimiento, ampliación, renovación de instalaciones, las empresas deberán solicitar permiso con una anticipación no menor a diez (10) días hábiles previo a la iniciación de los trabajos. El mismo deberá tramitarse ante la Secretaría de Obras y Servicios Públicos, quien resolverá sobre su procedencia.
- Artículo 3º: -Las empresas deberán dar comienzo a las tareas dentro de los veinte (20) días de la fecha de emisión del permiso, luego de lo cual el mismo caducará. Previamente deberá comunicarse a la Secretaría de Obras y Servicios Públicos la iniciación de los trabajos.
- Artículo 4º: -La solicitud deberá contener los siguientes datos:
- a) Titular de la instalación
 - b) Empresa ejecutora y su N° de inscripción en el Registro de Licitadores
 - c) Objeto de la obra
 - d) Ubicación de la obra
 - e) Dimensiones de pavimentos o aceras que afectarán los trabajos
 - f) Tiempo de duración del trabajo a efectuar



Artículo 5º: -Una vez otorgado el permiso, se extenderá al interesado constancia del mismo la cual deberá permanecer en obra durante la ejecución de las tareas, a efectos de ser exhibido ante la autoridad municipal que lo requiera.

Artículo 6º: -Las empresas ejecutarán las obras y al momento del cierre definitivo, las restituirán en su estado original, o bien las dejarán en perfectas condiciones para ser habilitadas al público.
La Municipalidad de Lanús a través de la Secretaría de Obras Públicas deberá realizar la recepción de las obras y prestará conformidad del estado en que se entreguen las mismas.

Artículo 7º: -En caso de incumplimiento de lo establecido en los arts. 2º y 6º, la Municipalidad podrá proceder a la clausura y cierre de las obras iniciadas en infracción. El Municipio realizará la evaluación de costos y cargos para imponer su cobro a la empresa responsable de las mismas, independientemente de las acciones administrativas y judiciales que correspondan. En estos casos serán solidariamente responsable, la prestataria y la ejecutante.

Artículo 8º: -En todas las obras que se ejecuten en la vía pública, deberá colocarse un cartel donde se indiquen los siguientes datos:

- a) Titular de la instalación a efectuar o reparar
- b) Nombre o razón social de la empresa ejecutora
- c) Número de permiso municipal
- d) Fecha de otorgamiento y de vencimiento del permiso
- e) Apellido y Nombre del representante técnico
- f) Croquis de obra
- g) Fecha de iniciación y plazo de ejecución

Artículo 9º: -Las empresas deberán adoptar las máximas medidas de seguridad durante la ejecución de las obras en lo referente a tránsito vehicular y peatonal, teniendo en cuenta lo dispuesto en las especificaciones técnicas de la presente Ordenanza.

Artículo 10º: -En caso de emergencia o causa de fuerza mayor que interrumpan el servicio o se comprometa la seguridad pública, la empresa comunicará los motivos que originaron los trabajos y en un plazo no mayor de dos (2) días hábiles se presentará el informe de reparaciones y la solicitud del permiso ante la Secretaría de Obras y Servicios Públicos. Asimismo durante el período de emergencia la prestataria deberá asegurar un servicio mínimo indispensable cuidando que la población no quede desabastecida en ningún momento y bajo ninguna circunstancia.



Artículo 112: - Los prestadores de servicios públicos serán responsables del incumplimiento por parte de los contratistas que realicen las obras en la vía pública, de lo dispuesto por la presente.

Artículo 120: - El plazo de conservación de las obras será de un (1) año a partir de su habilitación, siendo responsable la Empresa prestataria.

Artículo 130: - La evaluación de los daños en calles y aceras del Municipio por parte de las Empresas será efectuada por el Departamento Ejecutivo a través del área competente, e iniciará las acciones judiciales o extrajudiciales tendientes al recobro de los daños y perjuicios causados al patrimonio Municipal.

Si en la ejecución de las obras se originara algún daño o accidente ya sea directo o indirecto a alguna persona o grupo de personas, a algún bien mueble por negligencia de la empresa o deficiencias en los materiales empleados, o si al colocar cañerías, cables, conductos, en veredas donde existieren árboles, éstos se afectarán, correrá por cuenta exclusiva de la empresa atenerse a las consecuencias legales que pudieran devenir de dichas alteraciones.-

Artículo 14: - Los peticionantes de los permisos a que se hace referencia en el Art. 10 deberán reunir los siguientes requisitos:

- a) Deberán estar inscriptos en el Registro de Licitadores de este Municipio o en el Registro de Instaladores y Matriculados.
- b) Deberán presentar los contratos de ingeniería y el cumplimiento de las leyes Provinciales y Nacionales establecidas para el ejercicio profesional cuando correspondiere.
- c) La contratista deberá presentar un plan de trabajos al que deberá ajustarse la ejecución de las tareas, el cual será verificado por la Autoridad Municipal.
- d) A los fines previstos precedentemente deberá proveer a la Autoridad Municipal de un libro de Ordenes de Servicio con hojas triplicadas.
- e) El Representante Legal de la contratista deberá firmar la aceptación de la obligatoriedad del cumplimiento de las Ordenes de Servicio emanadas de la Autoridad Municipal. Su incumplimiento no dará derecho al contratista a reclamación alguna por el desconocimiento que pudiera aducir respecto a dichas Ordenes de Servicio, sin perjuicio de la aplicación de las sanciones que correspondan.-

Artículo 15º: -De acuerdo a la magnitud e importancia de los trabajos a los fines de la presente Ordenanza, las obras ejecutadas por las Empresas o los particulares determinados en el Art. 1º, se tipificarán de la siguiente forma:

CLASE A: OBRAS DE MENOR IMPORTANCIA: Conexiones domiciliarias, enlaces cloacales, remociones que puedan afectar hasta 30m² de pavimento y para profundidades menores a 1,20 metros.

CLASE B: OBRAS MENORES: Extensiones nuevas de redes secundarias, y/o renovación de las mismas hasta una longitud menor a 200 metros y profundidades menor a 1,5 metros.

CLASE C: OBRAS DE MEDIANA IMPORTANCIA: Redes domiciliarias hasta una longitud de 1000 metros y/o hasta 2 metros de profundidad.

CLASE D: OBRAS DE IMPORTANCIA: Por su longitud o complejidad, colectoras maestras, mallas principales, conductoras de todo tipo de fluidos, que no estén en las clases anteriores.-

Artículo 16º: -Las empresas prestatarias o contratistas y los particulares, conforme lo enunciado en el art. 1º deberán obligatoriamente, cumplir los requisitos técnicos establecidos en el anexo de la presente, cualquiera sea la clase de obra de que se trate. Deberán cumplir los demás requisitos generales a excepción, de acuerdo a la clase de obra, de los que se establecen a continuación:

CLASE A : Los contenidos en el art. 8º, 10º e incisos c), d) y e) del artículo 14º.

CLASE B : Los contenidos en el art. 8º, 10º e incisos d) y e) del artículo 14º.

Artículo 17º: -El Departamento Ejecutivo denunciara todos los convenios suscriptos con empresas de servicios públicos con relación a la reparación de pavimentos, veredas, siempre y cuando tales convenios lo permitan.

Artículo 18º: -Previo al otorgamiento del permiso, la solicitante deberá constituir una garantía en favor de la Municipalidad de Lanús, en alguna de las modalidades previstas en la reglamentación, las que deberán ser depositadas en la Tesorería Municipal, con el visado previo de los organismos competentes.

- Artículo 190: -A efectos de determinar el monto de la garantía se establece el costo de la reparación del pavimento en \$ 100 por metro cuadrado y en \$ 50 por metro cuadrado el costo de la reparación de aceras. El monto de la garantía en ningún caso será inferior al costo de la reparación afectada. Los valores establecidos podrán ser modificados anualmente por la Secretaría de Obras y Servicios Públicos.
- Artículo 200: -La devolución de la garantía operará con la recepción de los trabajos en forma definitiva, efectuados a entera satisfacción de la Municipalidad.
- Artículo 210: -Las infracciones o incumplimiento a las disposiciones de la presente Ordenanza, será pasible de las siguientes sanciones:
- a) El incumplimiento de las órdenes de servicio impartidas por la autoridad municipal, hará pasible al contratista y la prestataria en forma solidaria de una multa equivalente al 5% del monto establecido como garantía por día de incumplimiento.
 - b) La reiteración en el incumplimiento de la órdenes de servicio, una multa equivalente al 10% del monto de la garantía por día de incumplimiento.
 - c) La falta de cumplimiento en la ejecución de los trabajos en la forma y plazos establecidos en el plan de trabajos aprobado, una multa equivalente al 5% del monto establecido como garantía por día de incumplimiento.
 - d) La interrupción de las tareas por un lapso superior a tres (3) días y hasta siete (7) días sin causa justificada, una multa equivalente al 5% del monto establecido como garantía.
 - e) La interrupción de las tareas por un lapso superior a siete (7) días sin causa justificada se considerará abandono de las mismas y dará lugar a la aplicación de una multa equivalente al 10% del monto depositado en concepto de garantía.
 - f) La no exhibición del permiso otorgado por la Municipalidad equivale a una multa de \$ 50.- (PESOS CINCUENTA).
 - g) La falta de limpieza de obra en infracción a lo establecido en los arts. 220 y 320 de las especificaciones técnicas contenidas en el anexo de la presente Ordenanza, una multa equivalente al 20% del monto de la garantía.



Artículo 22º:-Las sanciones establecidas en el artículo anterior se aplicarán sin perjuicio de las demás sanciones que los infractores cometan y que sean posibles del juzgamiento a que diere lugar por aplicación de las disposiciones contenidas en la Ordenanza 5041, Reglamento de Procedimiento de Faltas y Penalidades para el Partido de Lanús.

Artículo 23º:-A los efectos de la aplicación efectiva y sin demora de las sanciones preestablecidas facúltase al Departamento Ejecutivo para que, mediante la reglamentación pertinente, establezca el procedimiento a seguir y el organismo de aplicación del mismo. El procedimiento aludido deberá contener normas que hagan expeditivo y simple su trámite y ejecutiva, en breve lapso su aplicación.

Artículo 24º:-Con el objeto de simplificar los trámites a los constructores de conexiones, enlaces, empalmes, perforaciones y servicios, que se hallen encuadrados en la obras tipificadas como CLASE A créase el Registro de Matriculados que estará a cargo de la Secretaría de Obras y Servicios Públicos, con las exigencias, requisitos y modalidades que establezca la reglamentación.

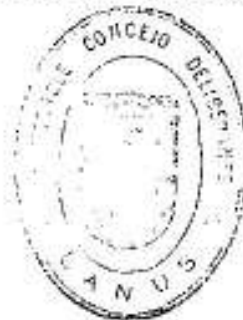
Artículo 25º:-Derógase toda ordenanza o disposición que se oponga a la presente.

Artículo 26º:-Comuníquese, etc.-

SALA DE SESIONES, Lanús 21 de octubre de 1994.-



[Signature]
FIDELICACIÓN M. H. V.
HONORABLE CONCEJO DELANTO



[Signature]
JOSÉ PALLARES
SECRETARIO DEL CONCEJO DELANTO

PROBULGADA POR DECRETO N° **2127**
DE FECHA **22 OCT 1994**

Registrada bajo el N°

7877

[Signature]
ALICIA B. STEDMAN ALONSO
JEFE DEPTO. ADMINISTRATIVO

ARTICULO 1º.- ALCANCE: Estas especificaciones serán de aplicación en las obras de extensión de redes de distribución o colección de fluidos y sus servicios o conexiones domiciliarias que se instalen en la vía pública, como así también para la reparación o renovación de servicios y/o veredas ya existentes que se ejecutan en el ejido del Partido de Langsa.-

EXCAVACIONES

ARTICULO 2º.- MEDIOS Y SISTEMAS DE TRABAJO A EMPLEAR EN LA EJECUCION DE LAS EXCAVACIONES: En las excavaciones para cañería en vereda se admitirá si la consistencia del terreno y las condiciones técnicas lo permiten, la ejecución en forma alternada de túneles y zanjas, en lugar de zanjas corridas, debiendo dejarse los túneles una vez rellenados, perfectamente consolidados.-

En cada tramo de ejecución por este sistema, la longitud de la excavación de zanja ni los túneles excederán de seis (6) metros de longitud cada uno, salvo autorización u orden emanada de la Inspección Municipal.-

El contratista deberá proceder al encajonamiento o confinamiento del material proveniente de las excavaciones.-

Los cruces bajo pavimento de cañería de 0,300 m. de diámetro o menores, se ejecutarán con máquinas perforadoras.-

No se impondrán restricciones al Contratista en lo que respecta a medio y sistemas de trabajos a emplear para ejecutar las excavaciones, para ello deberá ajustarse a las características del terreno en el lugar y a las demás circunstancias locales.-

El solicitante del permiso Municipal y la entidad presentaria serán responsables de cualquier daño, desperfecto o perjuicio directo o indirecto, sea ocasionado a personas, a las obras mismas, o edificaciones e instalaciones próximas, derivado del empleo de sistema de trabajo inadecuados y/o de falta de previsión de su parte.-

La Supervisión Municipal podrá exigir al solicitante, cuando así lo estime conveniente, la justificación del empleo del sistema o medios determinados de trabajo o la presentación de los cálculos de resistencia de los enmaderamientos, entibaciones y tablestacado, a fin de tomar la intervención correspondiente, sin que ello exima al Contratista de su responsabilidad.-

ARTICULO 3º.- EXCAVACION A CIELO ABIERTO, ENMADERAMIENTOS, APUNTALAMIENTOS Y TABLESTACADOS METALICOS: El Contratista deberá adoptar las medidas necesarias para evitar deterioros de canalizaciones o instalaciones que afecten el trazado de las obras, siendo por su cuenta los apuntalamientos y sostenes que sea necesario realizar a ese fin y los deterioros que pudieran producirse en aquellas.-

En caso de emplearse enmaderamientos completos, o estructuras semejantes, deberán ser de sistemas y dimensiones adecuadas a la naturaleza del terreno de que se trate, en forma de asegurar la perfecta ejecución de la parte de obra respectiva.-

Cuando se empleen tablestacados metálicos serán de sistemas adecuados para asegurar la hermeticidad del recinto de trabajo.-

ARTICULO 4º.- RESTRICCIONES EN LA EJECUCION DE EXCAVACIONES EN ZANJA: La excavación no podrá aventajar en más de trescientos (300) metros a la cañería colocada, tapada y terminada con la zanja totalmente rellena en cada tramo en que se trabaje, pudiendo ser modificada esa distancia a juicio exclusivo de la Supervisión Municipal, si

circunstancias así lo aconsejaren.-

En el caso de que el Contratista interrumpiese temporalmente la tarea en un frente de trabajo, deberá dejar la zanja con la cañería colocada perfectamente rellena y compactada.-

Si la interrupción de los trabajos se debiera a causas justificadas y debidamente comprobadas por la Inspección y la zanja con la cañería colocada o sin ella, quedase abierta, el Contratista / tomará las precauciones necesarias para evitar accidentes o perjuicios.

ARTICULO 5º.- ELIMINACION DEL AGUA DE LAS EXCAVACIONES, DEPRESION DE LAS NAPAS SUBTERRANEAS, BOMBEO Y DRENAJES: En caso de que durante la excavación surgieran aguas subterráneas el contratista, al adoptar el método de trabajo para mantener en seco la excavación, deberá eliminar toda posibilidad de daños, desperfectos a la edificación e instalaciones próximas, de todos los cuales será único responsable.-

ARTICULO 6º.- TAPADA MINIMA: La tapada mínima será de 0,80 m. con respecto al eje del pavimento cuando las obras a ejecutar se proyecten por vereda, en cambio los cruces bajo pavimento o aquellas obras que se ejecuten excepcionalmente en el ancho de la calzada tendrán una tapada mínima de 1,20 m.-

En caso de calles sin pavimentar se incrementarán estos valores en 0,20 m. respecto al nivel del umbral más bajo de las construcciones existentes.-

En el caso de incumplimiento de estas disposiciones, la responsable de tales anomalías será la entidad prestataria del servicio, la que perderá, de hecho, el derecho a percibir suma alguna en concepto de remoción de las instalaciones en contravención a estas normas que pueda en el futuro solicitar esta Comuna.-

ARTICULO 7º.- RELLENO Y TERRAPLENAMIENTOS: El relleno de las excavaciones se efectuará con la tierra proveniente de las mismas o cuando los suelos sean deleznables se reemplazarán por suelos aptos.

Cuando se trate de zanjas o pozos, el relleno se efectuará por capas sucesivas de 0,30 m. de espesor máximo, bien apisonadas y regadas.-

Las zanjas excavadas para colocar cañerías de material vítreo u otras de naturaleza frágil, se rellenará con tierra desmenuzada hasta una altura prudencial a fin de evitar roturas de los caños. Si se tratara de obras de mampostería u hormigón, los rellenos deberán hacerse luego que las estructuras hayan adquirido cierta consistencia.

En todos los casos, el sistema o medios de trabajo para efectuar los rellenos serán aprobados previamente por la Supervisión Municipal.-

Los hundimientos de afirmados y/o veredas derivados de la mala ejecución de los rellenos, deberán ser reparados por el contratista y/o la prestataria por su cuenta, dentro del plazo que fije la Supervisión.-

Cuando los rellenos no se hallasen en condiciones adecuadas para construir sobre ellos los afirmados o veredas, el contratista estará obligado a efectuar los trabajos necesarios dentro de las cuarenta y ocho (48) horas de recibida la orden respectiva de la Supervisión, si así no lo hiciera, la Comuna podrá disponer la ejecución de tales trabajos por cuenta del Contratista y/o prestatario.-

Si fuera necesario efectuar terraplenamientos, se seguirán las mismas reglas indicadas precedentemente para los rellenos.-

Terminada la colocación de cañerías y obras hormigonadas "in situ" no se podrán efectuar rellenos con tierra, ni colocar sobre carga alguna si librar el tránsito las calles hasta tanto lo autorice la Supervisión.-

ARTICULO 9º.- DEPOSITO DE LOS MATERIALES EXTRAIDOS DE LAS EXCAVACIONES:
La tierra o material extraído de las excavaciones que se emplearse en ulteriores rellenos, se depositará provisoriamente en los sitios más próximos a ellas que sea posible hacerlo y siempre que con ello no se ocasionen entorpecimientos innecesarios al tránsito, cuando no sea imprescindible suspenderlo, como así tampoco al libre flujo y afluencia de las aguas superficiales, ni se produzca cualquier otra clase de inconvenientes que a juicio de la Supervisión pudieran evitarse y deberán estar debidamente confinados o encajonados.-

ARTICULO 10º.- DESAGUES PUBLICOS Y DOMICILIARIOS: Toda vez que con motivo de las obras se modifique o impida el desagüe de los albañales y otras canalizaciones, el contratista adoptará las medidas necesarias para evitar perjuicios al vecindario, inmediatamente de terminadas las partes de obras que afectaban dichos desagües, el contratista deberá restablecerlos, por su cuenta, en la forma primitiva. En los lugares de peligro y en los próximos que indique la Supervisión, se colocarán durante el día banderolas rojas y por la noche faroles rojos en número suficiente, dispuestos en forma de evitar cualquier posible accidente. Las excavaciones practicadas en las veredas, por la noche se cubrirá con tablonos.-

Asimismo correrá por cuenta del contratista sin derecho a reclamo alguno, la reparación y/o reposición de cañerías de entrada de agua, gas, cloaca o cualquiera perteneciente a obras de infraestructura urbana, que haya sido rota por cuenta de los trabajos realizados.-

ROTURA Y RECONSTRUCCION DE VEREDAS

ARTICULO 10º.- NATURALEZA DE LOS MATERIALES: Todos los materiales a emplearse en las obras, serán de primera calidad, nuevos y en perfecto estado de conservación.-

Por sus formas, dimensiones, presentación y composición responderán adecuadamente al trabajo u obras a que están destinados. Se dará preferencia a los materiales que se ajusten a las normas IRAM y especialmente a aquellos que lleven el sello de calidad IRAM.-

ARTICULO 11º.- AGUA PARA LA CONSTRUCCION: En la confección de morteros y hormigones, en el lavado y remojo de materiales y estructuras, se empleará agua limpia, libre de anhídridos, sales o materiales orgánicos que pudieran ser nocivos a aquellas. Se preferirá siempre el agua corriente.-

ARTICULO 12º.- ARENAS: Serán limpias, libres de tierra, no contendrán arcillas, sales, materias orgánicas o cualquier otra sustancia en proporción tal que puedan perjudicar las construcciones en las que se utilizan. En los casos en que la Supervisión lo ordene se procederá al lavado y cribado de las arenas.-

ARTICULO 13º.- CALES: Se emplearán según los casos, cales aéreas (hidráulicas) o grasas. En las obras se suministrarán hidratadas o vivas. Cuando se suministren vivas serán bien cocidas, no aliteradas por el aire o la humedad y perfectamente blancas despues de apagadas, para cuya operación se empleará la cantidad de agua estrictamente necesaria para obtener una pasta firme y homogénea sin que resulte quemada o ahogada por defecto o exceso de agua. No contendrán sustancias que puedan perjudicar las mezclas en que se las emplee. Se podrá utilizar en su reemplazo cemento para albañilería, de marca reconocida en plaza, cuando la naturaleza de los trabajos lo permitan.-

ARTICULO 14º.- CEMENTO: Los cementos provendrán de fábricas acreditadas, de primera calidad de la clase estipulada y se los abas-

será en sus envases originales perfectamente acondicionados. Serán uniformes y color no estipulado. En general se rechazará todo material que contenga sustancias que puedan ser nocivas para la resistencia y calidad de las obras en las que se las utilice, o en los que se ponga un principio de fragüe.-

ARTICULO 15º.- INSPECCION DE LOS MATERIALES: La autoridad de aplicación procederá a la aceptación o rechazo de todos los materiales que provea el contratista. De haberse utilizado un material que no reúna las condiciones exigidas el contratista deberá demoler a su costo la parte en contravención.-

ARTICULO 16º.- CASCOTES: Provenirán de ladrillos bien cocidos y completamente limpios, libre de revoques, tierra, etc., los fragmentos medirán de 2 cm. a 5 cm.-

ARTICULO 17º.- MOSAICOS: Serán perfectamente planos, lisos, suaves al tacto en su cara vista, de aristas rectilíneas y sin rebabas. Su color uniforme y responderá estrictamente a la muestra aprobada, en lo que respecta a su granulado, color, dimensiones, etc.-

Su fabricación se iniciará con suficiente anticipación para tener estacionamiento, los mosaicos tendrán un espesor aproximado de 2 cm. con una tolerancia de 1 mm. en más o en menos, estarán formados por la pastina, una capa seca y una húmeda. La capa seca será de una mezcla en dos partes de cemento portland y una de arena mediana, y la capa húmeda, por cuatro partes de cemento portland y una parte de arena gruesa. La pastina en los mosaicos graníticos tendrá un espesor de 5 mm. y estará compuesta por una parte de cemento y una parte de granulado. En los calcáreos será de 3 mm. y compuesta en tres partes de cemento portland, una parte de arena fina y el colorante en la cantidad necesaria.-

ARTICULO 18º.- PISOS: Sobre los contrapisos estipulados para cada caso se asentarán los embaldosados sobre lecho de mortero, tipo A, de un espesor mínimo de 2,5 cm. Las juntas serán lo mas pequeñas posibles para su alineación correcta, no permitiéndose resaltos o depresiones de ninguna especie o magnitud. Los pisos de mosaicos calcáreos una vez colocados se ajustarán con cemento líquido de las mismas proporciones y colores que el de la pastina más clara.-

Cuando los embaldosados sean contruídos con mosaicos de formas o dibujos variados, los ángulos y motivos se corresponderán estrictamente. En general, la supervisión suministrará o elegirá los dibujos que correspondan en cada caso. Todo mosaico granítico o calcáreo de fabricación nacional no será colocado hasta después de transcurrido treinta (30) días desde su fabricación.-

Todos los cortes se harán a máquina.-

ARTICULO 19º.- PISO DE CONCRETO: Sobre los contrapisos especificados en el Artículo 21º y antes de que fragüe se extenderá un mortero tipo C de 2 cm. de espesor. Esta capa se amasará con la cantidad mínima de agua una vez extendida sobre el contrapiso, será ligeramente comprimida y aislada hasta que el agua comienza a refluir por la superficie alisada y nivelada convenientemente. Cuando tenga la consistencia necesaria se pasará el rodillo metálico después de seis (6) horas de fabricada la capa, en su defecto durante el día de su ejecución se le regará abundantemente y se le cubrirá para conservarlo húmedo.-

ARTICULO 20º.- MORTEROS: Los morteros se batirán por medio de máquinas adecuadas que dosifiquen sus componentes incluso el agua de un modo exacto. No se fabricará más mortero de cemento portland que la necesaria para utilizarla dentro de la hora de su preparación, pudiendo en cambio mezclarse en seco la arena y el cemento que vaya a emplearse dentro de un mismo día.-

Todo mortero que se hubiere secado o no pudiera volverse a ablandar con la amasadora sin añadir agua, será desechado. Se desethorá igualmente sin intentar ablandarlo los morteros de cemento portland que haya empezado a endurecerse. Los morteros que se emplearán serán de los tipos siguientes, en los cuales las partes se entienden medidas en volumen de material seco o suelto excepto las cales, que se tomarán en estado de pasta cuando por su apagamiento así se encuentren.-

MORTERO TIPO A: Para asiento de mosaicos, azulejos, mayólicas, ejecución de bovedillas, una parte de cal hidráulica, una cuarta parte de cemento portland y tres partes de arena.-

MORTERO TIPO B: Contrapiso en general, una parte de cal hidráulica, media parte de cemento portland, tres partes de arena, ocho partes de cascotes.-

MORTERO TIPO C: Para pisos de concreto, irá el contrapiso con mezcla tipo B y terminación, una parte de cemento portland, tres partes de arena fina.-

Se permitirá el uso de cemento portland para albañilería, en todos los casos en las proporciones mínimas aconsejadas por el fabricante en función del uso.-

ARTICULO 21º.- REPARACION DE VEREDAS: En la reconstrucción se empleará el mismo tipo de material que el de la vereda primitiva. Las veredas de mosaicos se construirán sobre un contrapiso de 8 cm. de espesor mínimo de cascotes de ladrillos en la siguiente proporción:

1 parte de cal hidráulica en polvo.-

3 partes de arena gruesa.-

5 partes de cascotes de ladrillo.-

Los mosaicos se asentarán con MORTERO TIPO A, espolvoreados con cemento puro.-

Si la vereda no hubiera tenido pavimento, será por cuenta del contratista el apisonamiento y abovedado hasta dejar el terreno en la forma primitiva y la recolocación de tepes si los hubiera.-

Los tipos especiales de veredas se reconstruirán en la forma primitiva.-

ARTICULO 22º.- LIMPIEZA DE OBRA: El contratista hará efectuar la limpieza de la obra en forma periódica durante su curso y al final de la misma, entregándose perfectamente limpio, pisos, veredas, pavimentos, etc.-

ARTICULO 23º.- SEÑALES Y LUCES DE SEGURIDAD: La empresa contratista señalará en la obra los obstáculos, e interrupciones que existen en la zona de tránsito de vehículos y personas. Dichos señalamientos se mantendrán durante las veinticuatro (24) horas del día, utilizando luces rojas por la noche y banderas rojas u otro medio eficaz que las reemplace durante el día, aprobados por la Inspección de Obra.-

ARTICULO 24º.- ROTURA Y RECONSTRUCCION DE PAVIMENTOS: Los pavimentos, incluidas las bases sobre las que están apoyados, que necesariamente deben ser afectados por obras de extensión de redes, instalación de cámaras, mantenimiento de servicios existentes, colocación de nuevas conexiones, etc., ya sean de electricidad, cloaca, gas, agua corriente, teléfonos, desagües pluviales o industriales u otro tipo de infraestructura que se ejecute en la vía pública, deberán ser reconstruidos a su estado original.-

ARTICULO 25º.- PAVIMENTOS DE HORNIGON: La rotura y reconstrucción de pavimentos comprende la ejecución de los siguientes trabajos:

a) Rotura del pavimento en la forma y dimensiones que indique la Super-

Supervisión Municipal.-

Levantamiento del material demolido, trituración del mismo y utilización como agregado grueso para el hormigón pobre de 1:3:3 y retiro del material sobrante fuera de la obra.-

Excavación de la subrasante necesaria al fin de construir una caja de 0,25 m. de profundidad como mínimo y transporte del suelo extraído fuera de la obra.-

d) Construcción de la base de hormigón de 0,10 m. de espesor utilizando como agregado grueso el material extraído triturado a una granulometría de 3 cm. a 5 cm., con una resistencia mínima a los siete (7) días de 180 kg/cm², debiendo emplear un mínimo de 150 kg. de cemento por metro cúbico de hormigón.-

e) Reconstrucción de la calzada, en las dimensiones que fuera rota, con hormigón simple de espesor mínimo igual a 0,15 m.-

En la elaboración del hormigón deberá emplearse cemento de fragüe rápido, y su dosificación será tal que permita obtener la resistencia mínima cilíndrica de rotura a la compresión de trescientos kilogramos por centímetro cuadrado (300 kg/cm²) en testigos cilíndricos, corregidos a la relación altura-diámetro igual a dos (2) y a los siete (7) días de edad, extraídos directamente del pavimento ejecución Municipal determine, en el caso y lugar que la Supervisión Municipal determine, corriendo a cargo del contratista los gastos por extracción, transporte, ensayo de los mismo. Una dosificación del hormigón para obtener 300 kg/cm² de resistencia, podría ser la siguiente:

Agua.....	160 lts/m ³
Cemento.....	fragüe rápido
Valor mínimo permitido.....	340 kg/cm ³
Agregado fino.....	650 kg/m ³
Piedra granítica.....	650
Agregado grueso.....	1050 kg/m ³

f) Deberá efectuarse el vibrado del hormigón que se realizará en forma mecánica y luego continuará el fratazado y alisado con cinta.-

g) Para el curado del hormigón se emplearán productos químicos aprobados por la supervisión, no admitiéndose el uso de productos esfálticos.-

h) Sellado de juntas perimetral de la superficie reconstruida.-

i) Se rellenarán las cavidades producidas por la extracción de testigos con hormigón que contenga 350 kg. de cemento de fragüe rápido por metro cúbico.-

j) La limpieza y librado al tránsito de las partes reconstruidas se efectuarán a los ocho (8) días de la fecha de hormigonado. La ejecución de los trabajos se realizará de acuerdo a lo establecido en las Especificaciones Técnicas para la ejecución de pavimento de hormigón de esta Comuna.-

ARTICULO 26º.- PAVIMENTOS DE GRANITO O GRANITULLO: El levantamiento y reconstrucción de pavimentos de granito o granitullo comprende la ejecución de los siguientes trabajos:

a) Levantamiento de los adoquines en la forma y dimensiones que la Supervisión Municipal lo indique.-

b) Excavación de la subrasante, para la reconstrucción de la base y transporte de material extraído fuera de la obra.-

c) Construcción de la base de hormigón de 0,10 m. de espesor como mínimo y con una resistencia mínima de 180 kg/cm² a los siete (7) días

debiendo emplear un mínimo de 150 kg. de cemento por metro cúbico de hormigón.-

d) Colocación de una capa de arena de 4 cm. de espesor.-

e) Colocación de los adoquines a su estado original.-

f) Limpieza y tomado de juntas con material asfáltico.-

ARTICULO 27º.- PAVIMENTOS ASFALTICOS: La rotura y reconstrucción de estos pavimentos comprenderá la ejecución de los siguientes trabajos:

a) Rotura del pavimento.-

b) Levantamiento del material demolido y retiro del material fuera de la obra.-

c) Construcción de la base de hormigón de 0,10 m. con una resistencia mínima a los siete (7) días de 180 kg/cm², debiendo emplear un mínimo de 150 kg. de cemento por metro cúbico de hormigón.-

d) Construcción de la carpeta de concreto asfáltico en un espesor mínimo de 0,08 m. Las características técnicas que deberá reunir el concreto asfáltico son las siguientes:

Estabilidad.....	mínima 850 kg.-
Fluencia.....	2,0 a 4,5 mm.-
Vacios.....	3% a 5%.-
Relación Betón-vacios.....	entre 70 y 80%
Relación estabilidad-fluencia.....	2.100 kg/cm
Material bituminoso.....	C.A. 70-100
Agregado.....	piedra granítica

ARTICULO 28º.- RECONSTRUCCION DE CORDONES, JUNTAS Y FISURAS: Para la ejecución de estos trabajos se seguirán las normas establecidas en las especificaciones técnicas para la construcción de pavimentos de hormigón de esta Comuna. Cuando los cordones se reparen deberán formar parte del resto de la calzada a reconstruir y su hormigonado deberá efectuarse en forma simultánea.-

Quando se renueva solamente el cordón, se deberá efectuar en la longitud afectada la reconstrucción del pavimento en un ancho de un (1) metro, como mínimo, para formar un bloque monolítico.-

ARTICULO 29º.- ENCAJONADO Y/O CONFINADO DE TIERRA, VALLADOS: La tierra obtenida de las excavaciones y los materiales empleados se colocarán en calles pavimentadas, en cajones de madera u otro elemento de confinamiento que no interrumpan ni molesten al tránsito por las veredas, como así mismo que no obstruyan las cunetas impidiendo el normal escurrimiento de las aguas y en los casos que las excavaciones lo sean en sentido transversal de las veredas, se colocarán tableros que faciliten libremente la circulación sin peligro.-

Tratándose de excavaciones que no puedan concluirse en el día, deberán ser rodeadas de vallados y de luces de color, necesarias para advertir el peligro.-

ARTICULO 30º.- EXCAVACION Y REPARACION EN LAS CALZADAS: Si las excavaciones a efectuarse lo son en el sentido transversal de la calzada, ésta no podrán efectuarse en más de la mitad de ella practicándose la otra mitad una vez que la primera esté totalmente construida y librada al tránsito.-

ARTICULO 31º.- REPARACION DE ANCHO DE EXCAVACION Y DE MEDIA CALZADA SUPERFICIE A RECONSTRUIR: En croquis adjunto, que forme parte del presente, se han indicado gráficamente en que forma se exige dichas reparaciones, como asimismo los materiales a utilizar y superficie a reconstruir.-



Si una losa de pavimento debe ser afectada por una rotura (autorizada por el Municipio) que afecte más del 20% de su superficie, se obliga a la Empresa autorizada a reconstruir toda la losa.

Si la rotura se encontrara no menos de un (1) metro de una junta, ya sea longitudinal, transversal o de expansión, la reconstrucción se hará llegando hasta la junta.

ARTICULO 32º.- RETIRO DE MATERIAL SOBRANTE, LIMPIEZA DE LA

SUPERFICIE RECONSTRUIDA: Toda vez que haya finalizado la reconstrucción del pavimento afectado por la rotura, se procederá a impedir el tránsito ya sea vehicular o peatonal sobre dicha reconstrucción, debiéndose mantener el mismo estado durante ocho (8) días desde la fecha de hormigonado.

ARTICULO 33º.- INTERRUPCION DE LOS TRABAJOS: Toda vez que con el permiso correspondiente se estén ejecutando obras en la vía pública, ellas no podrán ser interrumpidas hasta su completa terminación, caso contrario se aplicarán las sanciones correspondientes.

En caso que se interrumpan más de siete (7) días hábiles se considerará abandono de los trabajos.

ARTICULO 34º.- ENTRADA DE VEHICULOS: Toda empresa pública o privada que deba ejecutar trabajos en la vía pública, tiene la obligatoriedad de no obstaculizar la entrada de vehículos, para lo cual en correspondencia con los accesos, deberá, excavar un túnel, perforar con mecha o tender provisoriamente puentes metálicos o cualquier otro elemento que permita el libre acceso a garages particulares, cocheras públicas, playas de estacionamiento públicas o privadas, accesos a depósitos, industrias, etc.

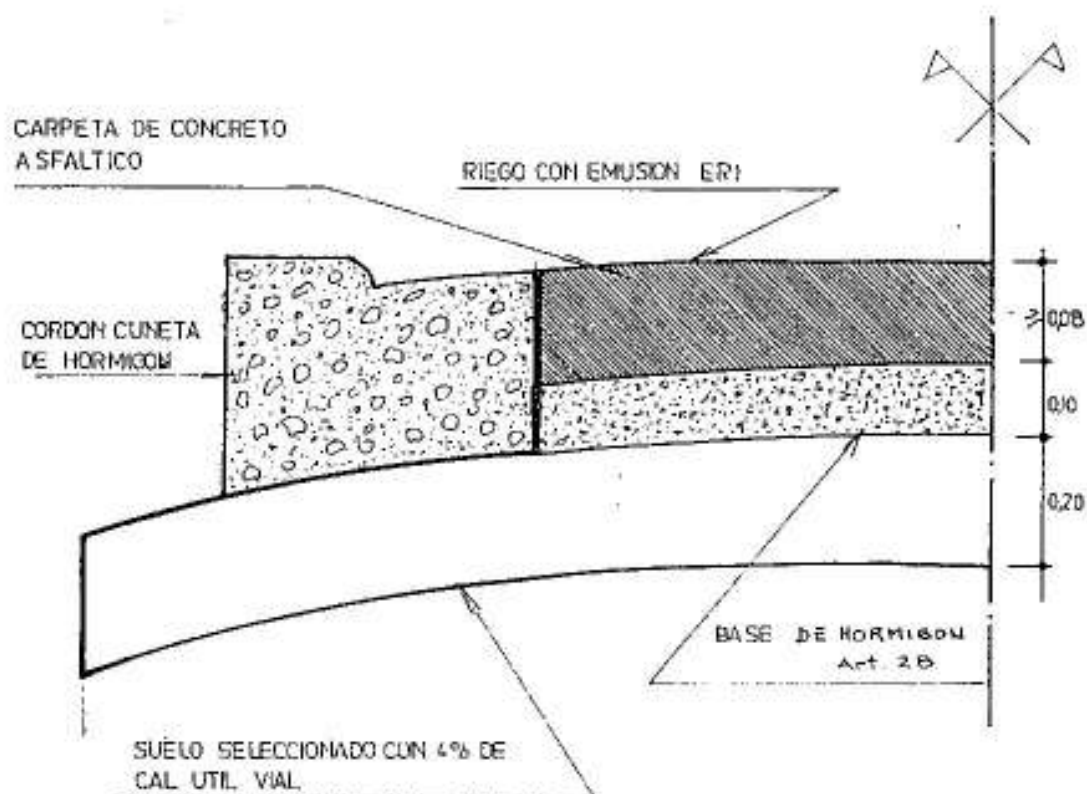
ARTICULO 35º.- VUELCO A SUMIDEROS PLUVIALES: Cuando el agua de la presión de la napa o del vaciado de excavaciones contenga sólidos en suspensión, deberán adoptarse medidas para que tales sólidos no penetren en los sumideros. En todos los casos en que por causa de las obras, a juicio de la inspección, se vean obstruidas total o parcialmente bocas de tormenta y/o conductos pluviales, el contratista será el único responsable y procederá a su limpieza.

ARTICULO 36º.- VEREDAS - SUPERFICIE A RECONSTRUIR: Todas las veredas que se encuentren afectadas en más de un cuarenta por ciento (40%) de su superficie, por acción del tiempo, de raíces, por trabajos realizados en la Vía Pública por empresas prestadoras de servicios o particulares; deberá reconstruirse en su totalidad.

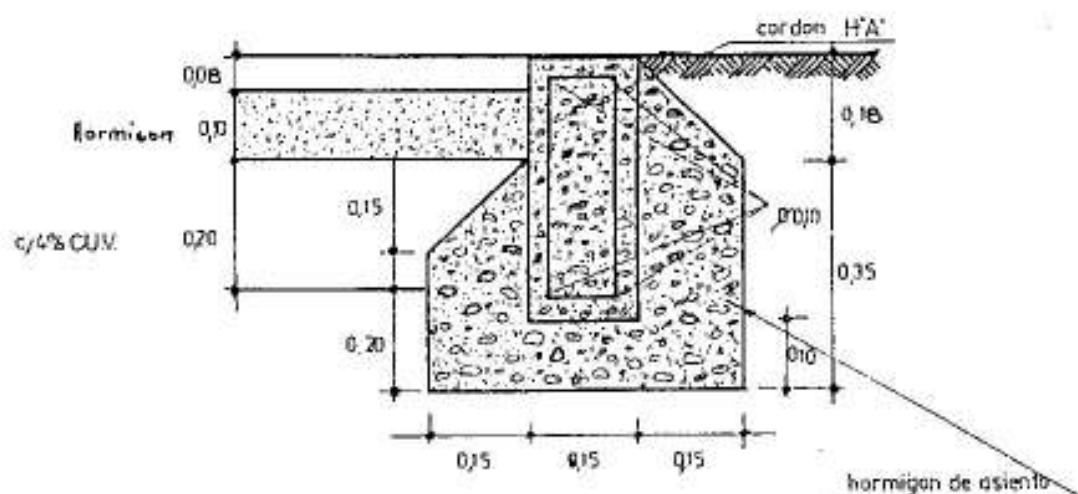
ANEXO N° 1

Las aberturas en pavimento y/o vereda ya sean a cielo abierto o túnel, deberán rellenarse con HORMIGÓN CELULAR, a los efectos de evitar asentamientos que provoquen hundimientos y/o roturas en los mismos, el pavimento deberá repararse con HORMIGÓN SIMPLE, con una resistencia de 300 Kg/cm².

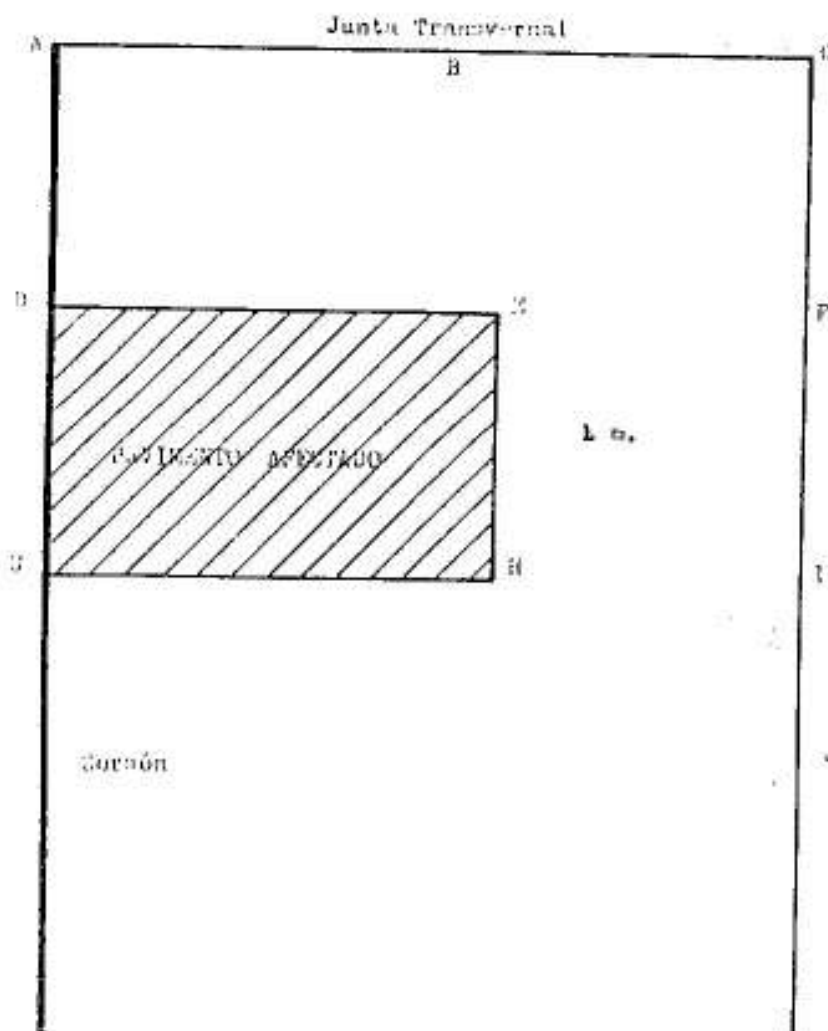
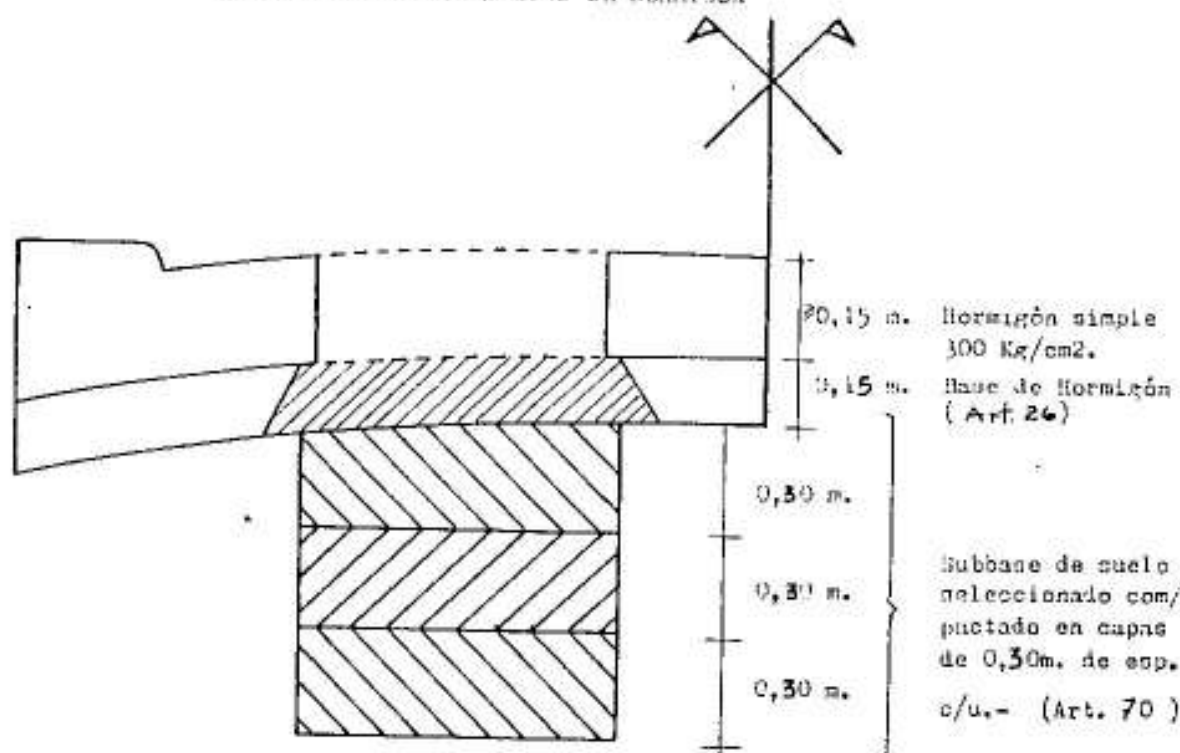
REPARACION DE PAVIMENTOS ASFALTICOS



CORDON CUNETA



SEPARACIÓN DE PAVIMENTOS DE BORTADOS

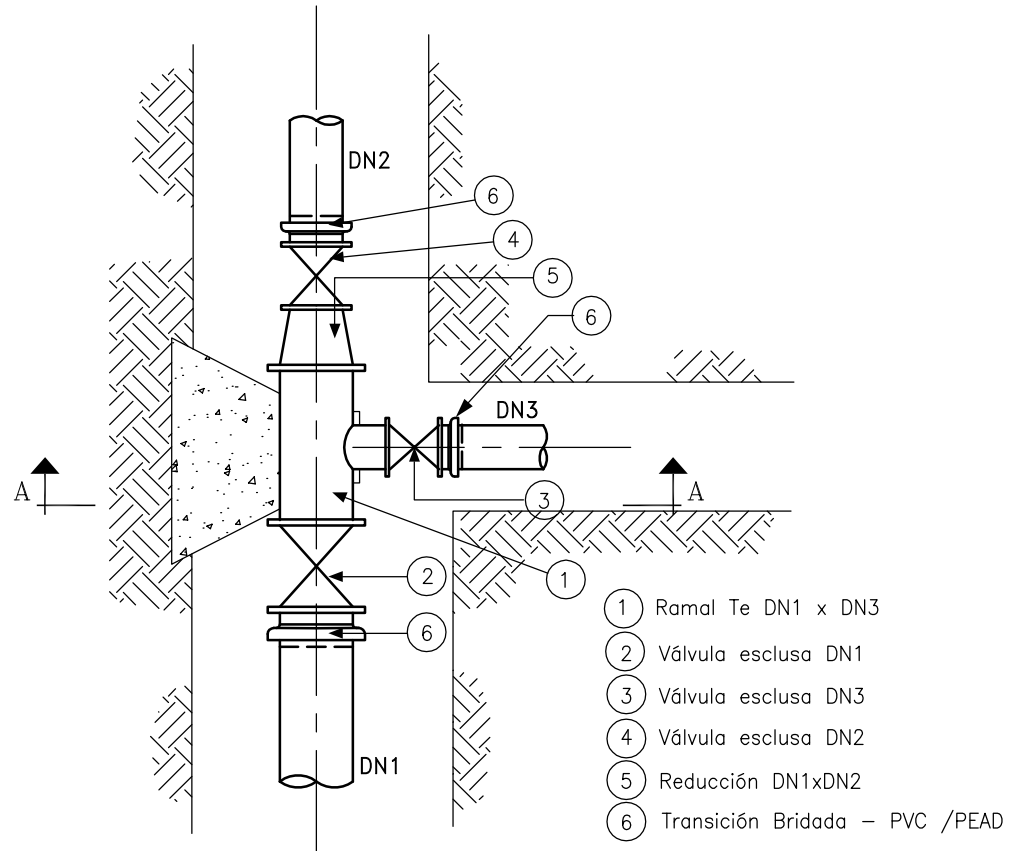


En caso de que EF o HI \leq 1m. se deberá reconstruir DOP1.

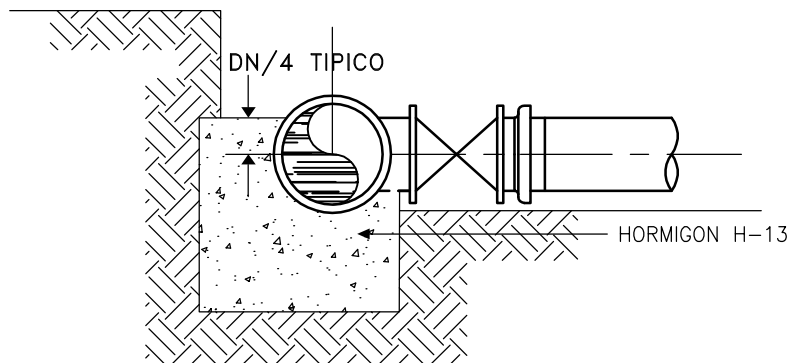
En caso que AD o BE \leq 1m. se deberá reconstruir ABH. (Artículo 32°)

Joint Longitudinal

PLANTA



CORTE A-A



DN1	DN2	DN3
90-315	90-315	90-315

NOTAS:

- El contratista deberá diseñar y detallar el bloque de anclaje de acuerdo a las condiciones del terreno natural.

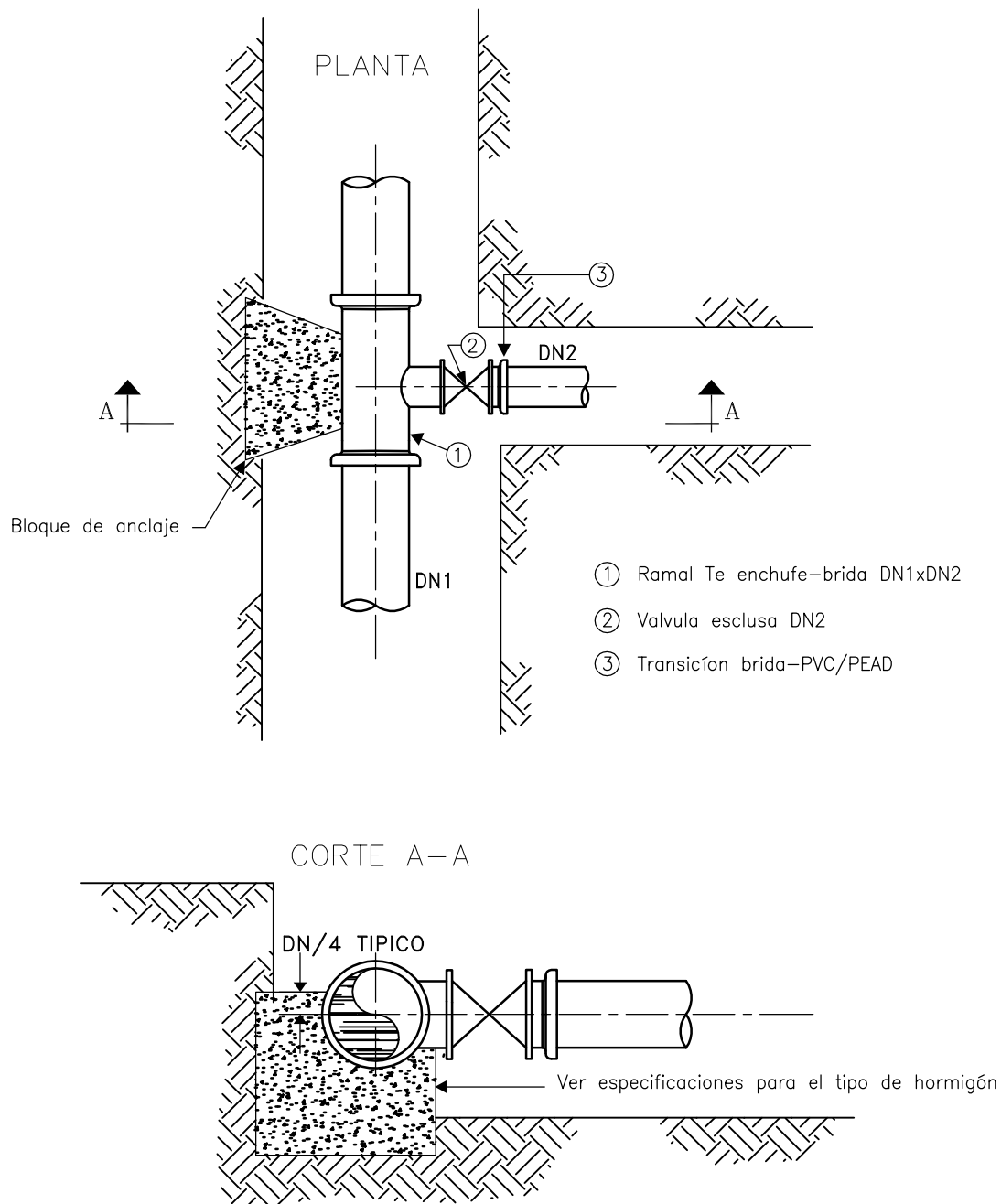
A-02-1_0



NUDO TIPO - CAÑERÍA MAESTRA RAMAL DE FUNDICIÓN DUCTIL (F.D.)

PLANO
TIPO

0		ABRIL 06	Fecha: 17/04/06	N° A-02-1
Rev.	Descripción	Fecha	Proyectó: Ing.Proy.:	Pr.N°



NOTAS:

- El contrastista deberá diseñar y detallar el bloque de anclaje de acuerdo a las condiciones del terreno natural y las acciones que correspondan.
- Los enchufes del ramal deben quedar fuera del bloque de anclaje.

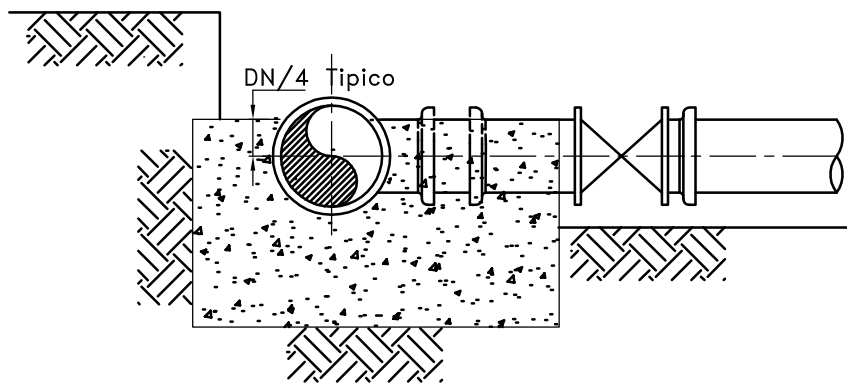
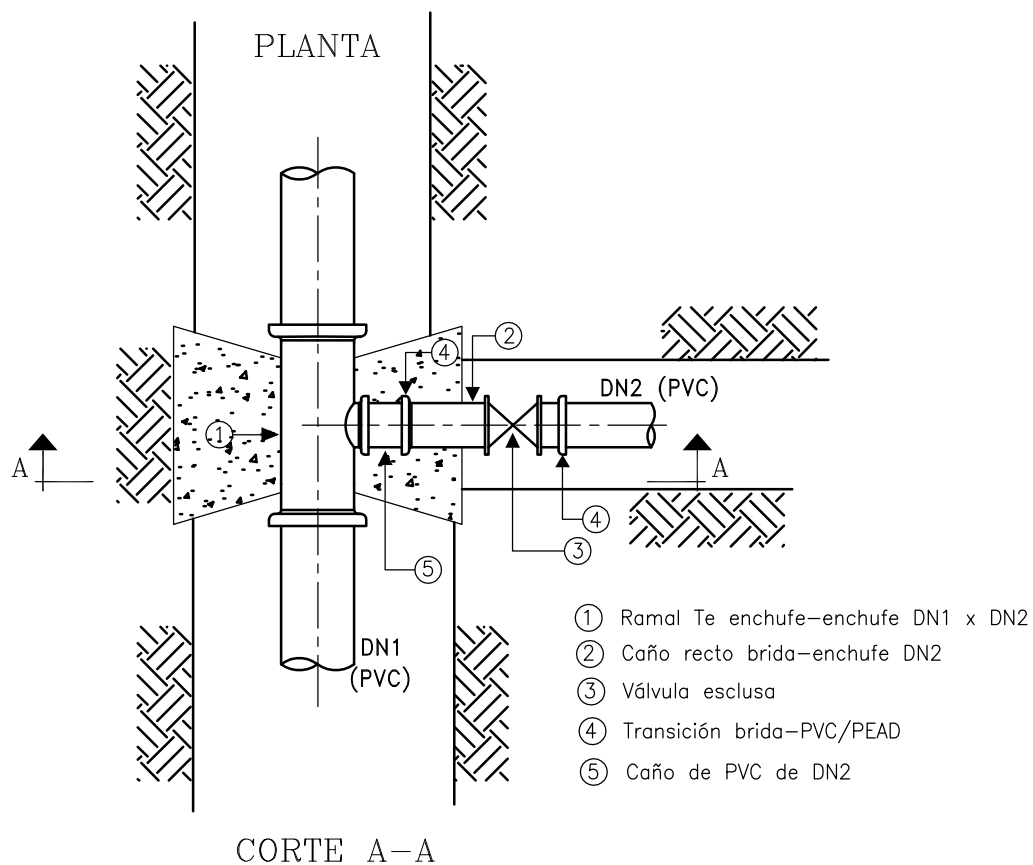


**NUDO TIPO-CAÑERIAS MAESTRAS/DISTRIBUIDORAS
RAMAL FUNDICION DUCTIL (F.D.)**

**PLANO
TIPO**

0		ABRIL 06	Fecha: 17/04/06
Rev.	Descripción	Fecha	Proyectó: Ing.Proy.:

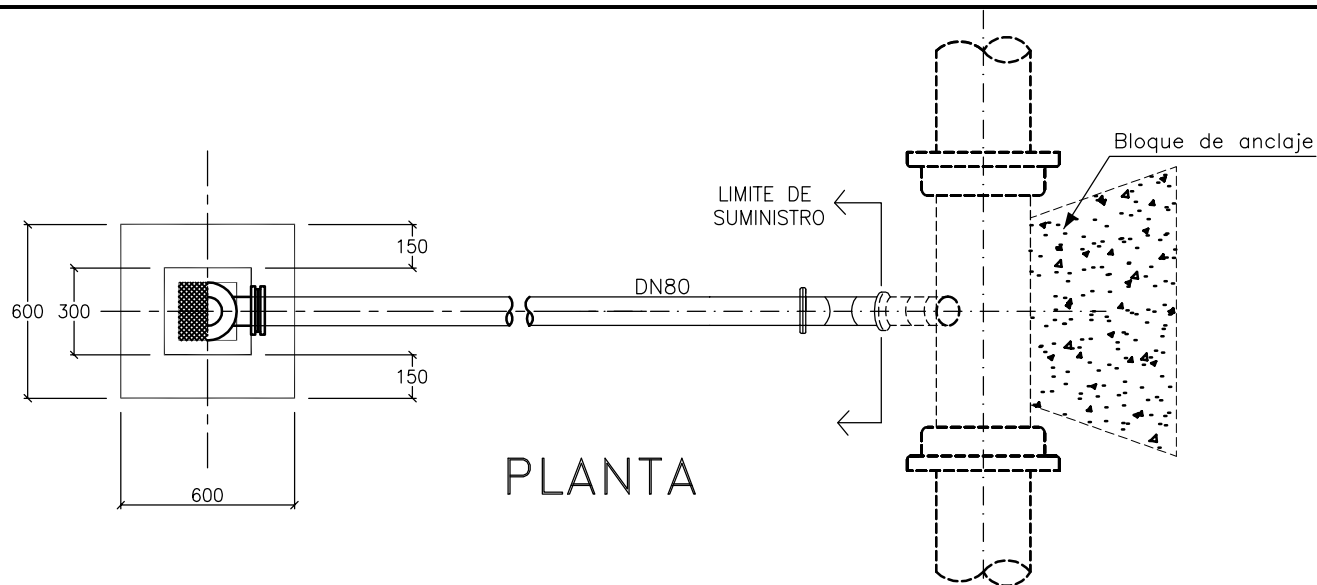
N° A-02-2
Pr.N°



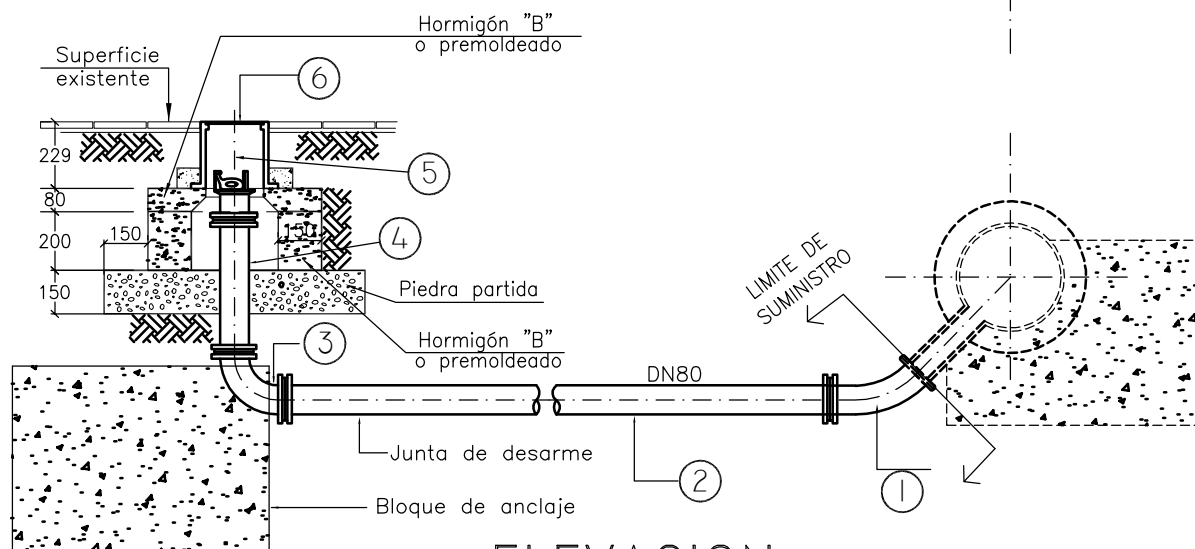
DN1	DN2
90-315	90

NOTAS:

- El contrastista deberá diseñar y detallar el bloque de anclaje de acuerdo a las condiciones del terreno natural y las acciones que correspondan.
- Los enchufes del ramal deben quedar fuera del bloque de anclaje.



PLANTA



ELEVACION

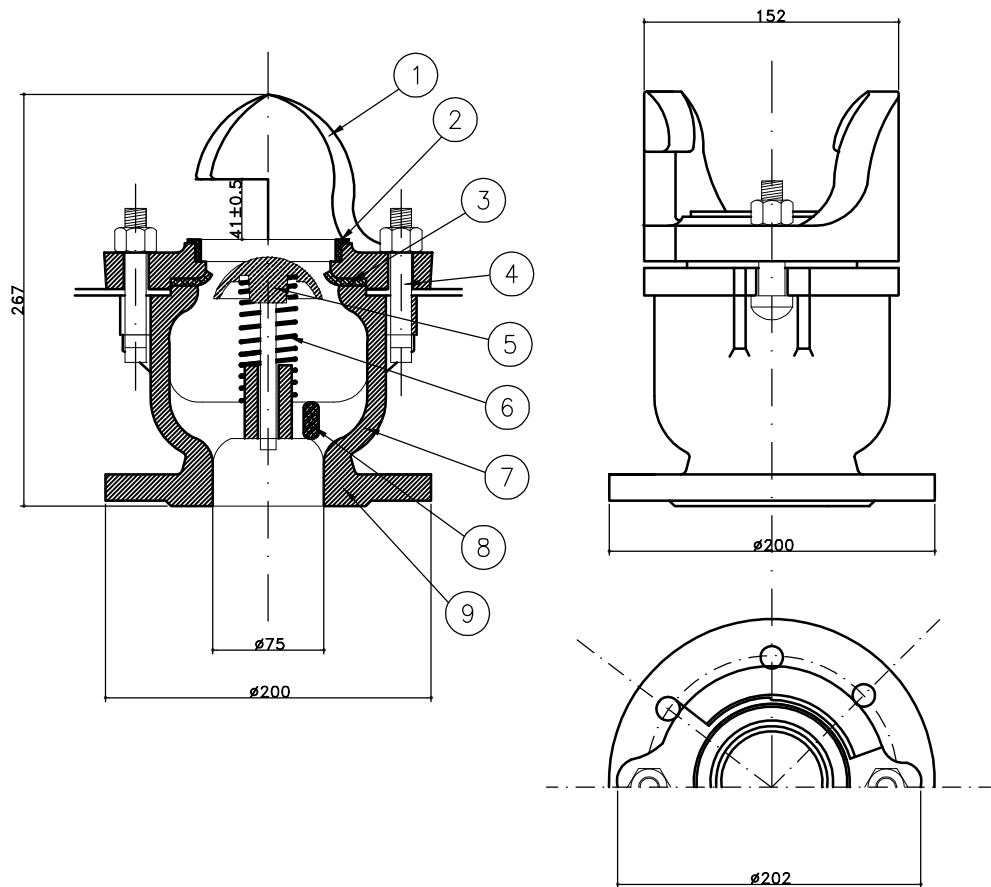
- ① Codo 45° DN80 con doble brida
- ② Caño de conexión \varnothing 80 con bridas
- ③ Codo 90° DN80 con doble brida
- ④ Caño de elevación \varnothing 80 con bridas
- ⑤ Hidrante a resorte \varnothing 75
(VER PLANO A-04-1)
- ⑥ Caja de F.D. para hidrante
(VER PLANO A-05-1)

REFERENCIAS:

----- Fuera del límite de suministro

NOTAS:

- Todas las medidas están expresadas en milímetros.
- El Contratista deberá diseñar y detallar el bloque de anclaje de acuerdo a las condiciones del terreno natural y las acciones que correspondan.
- La superficie deberá ser reconstruida de acuerdo a las especificaciones.
- Cuando la vereda sea de tierra se construirá un bloque de hormigón "D" de 300x300mm alrededor de la tapa.



N°	DESIGNACION	ESPEC. DE MATERIAL
1	PIEZA SOPORTE	FUNDICION DUCTIL
2	ANILLO DE ASIENTO DE LA COLUMNA	LATON ROJO FUNDIDO S/SAE N° 40
3	ARANDELA	GOMA DUREZA SHORE A 55 a 70 ± 10 grados
4	2 BULONES	ACERO AL CARBONO S/SAE N° 1035
5	OBTURADOR A RESORTE	LATON ROJO FUNDIDO S/SAE N° 40
6	RESORTE	LATON PARA RESORTE S/SAE N° 80 grado B
7	CUERPO	FUNDICION DUCTIL
8	4 BRAZOS	FUNDICION DUCTIL
9	BRIDA	FUNDICION DUCTIL ISO 2531

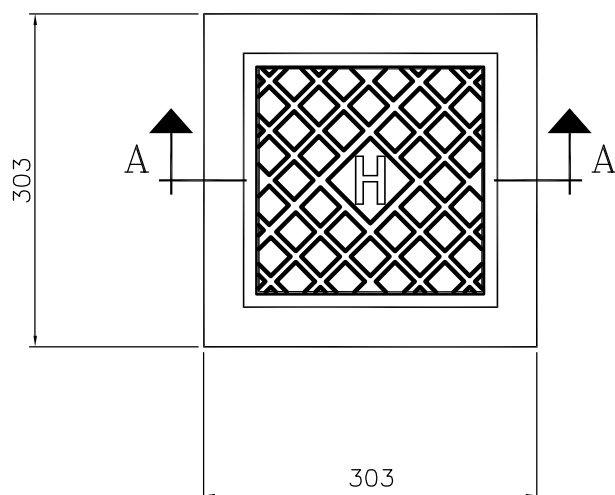
NOTA: Medidas en milímetros

A-04-1_0

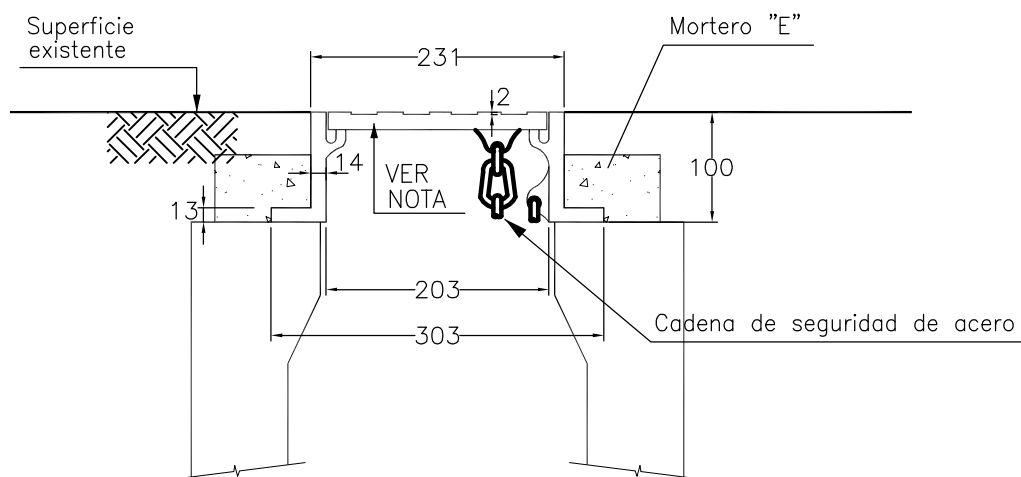


HIDRANTE A RESORTE DIAMETRO 75 mm				PLANO TIPO
0		ABRIL 06	Fecha: 17/04/06 Proyectó: ROMEO	N° A-04-1
Rev.	Descripción	Fecha	Ing.Proy.:	Pr.N°

VISTA DE LA TAPA



CORTE A-A



NOTAS:

- Todas las medidas están expresadas en milímetros.
- El material del marco y la tapa será de fundición dúctil.
- Deberá resistir una carga de ensayo de 250 KN segun norma EN 124.

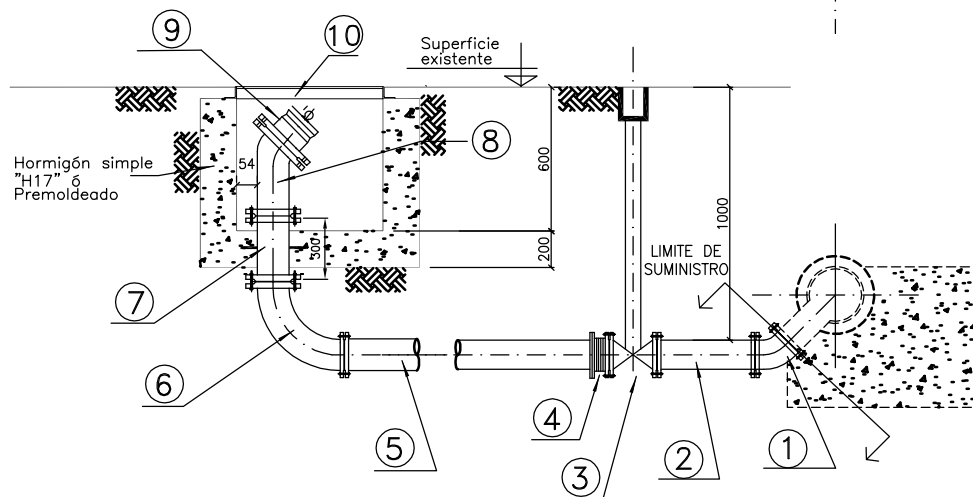
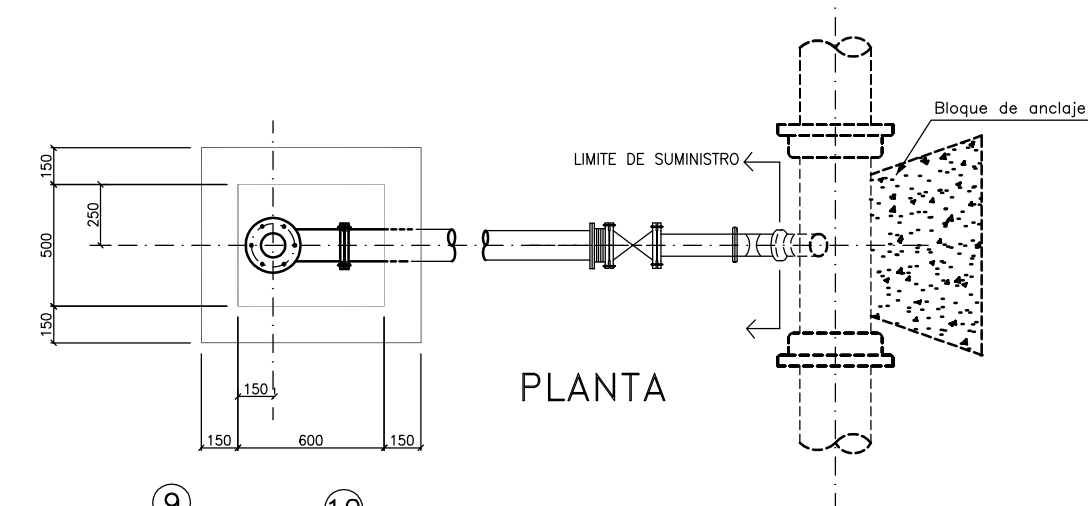
A-05-1_0



CAJA DE HIDRANTE DE 75 mm
EN VEREDA

PLANO
TIPO

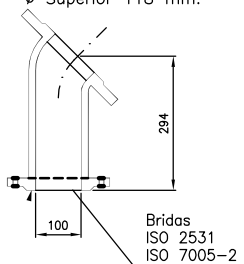
0		ABRIL 06	Fecha: 17/04/06	N° A-05-1
Rev.	Descripción	Fecha	Ing.Proy.: Projectó: ROMEO	Pr.N°



- | | |
|---|---|
| ① Codo 45° DN100 con bridas | ⑥ Codo 45° DN100 con bridas |
| ② Caño de conexión DN100 con bridas | ⑦ Caño de elevación DN100 con bridas y Aro de Anclaje |
| ③ Valvula esclusa DN100 (incluye vástago y brasero) | ⑧ Pieza especial de fundición dúctil (Ver detalle) |
| ④ Junta de desarme DN100 | ⑨ Pieza especial de bronce fosforoso Ø118 (ver detalle) |
| ⑤ Caño de conexión DN100 con brida y espiga | ⑩ Tapa y marco (VER PLANO A-07-1) |

PIEZA ESPECIAL DE FUNDICION DUCTIL

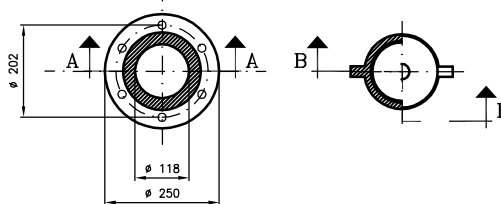
Ø Inferior 100 mm.
Ø Superior 118 mm.



PIEZA ESPECIAL DE BRONCE

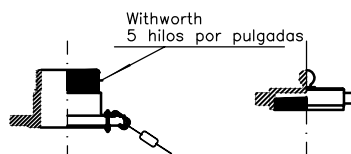
PLANTA

PLANTA



CORTE A-A

CORTE B-B



NOTAS:

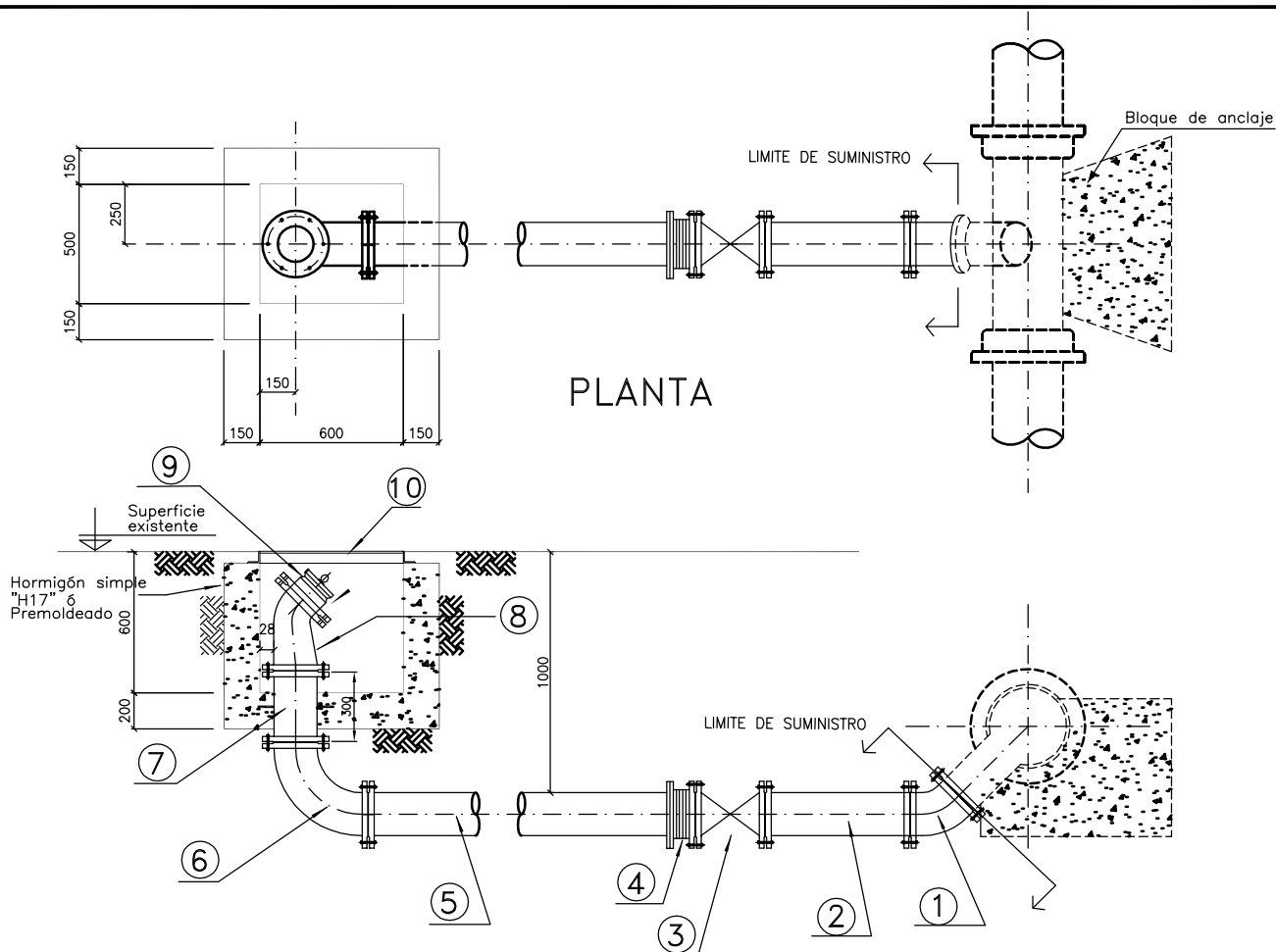
- Todas las medidas están expresadas en milímetros.
- La superficie deberá ser reconstruida de acuerdo a las especificaciones.
- Cuando la vereda sea de tierra, se construirá un bloque de Hormigón "D", de 300 x 300 mm alrededor de la tapa.
- El aro de anclaje será calculado por el contratista para tomar los esfuerzos producidos por la presión de prueba.

AySA
SOCIEDAD ANONIMA

CAMARA Y ACCESORIOS PARA TOMA DE MOTOBOMBAS Ø 100 mm

PLANO TIPO

0		ABRIL 06	Fecha: 17/04/06	N° A-06-1
Rev.	Descripción	Fecha	Proyectó: Ing.Proy.:	Pr.N°



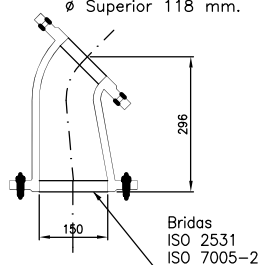
ELEVACION

- ① Codo 45° DN150 con bridas
- ② Caño de conexion DN150 con bridas
- ③ Valvula esclusa DN150
- ④ Junta de desarme DN150
- ⑤ Caño de conexion DN150 con bridas

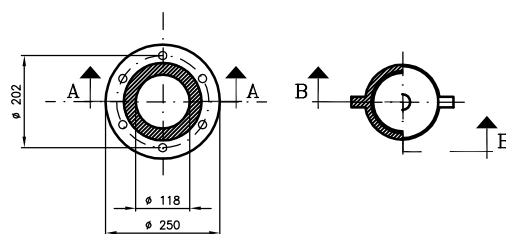
- ⑥ Codo 45° DN150 con bridas
- ⑦ Caño de elevacion DN150 con bridas y Aro de Anclaje
- ⑧ Pieza especial de fundicion ductil (Ver detalle)
- ⑨ Pieza especial de bronce fosforoso Ø118(ver detalle)
- ⑩ Tapa y marco (VER PLANO A-07-1)

PIEZA ESPECIAL DE FUNDICION DUCTIL

Ø Inferior 150 mm.
Ø Superior 118 mm.

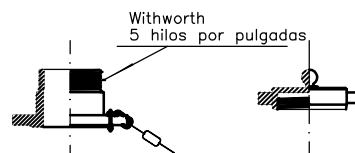


PIEZA ESPECIAL DE BRONCE PLANTA



CORTE A-A

CORTE B-B



NOTAS:

- Todas las medidas están expresadas en milímetros.
- La superficie deberá ser reconstruida de acuerdo a las especificaciones.
- Cuando la vereda sea de tierra, se construirá un bloque de Hormigón "D", de 300 x 300 mm alrededor de la tapa.
- El aro de anclaje será calculado por el contratista para tomar los esfuerzos producidos por la presión de prueba.

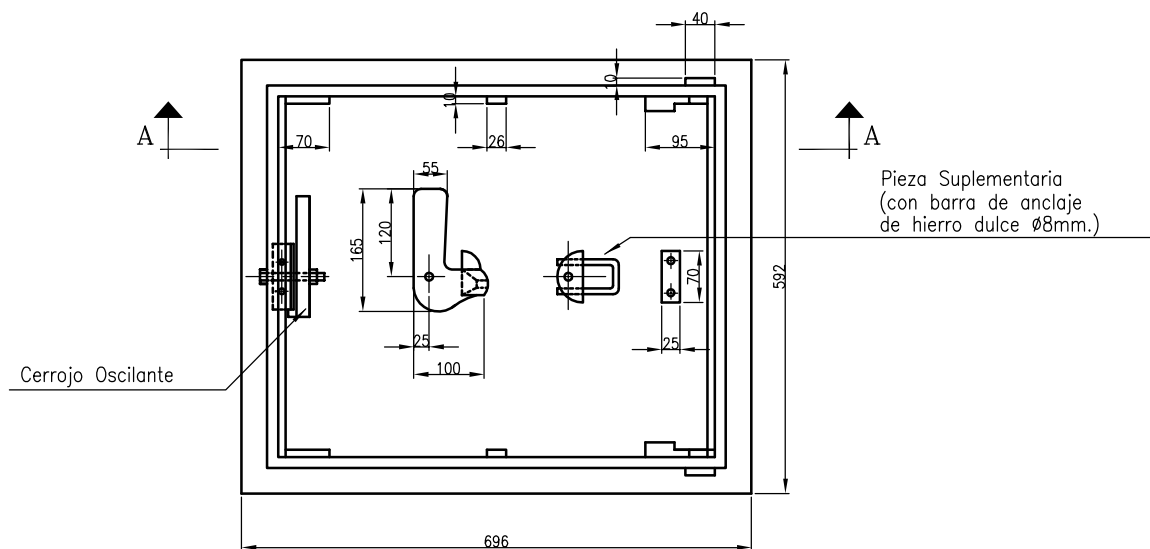


CAMARA Y ACCESORIO PARA TOMA DE MOTOBOMBAS Ø 150 mm

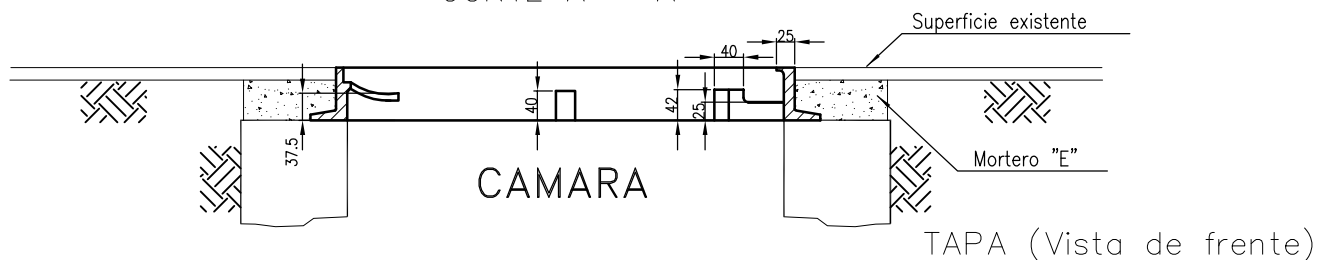
PLANO TIPO

0		ABRIL 06	Fecha: 17/04/06	N° A-06-2
Rev.	Descripción	Fecha	Proyectó: Ing.Proy.:	Pr.N°

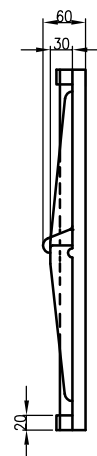
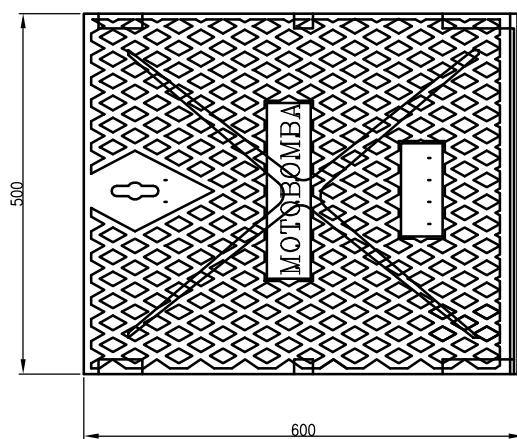
MARCO (Vista de arriba)



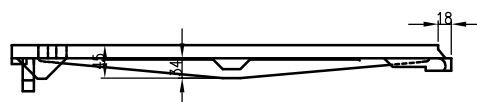
CORTE A - A



TAPA (Vista de arriba)



TAPA (Vista Lateral)



NOTAS:

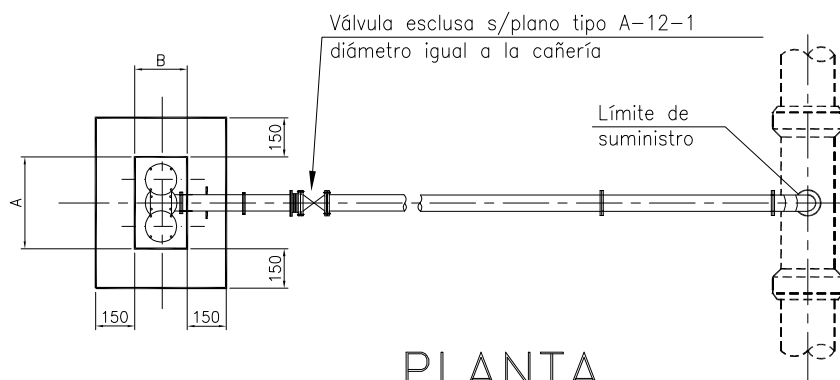
- Todas las medidas están expresadas en milímetros.
- El material del marco y la tapa será de fundición dúctil.
- Deberá resistir una carga de ensayo de 250 kN según Norma EN 124.



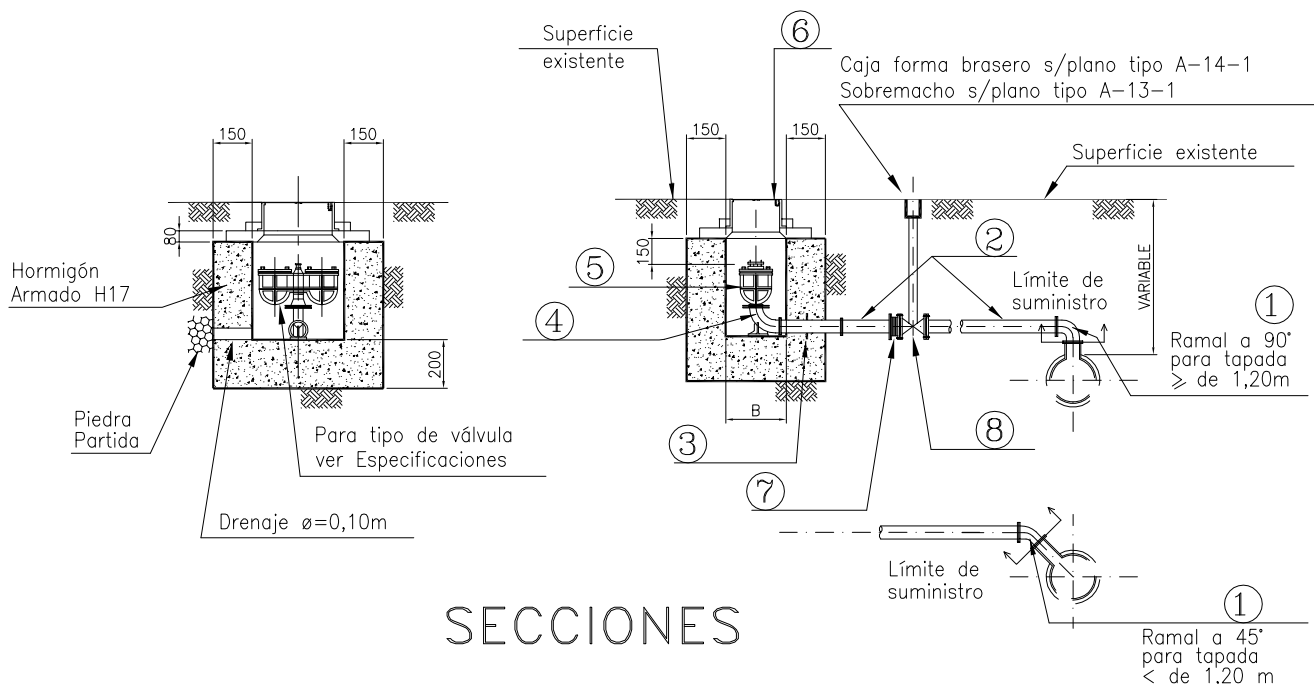
TAPA Y MARCO PARA TOMA DE
MOTOBOMBA BAJO VEREDA $\varnothing 100$ y $\varnothing 150$

PLANO
TIPO

0		ABRIL 06	Fecha: 17/04/06	N° A-07-1
Rev.	Descripción	Fecha	Proyectó: ROMEO Ing.Proy.:	Pr.N°



PLANTA



SECCIONES

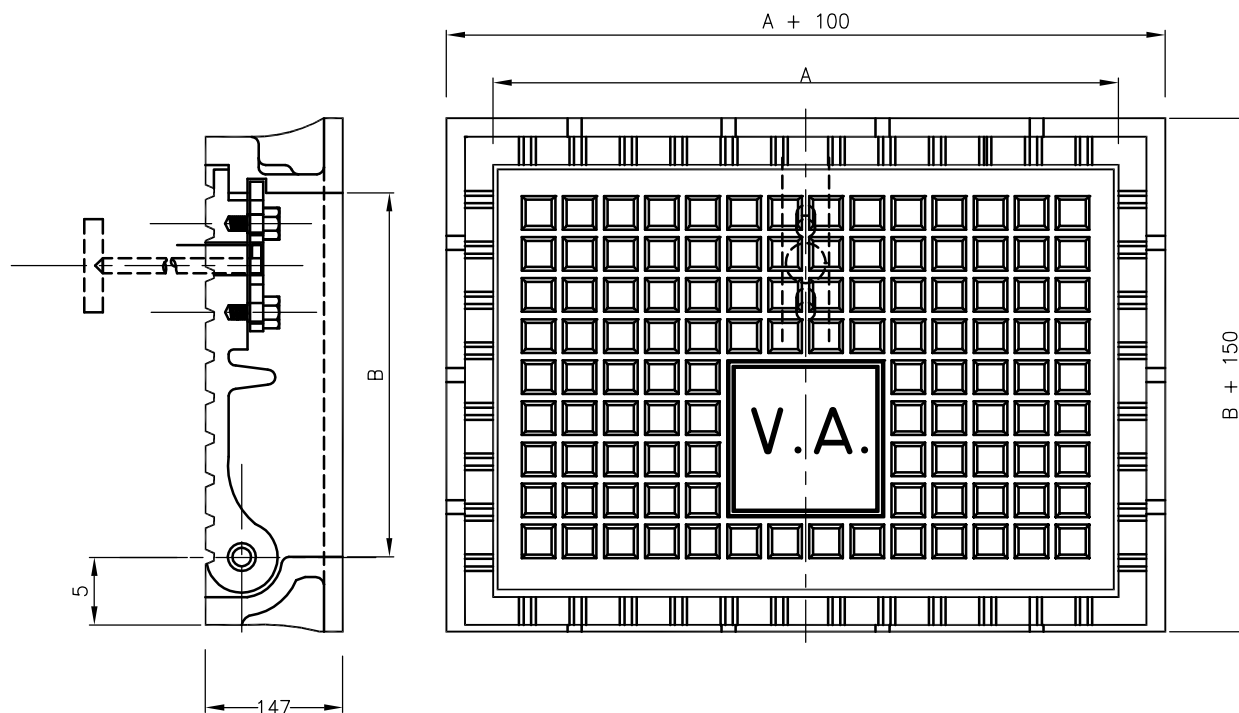
CAMARA - DIMENSIONES INTERNAS ORIENTATIVAS

DN (VALV.)	A	B
60	750	650
100	850	650
150	1050	800
200	1150	850

- ① Codo 90° o 45° con bridas
DN S/especificaciones
- ② Caños de conexión con bridas
DN S/especificaciones
- ③ Caño c/bridas y aro de anclaje
DN S/especificaciones
- ④ Codo 90° c/base y bridas
DN S/especificaciones
- ⑤ Válvula de aire
- ⑥ Tapa fundición ductil
ver plano tipo A-09-1
- ⑦ Junta de desarme c/bridas
- ⑧ Válvula esclusa diámetro
igual a DN cañería (*)
S/plano tipo A-12-1

NOTAS:

- Todas las medidas están expresadas en milímetros.
- La cámara deberá en lo posible colocarse en vereda.
- Cuando la vereda o calzada sea de tierra, se construirá un bloque de Hormigón "D" alrededor de la tapa.
- La parte superior de la válvula de aire estará a una profundidad máxima de 150 mm, medida desde la superficie inferior de la tapa.
- La distancia libre mínima entre el perímetro de válvula y el borde interno de cámara será de 200 mm.
- (*) Válvula a colocar en cañerías de DN > 0.500,m

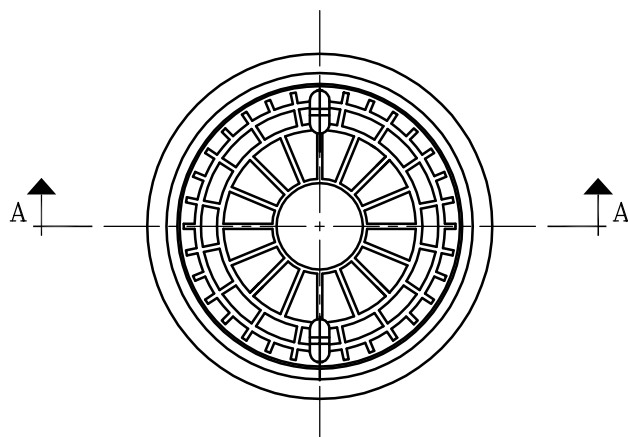


DN (Válv.)	A	B	S (cm ²)
80 y 100	600	350	120
150	750	500	200
200	900	600	300

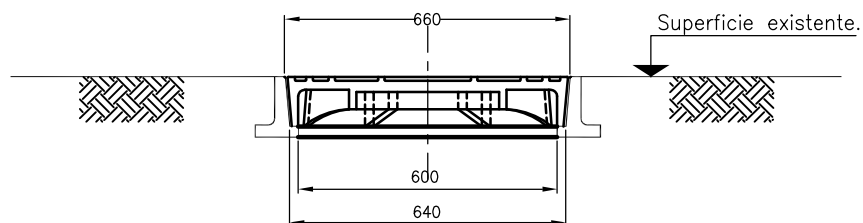
NOTAS:

- Todas las medidas están expresadas en milímetros.
- El material del marco y la tapa será fundición dúctil.
- Deberá resistir una carga de ensayo de 250 KN según Norma EN 124.
- La tapa, llevará perforaciones de ventilación cuya superficie total "S", será la indicada.

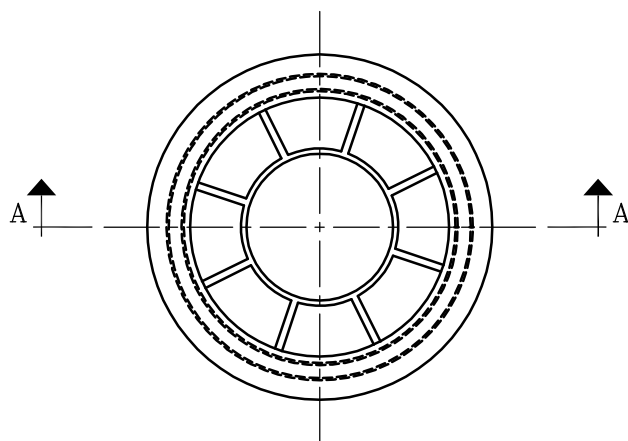
TAPA LLENA
VISTA EXTERIOR



CORTE A-A



VISTA INTERIOR



NOTAS:

- Todas las medidas están expresadas en milímetros.
- El material del marco y la tapa será fundición dúctil.
- Deberá resistir una carga de ensayo de 250 KN según norma EN 124.

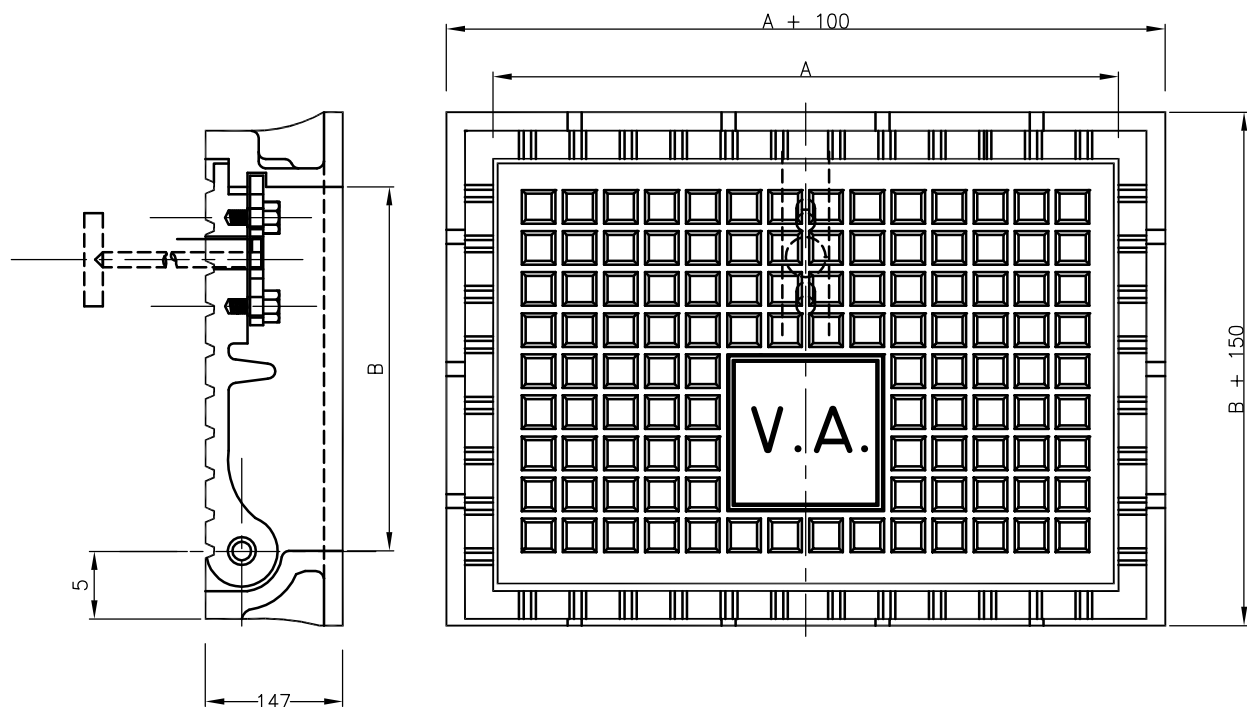
A-09-2-0



MARCO Y TAPA TIPO

PLANO
TIPO

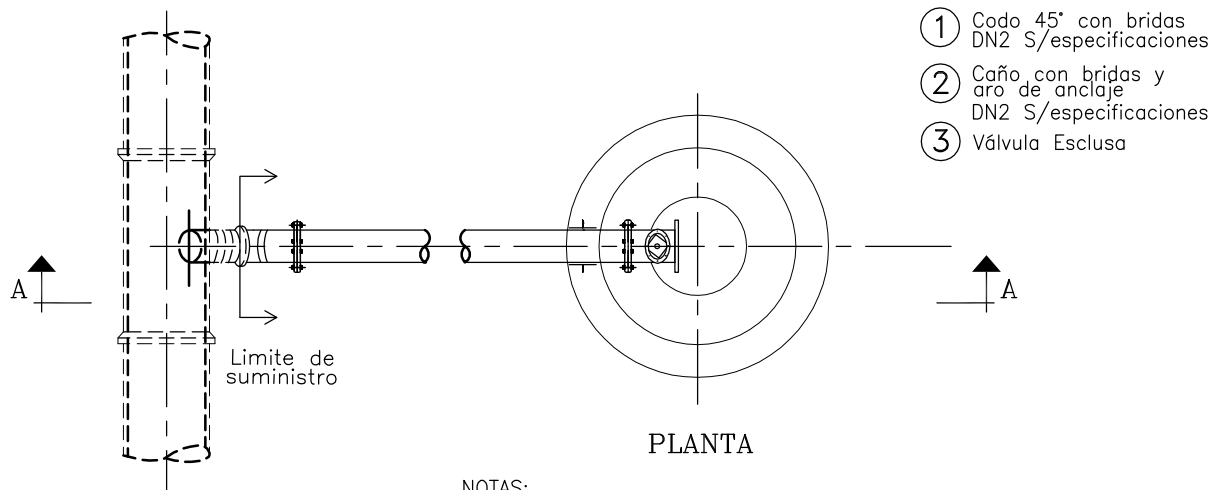
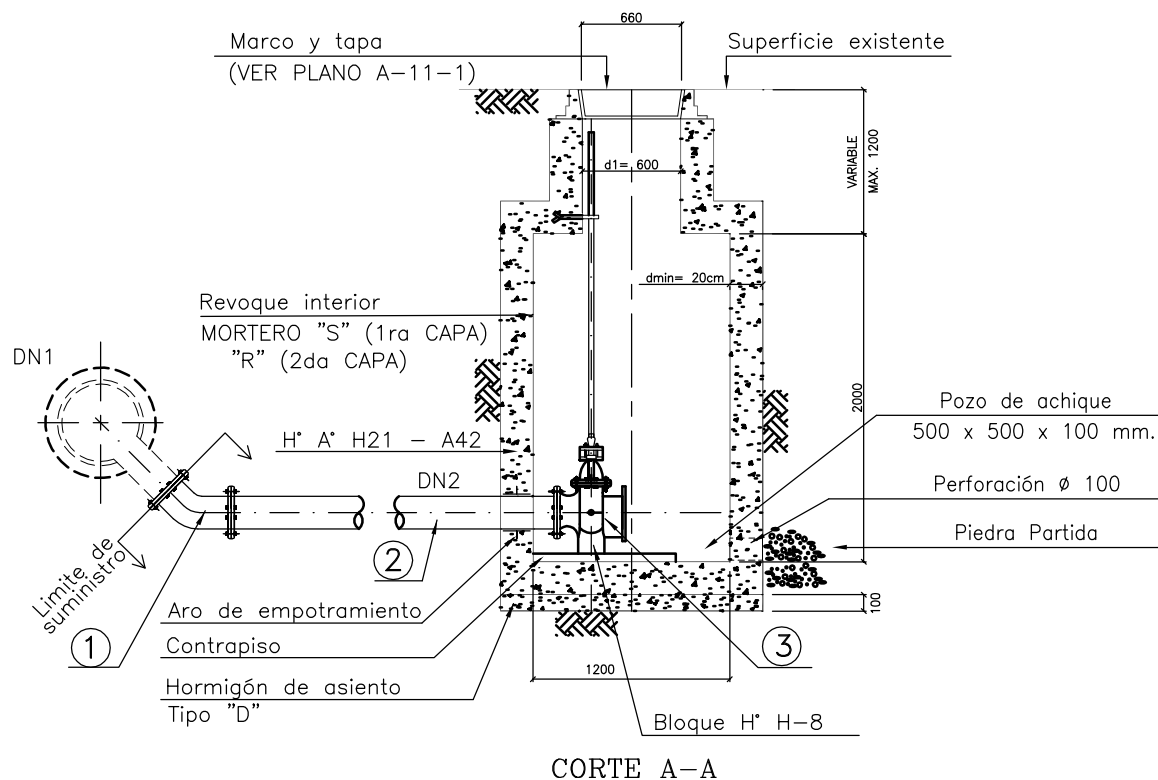
0		ABRIL 06	Fecha: 17/04/06	N° A-09-2
Rev.	Descripción	Fecha	Proyectó: Ing.Proy.:	Pr.N°



DN (Válv.)	A	B
80 y 100	600	350
150	750	500
200	900	600

NOTAS:

- Todas las medidas están expresadas en milímetros.
- El material del marco y la tapa será fundición dúctil.
- Deberá resistir una carga de ensayo de 250 KN según Norma EN 124.
- Cuando se utilicen marco y tapa sin ventilación se deberá proveer ventilación a la cámara de aire mediante un dispositivo adicional.

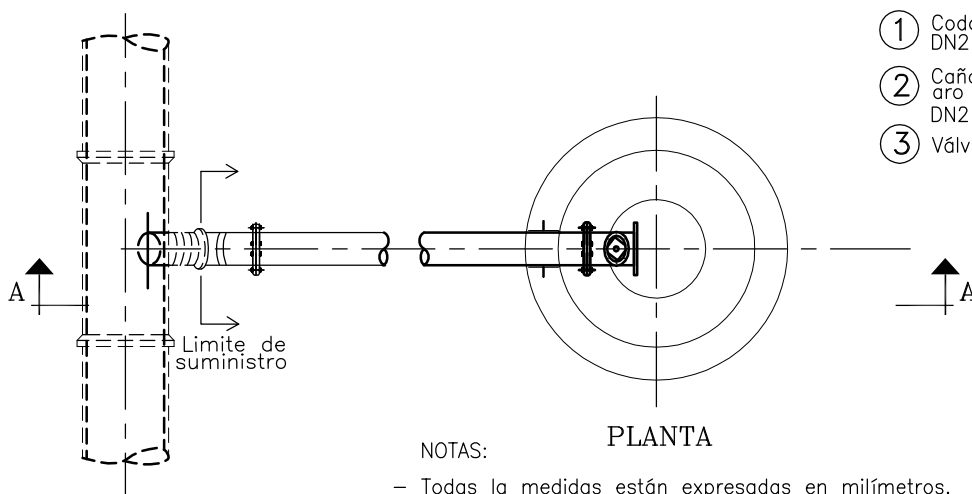
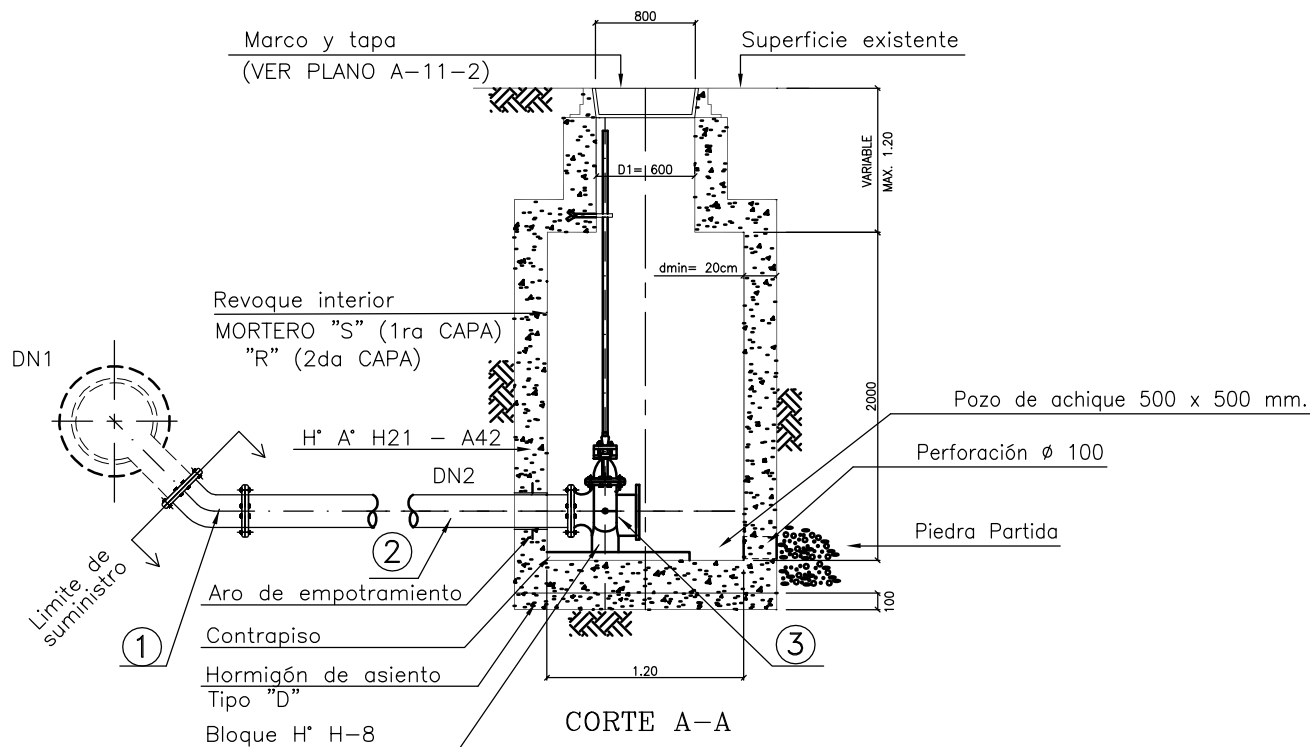


DIAMETRO

DN1	DN2
400 a 500	150
600 a 700	200
800 a 900	250

NOTAS:

- Todas la medidas están expresadas en milímetros.
- Hormigón H-21
- Acero A-420
- Si se emplean moldes metálicos no se requerirá la ejecución de los revoques interiores.
- En suelos agresivos o en presencia de napa de agua agresiva se empleará cemento A.R.S.
- Deberá verificarse a fisuración para la condición especificada como: "Fisura muy reducida"
- Vástago de maniobra de acero SAE 1020 para torque equivalente al correspondiente a la válvula, revestido con pintura anticorrosiva
- El relleno alrededor de la cámara, se con suelo cemento.
- La superficie deberá ser reconstruída de acuerdo a las especificaciones.
- Cuando la calzada sea de tierra, se construirá un bloque de hormigón "D", de 300 x 300 mm, alrededor de la tapa.
- El aro de empotramiento se calculará para la presión de prueba en zanja, actuando sobre la brida ciega.



- ① Codo 45° con bridas DN2 S/especificaciones
- ② Caño con bridas y aro de anclaje DN2 S/especificaciones
- ③ Válvula Esclusa

DIAMETRO

DN1	DN2
1000 a 1200	300

NOTAS:

- Todas la medidas están expresadas en milímetros.
- Hormigón H-21
- Acero A-420
- Si se emplean moldes metálicos no se requerirá la ejecución de los revoques interiores.
- En suelos agresivos o en presencia de napa de agua agresiva se empleará cemento A.R.S.
- Deberá verificarse a fisuración para la condición especificada como: "Fisura muy reducida"
- Vástago de maniobra de acero SAE 1020 para torque equivalente al correspondiente a la válvula, revestido con pintura anticorrosiva
- El relleno alrededor de la cámara, se realizará con suelo cemento.
- La superficie deberá ser reconstruida de acuerdo a las especificaciones.
- Cuando la calzada sea de tierra, se construirá un bloque de hormigón "D", de 300 x 300 mm, alrededor de la tapa.
- El aro de empotramiento se calculará para la presión de prueba en zanja, actuando sobre la brida ciega.

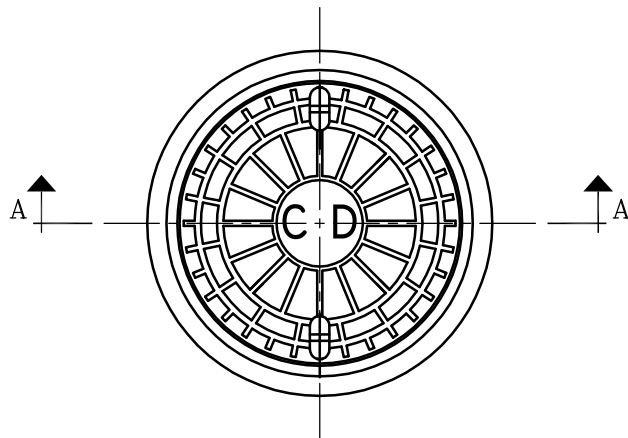


CAMARA DE DESAGÜE CAÑERIAS DN > 1000 mm - AGUA

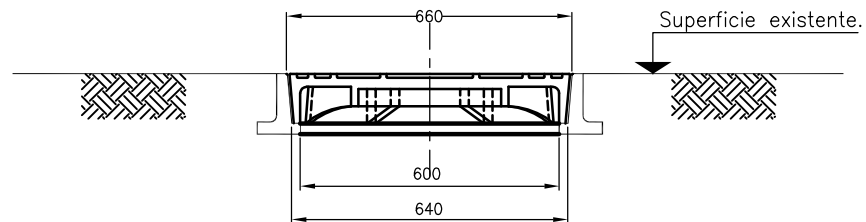
PLANO TIPO

0		ABRIL 06	Fecha: 17/04/06	N° A-10-2
Rev.	Descripción	Fecha	Proyectó: Ing.Proy.:	Pr.N°

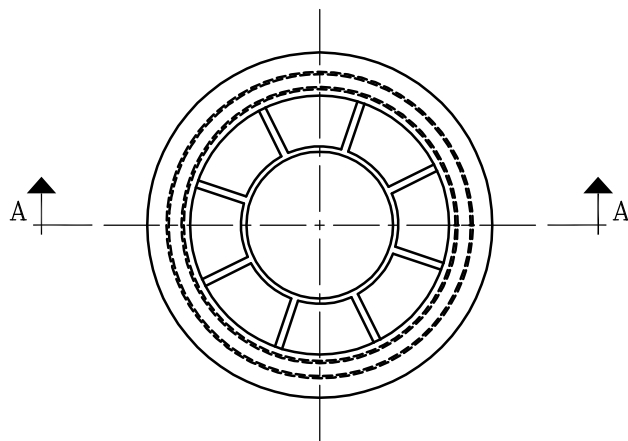
TAPA LLENA
VISTA EXTERIOR



CORTE A-A



VISTA INTERIOR



NOTAS:

- Todas las medidas están expresadas en milímetros.
- El material del marco y la tapa será fundición dúctil.
- Deberá resistir una carga de ensayo de 400 KN según norma EN 124.

A-11-1-0

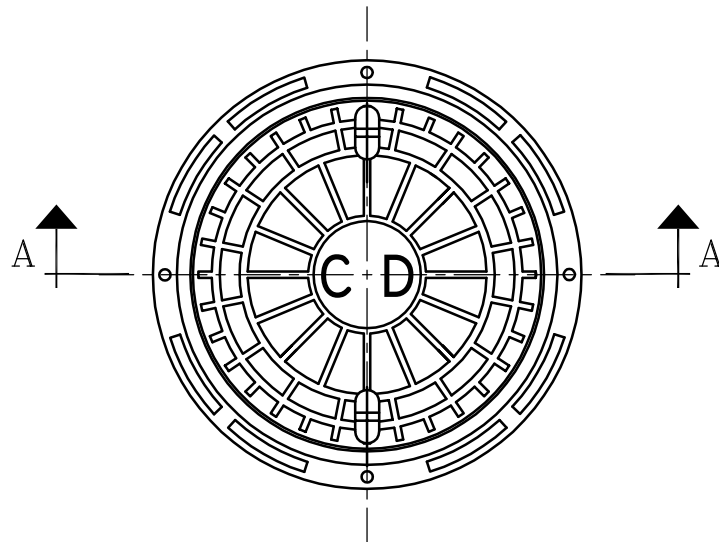


MARCO Y TAPA P/ CAMARA DE DESAGUE
CAÑERIAS DN \leq 1000 mm

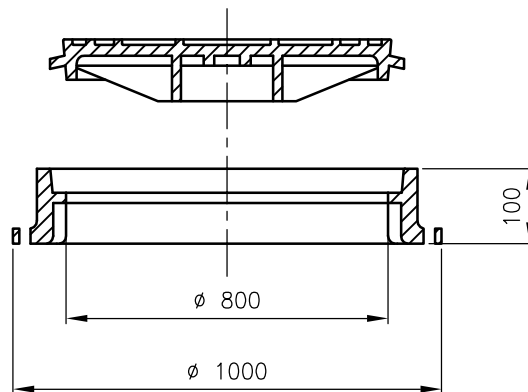
PLANO
TIPO

0		ABRIL 06	Fecha: 17/04/06	N° A-11-1
Rev.	Descripción	Fecha	Proyectó: Ing.Proy.:	Pr.N°

TAPA LLENA
VISTA EXTERIOR



CORTE A-A



NOTAS:

- Todas las medidas están expresadas en milímetros.
- El material del marco y la tapa será fundición dúctil.
- Deberá resistir una carga de ensayo de 400 KN según norma EN 124.

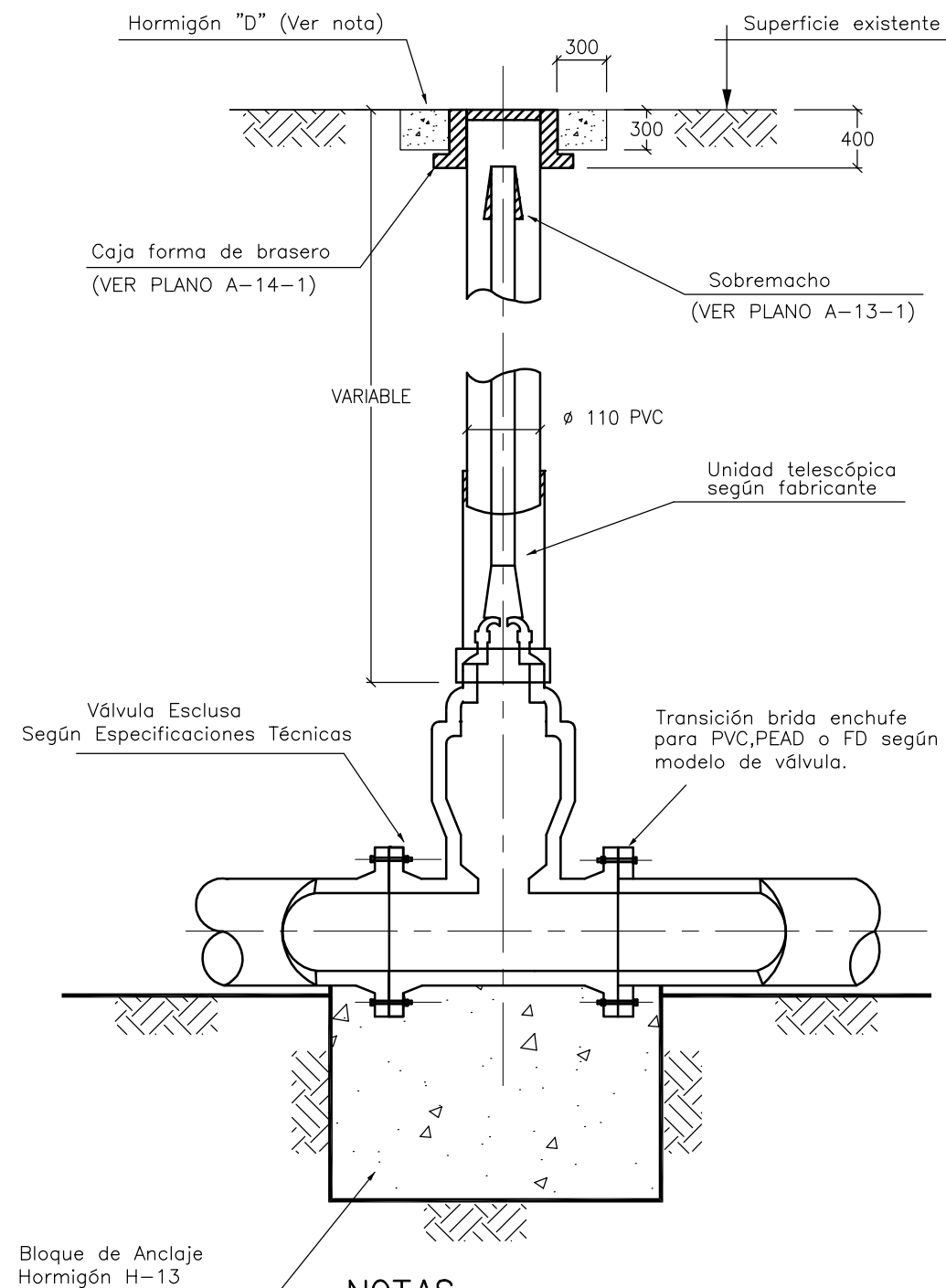
A-11-2-0



MARCO Y TAPA P/ CAMARA DE DESAGUE
CAÑERIAS DN > 1000 mm

PLANO
TIPO

0		ABRIL 06	Fecha: 17/04/06	N° A-11-2
Rev.	Descripción	Fecha	Ing.Proy.:	Pr.N°



NOTAS:

- Todas las medidas están expresadas en milímetros.
- Bloque de hormigón "D" a construir cuando la calzada o vereda sea de tierra.
- El sobremacho estará a una profundidad máxima de 300 mm.

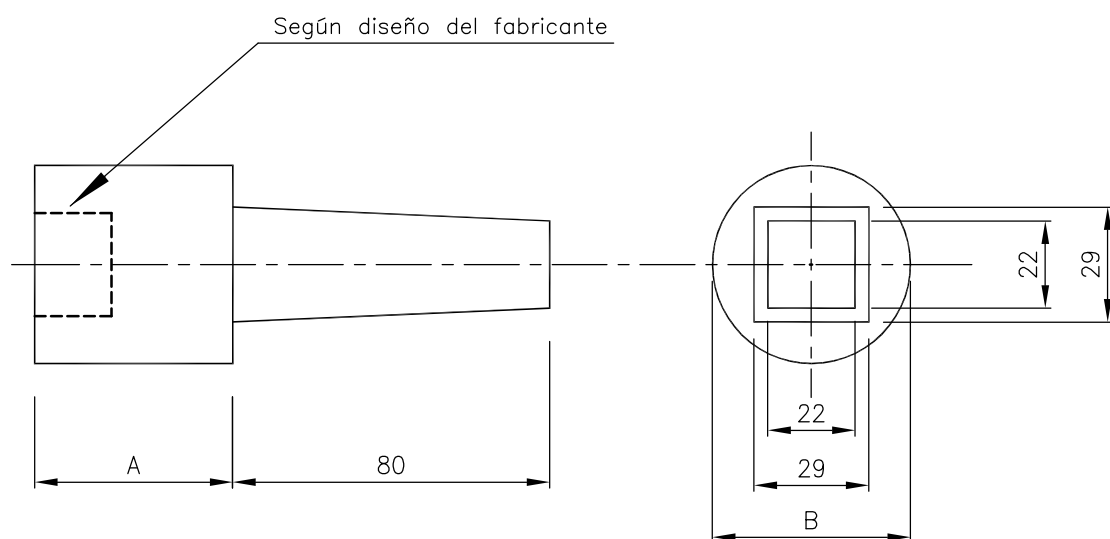
A-12-1_0



INSTALACION DE VALVULA ESCLUSA

PLANO
TIPO

0		ABRIL 06	Fecha: 17/04/06	N° A-12-1
Rev.	Descripción	Fecha	Ing.Proy.: ROMEO	Pr.N°



DIMENSIONES		
Díam. Nominal Valvula	A	B
mm	mm	mm
50 a 75	50	50
100 a 200	70	56
250 a 1500	70	70

NOTAS:

- El montaje del sobremacho a la válvula se realizará de acuerdo con el diseño de cada extremo del eje.
- El sobremacho se asegurara al vástago mediante un pasador o espina de material anticorrosivo, que no deberá absorber los esfuerzos de apertura y cierre de la válvula.
- Todas las medidas están expresadas en milímetros.

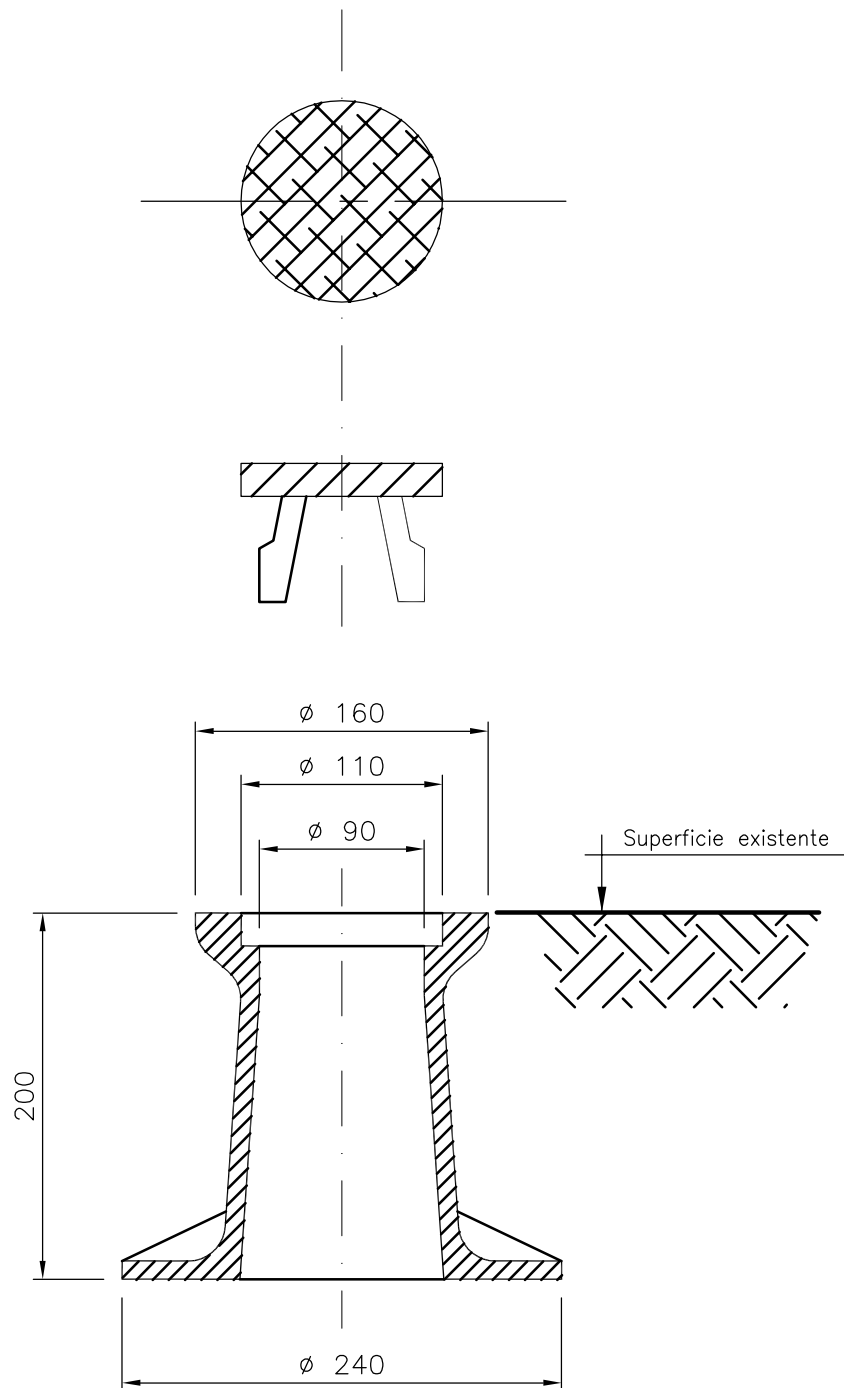
A-13-1-0



SOBREMACHO PARA VALVULA ESCLUSA

PLANO
TIPO

0		ABRIL 06	Fecha: 17/04/06	N° A-13-1
Rev.	Descripción	Fecha	Ing.Proy.: Romeo	Pr.N°



NOTAS:

- Todas las medidas están expresadas en milímetros.
- MATERIAL: Fundición dúctil.

A-14-1-0

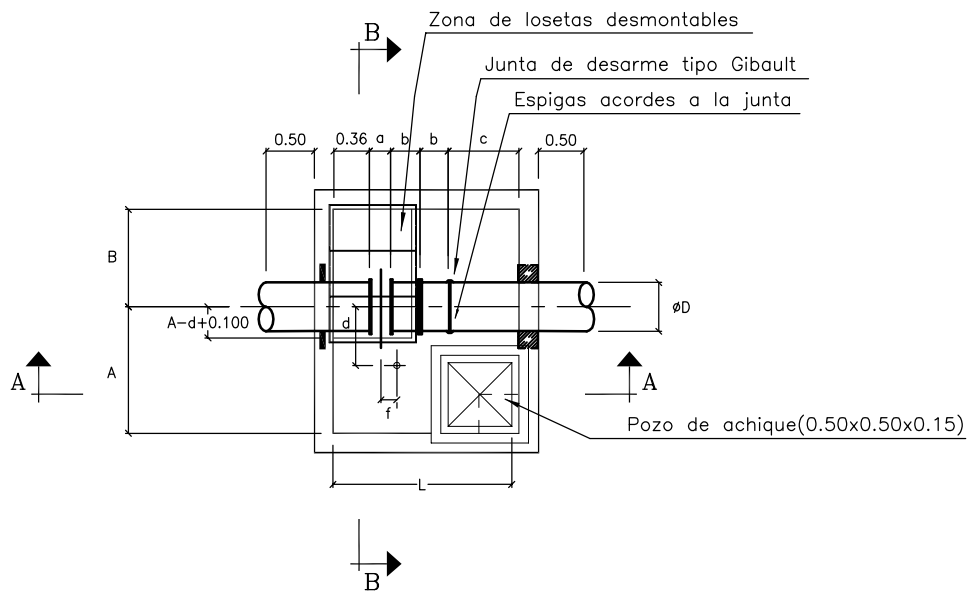


CAJA FORMA BRASERO
EN FUNDICION DUCTIL

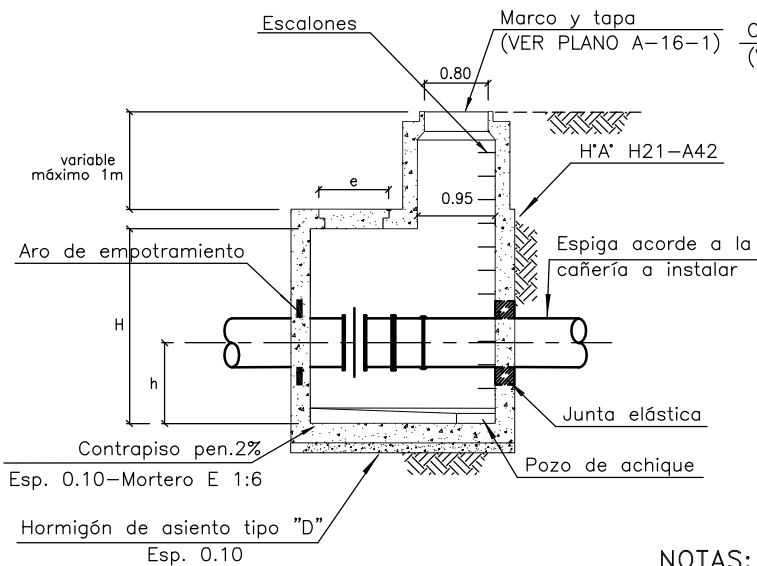
PLANO
TIPO

0		ABRIL 06	Fecha: 17/04/06	N° A-14-1
Rev.	Descripción	Fecha	Proyectó: Ing.Proy.:	Pr.N°

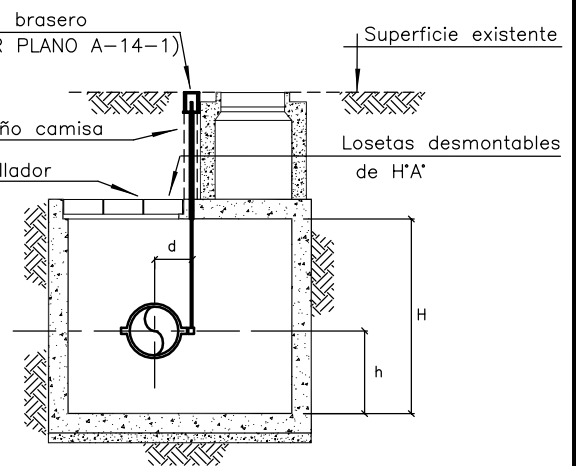
PLANTA



CORTE A-A



CORTE B-B

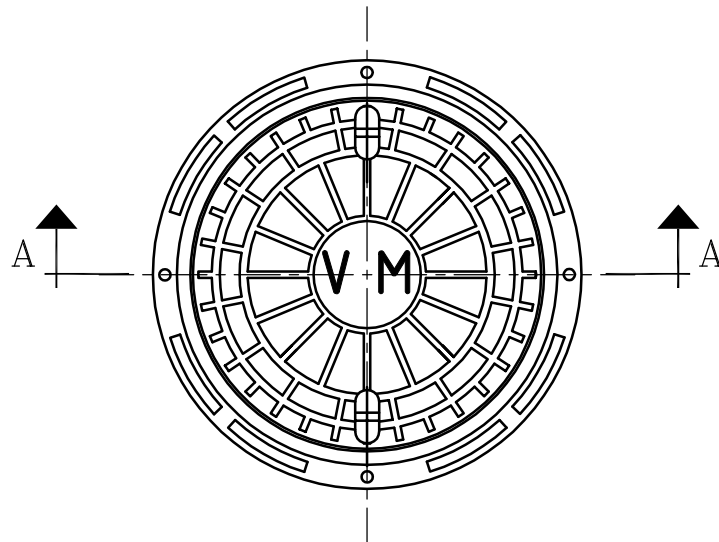


NOTAS:

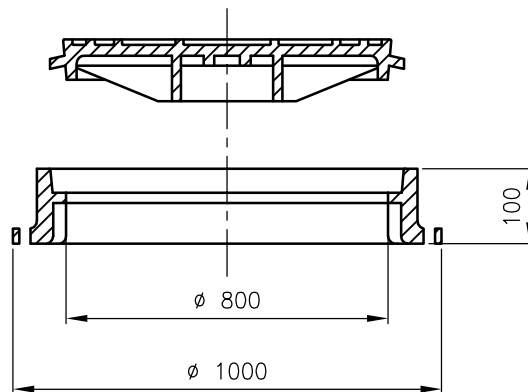
- Las piezas especiales se construirán en acero o fundición dúctil, según especificaciones técnicas.
- Las dimensiones d y f son función del equipo a instalar, pero en todos los casos se respetarán las direcciones que se indican respecto a los ejes de válvula y cañería.
- Este plano es para referencia del contratista en cuanto a dimensiones. El mismo deberá diseñar y detallar la cámara estructuralmente de acuerdo a las condiciones de carga y del terreno natural existentes.
- El relleno alrededor de la cámara se realizará en suelo cemento compactado al 95% proctor.
- Todas las medidas están expresadas en metros.
- Cuando la calzada sea de tierra se construirá un bloque de hormigón "D" de 30x30 cm alrededor del marco de caja brasero.
- La superficie deberá ser reconstruida de acuerdo a las especificaciones.

ØD	a	b	c	e	A	B	h	H (mínimo)	L
0.400	0.203	0.300	0.710	0.800	1.200	0.900	1.200	2.000	1.900

TAPA LLENA
VISTA EXTERIOR



CORTE A-A



NOTAS:

- Todas las medidas están expresadas en milímetros.
- Marco y tapa en fundición dúctil
- Debe resistir una carga de ensayo de 400 KN según norma EN 124

A-16-1_0



MARCO Y TAPA PARA
VALVULA MARIPOSA

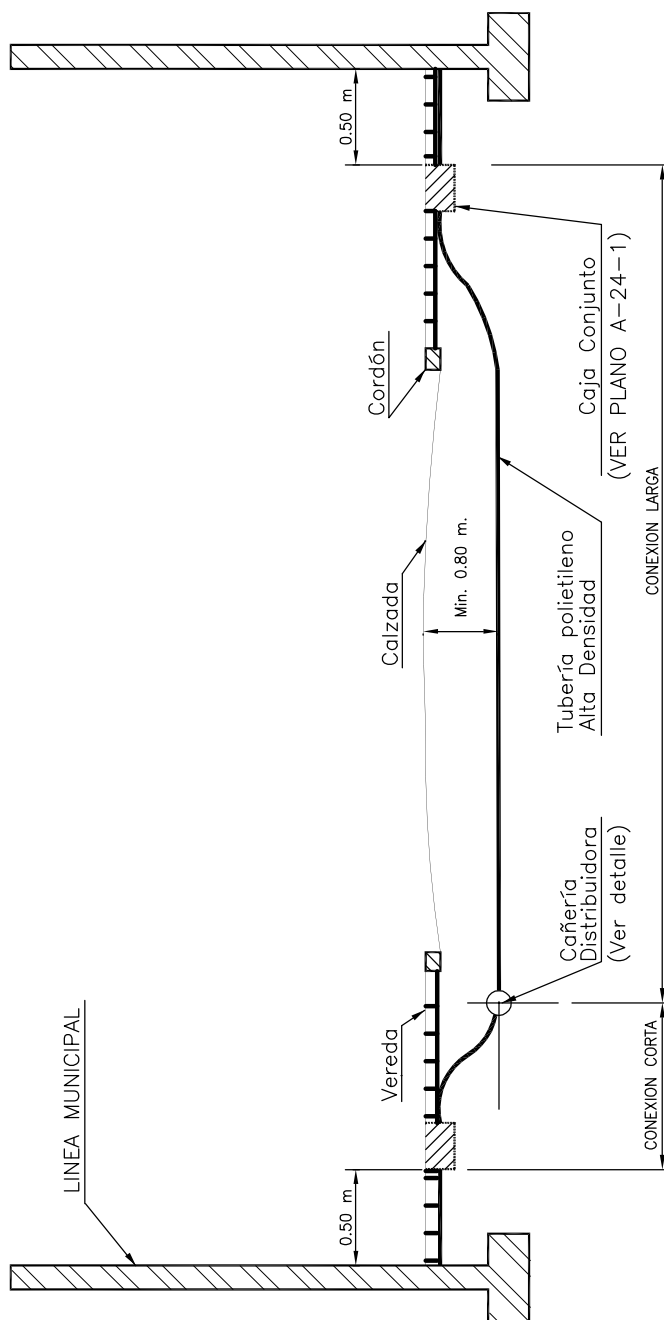
PLANO
TIPO

0		ABRIL 06	Fecha: 17/04/06	N° A-16-1
Rev.	Descripción	Fecha	Ing.Proy.:	Pr.N°



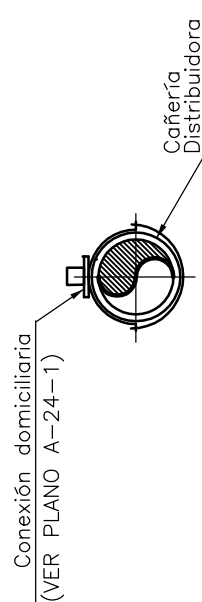
CONEXION DOMICILIARIA DE AGUA POTABLE
CALLES PAV.-CAÑERIA DISTRIBUIDORA POR VEREDA

0		ABRIL 06	Fecha: 17/04/06	N° A-17-1
Rev.	Descripción	Fecha	Proyectó: Ing.Proy.:	Pr.N°



DETALLE CONEXION CAÑERIA DISTRIBUIDORA

Nota: Conexión domiciliaria agua según
norma AA-N° 2

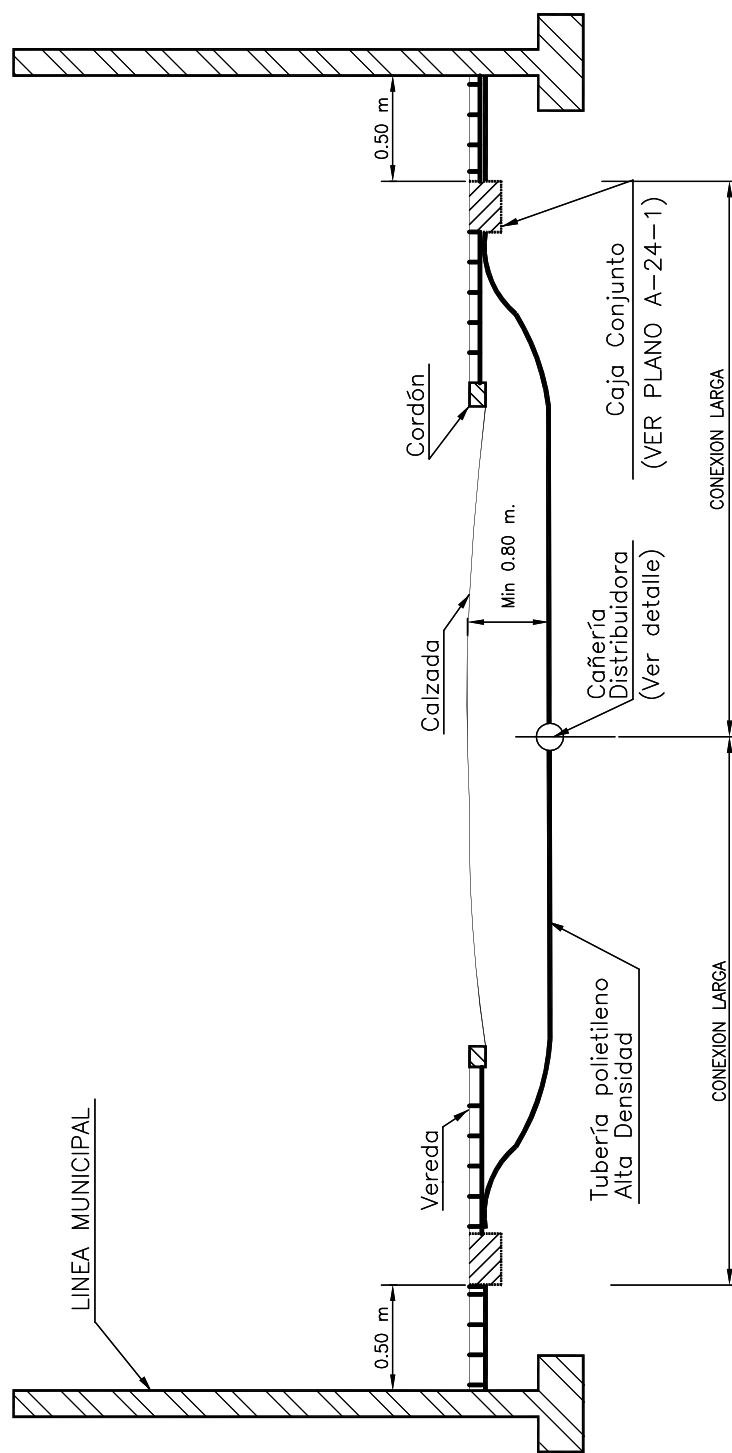




CONEXION DOMICILIARIA DE AGUA POTABLE
CALLES PAV.-CAÑERIA DISTRIBUIDORA POR CALZADA

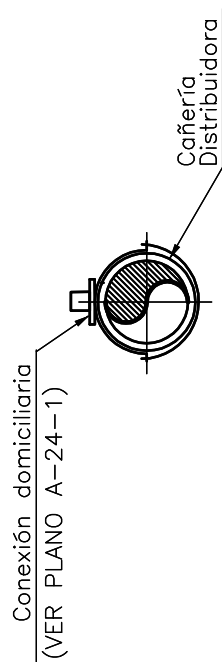
0		ABRIL 06	Fecha: 17/04/06
Rev.	Descripción	Fecha	Proyectó: Ing.Proy.:

PLANO
TIPO
N° A-17-2
Pr.N°



DETALLE CONEXION CAÑERIA DISTRIBUIDORA

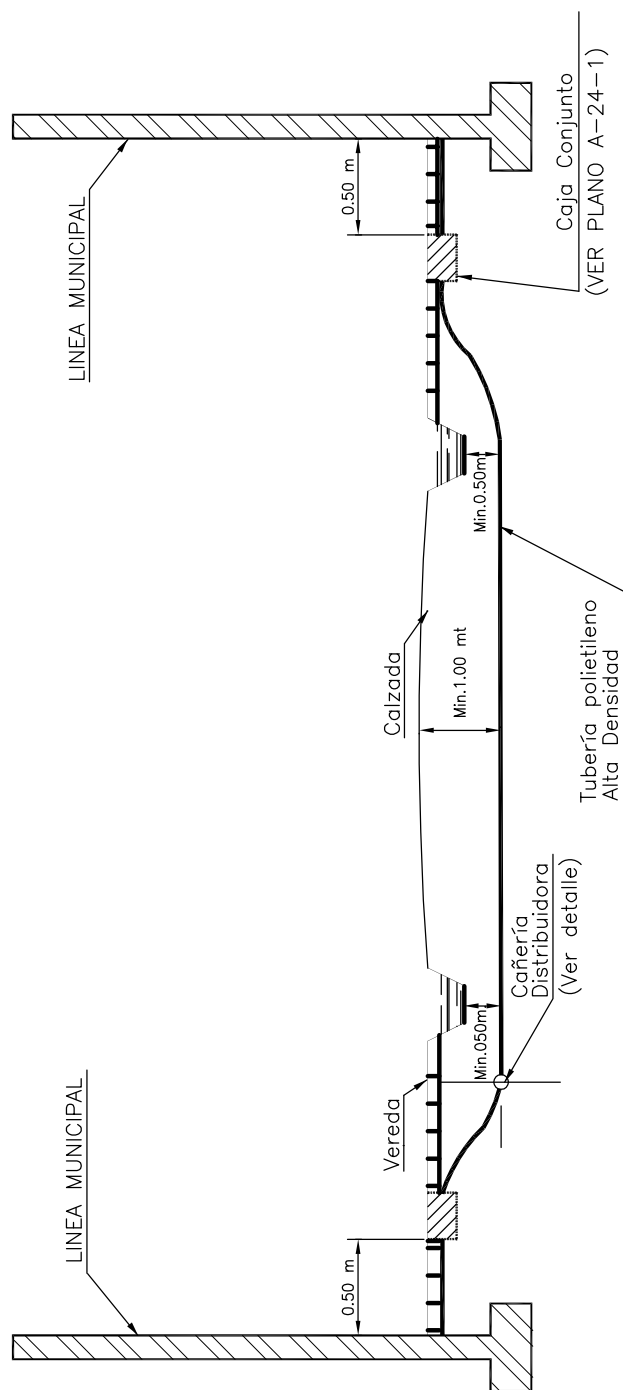
Nota: Conexión domiciliaria agua según norma AA-N° 2



CONEXION DOMICILIARIA DE AGUA POTABLE CALLES DE TIERRA VARIANTE 1

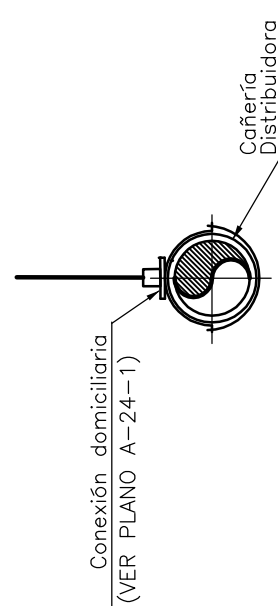
PLANO
TIPO

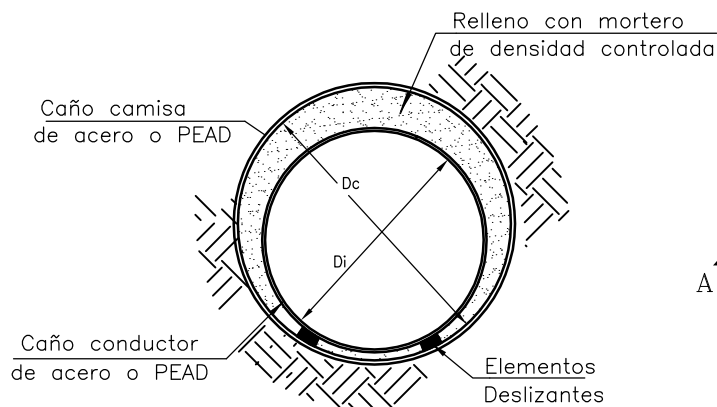
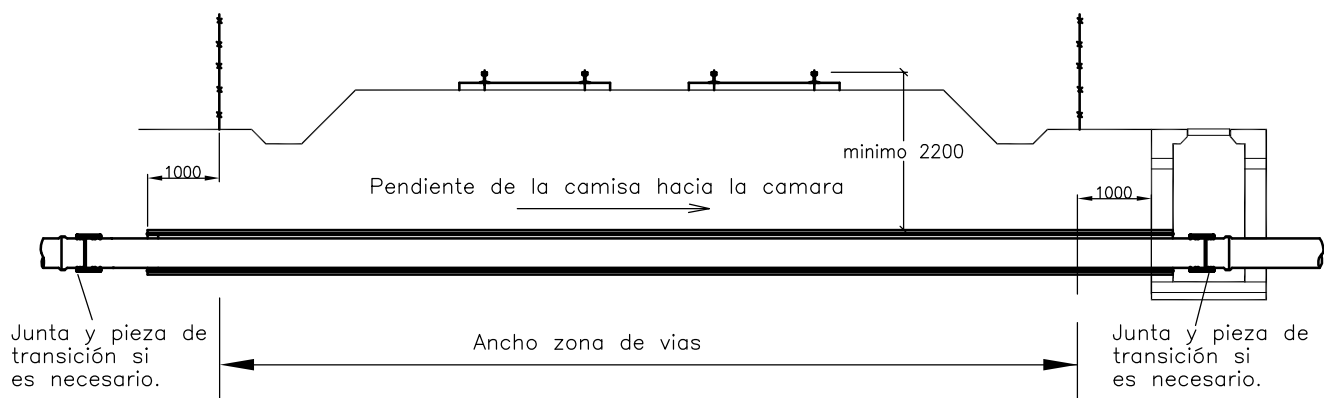
0		ABRIL 06	Fecha: 17/04/06	N° A-18-1
Rev.	Descripción	Fecha	Proyectó: Ing.Proy.:	Pr.N°



DETALLE CONEXION CAÑERÍA DISTRIBUIDORA

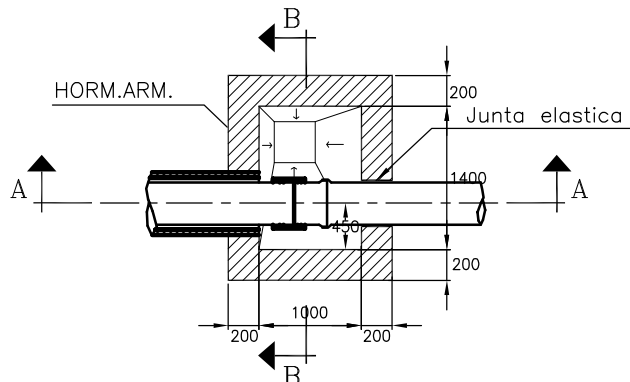
Nota: Conexión domiciliaria agua según
norma AA-N° 2



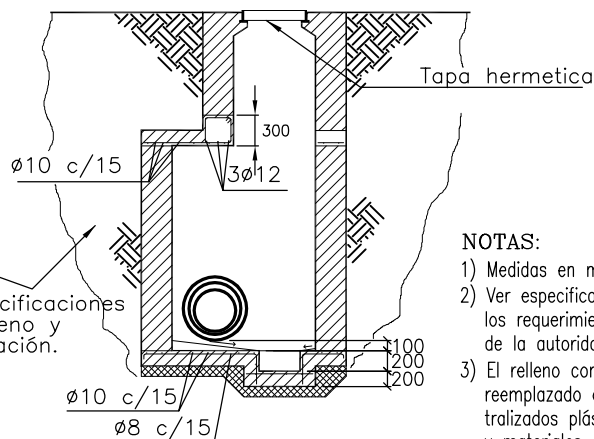
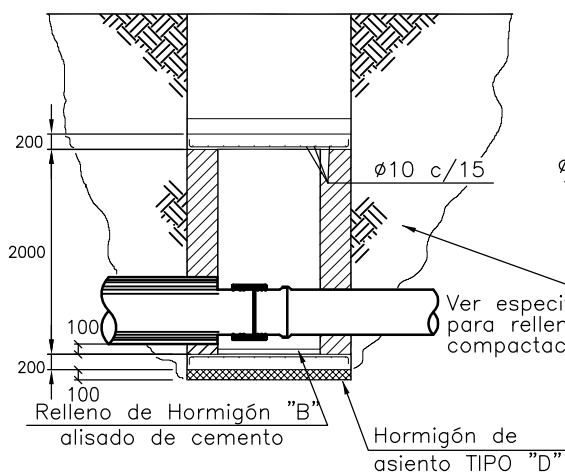


CORTE A-A

DETALLE CAMARA PLANTA



CORTE B-B

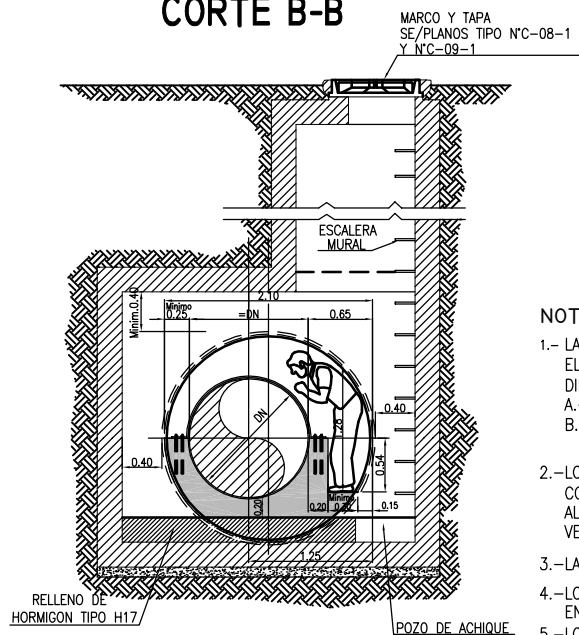


NOTAS:

- 1) Medidas en milímetros.
- 2) Ver especificaciones para los requerimientos específicos de la autoridad ferroviaria.
- 3) El relleno con mortero podrá ser reemplazado con separadores centralizados plásticos cuya ubicación y materiales deberán ser aprobados por la inspección de obra.

Diámetro nominal del cruce	Caño conductor		CAMISA		Caño conductor		CAMISA		caño conductor bridado		CAMISA	
	PEAD	PEAD	Acero		Acero soldado	Acero	Acero	Acero	Acero	FD	Acero	
			Diámetro externo	Diámetro interno	Diámetro externo	Diámetro interno	Diámetro externo	Diámetro interno	Diámetro externo	Diámetro interno	Diámetro externo	Diámetro interno
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
80	90	225	200	4,77	80	4,77	200	4,77				
100	110	250	200	4,77	100	4,77	200	4,77				
150	160	315	250	4,77	150	4,77	250	4,77				
200	225	400	350	5,56	200	4,77	300	5,56				
250	315	500	400	6,35	250	4,77	350	6,35	250	4,00	250	500
300	355	560	450	7,92	300	4,77	400	6,35	300	4,40	300	600
400	450	630	550	9,52	400	4,77	500	7,92	400	4,76	400	700

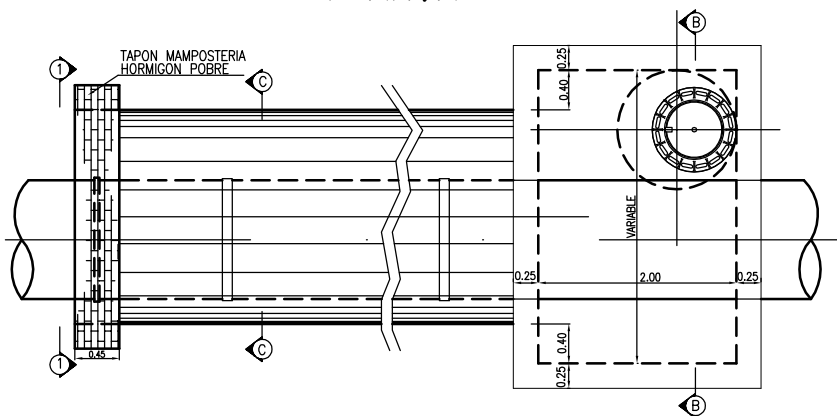
CORTE B-B



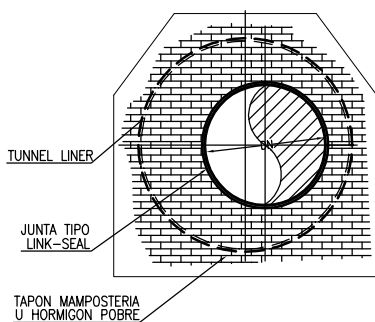
NOTAS:

- 1.- LA ARMADURA DE LOS MACIZOS DE APOYO/ANCLAJE, ASI COMO EL SISTEMA DE FIJACION (ZUNCHOS, PERNOS, ETC.) DEBERAN DIMENSIONARSE CONSIDERANDO EN EL CALCULO:
A.-CONDICION DE FLOTACION
B.-CONDICION DE DESVIO ANGULAR PLANALTIMETRICO MAXIMO PERMITIDO POR EL FABRICANTE PARA CADA TIPO DE CAÑERIA.
- 2.-LOS MACIZOS DE APOYO/ANCLAJE DE LA CAÑERIA ASI COMO LA LOSA CONTINUA DE HORMIGON (CAMINO) DEBERAN SER CORRECTAMENTE FIJADOS AL LINER A TRAVES DE ANCLAJES AL MISMO. DICHA CONDICION SE DEBERA VERIFICAR COMO UNA SOLICITACION ADICIONAL AL LINER.
- 3.-LA SEPARACION MAXIMA ENTRE APOYOS (ZUNCHOS) SERA DE 6.00 m.
- 4.-LOS ZUNCHOS SE COLOCARAN SOBRE LAS ESPIGAS O MANGUITOS, EN NINGUN CASO SE COLOCARAN SOBRE LA CAMPANA.
- 5.-LOS ZUNCHOS DEBERAN ESTAR PROVISTOS DE SISTEMAS QUE PERMITAN UN CORRECTO AJUSTE SOBRE LA CAÑERIA.

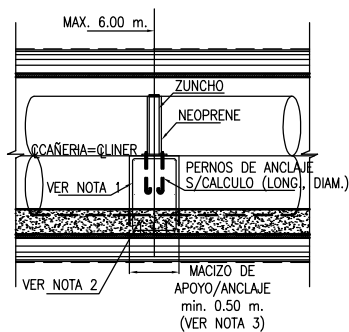
PLANTA



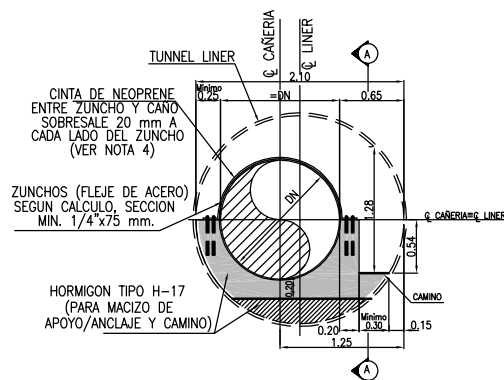
VISTA I-I



CORTE A-A



CORTE C-C



CRUCE FERROVIARIO GRUPO II DE 500 A 1200mm.

PLANO
TIPO

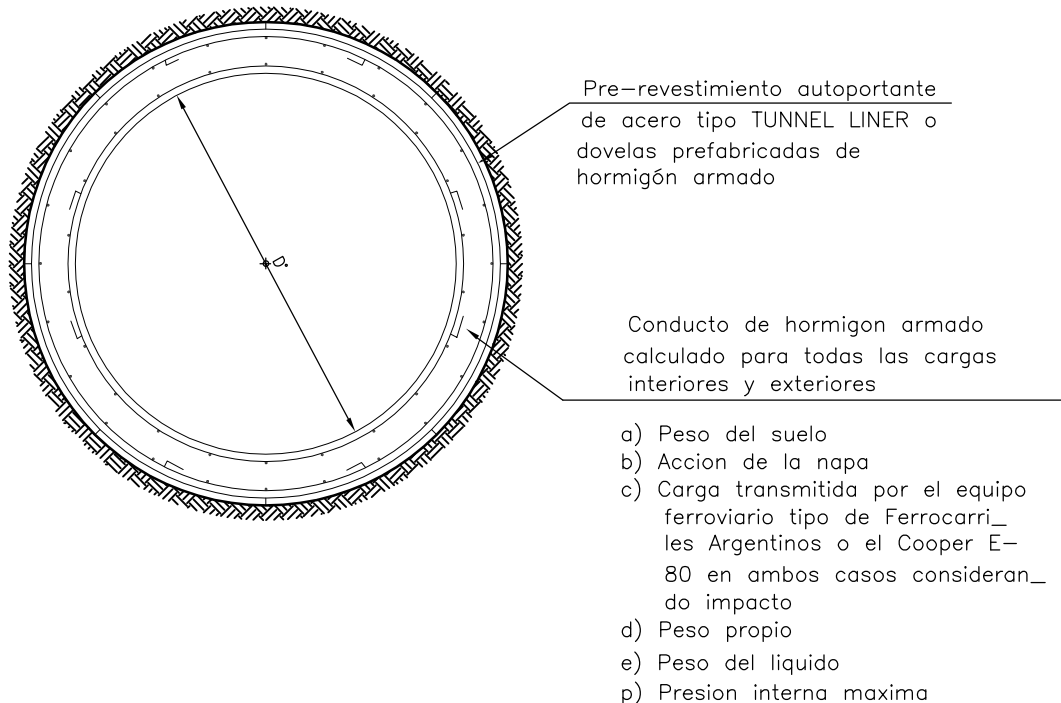
N° A-22-2

Pr.N°

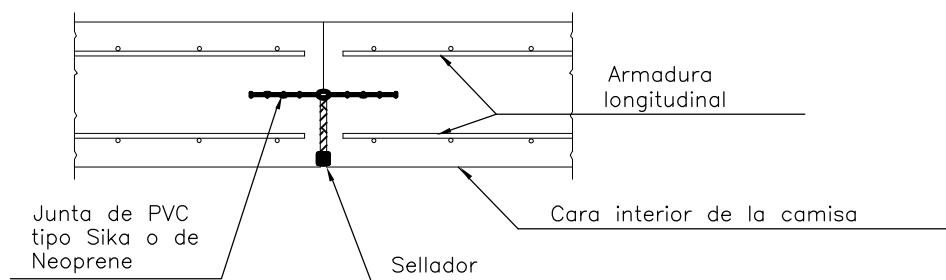
AySA
SOCIEDAD ANONIMA

0		ABRIL 06	Fecha: 17/04/06
Rev.	Descripción	Fecha	Proyectó: Ing.Proy.:

CRUCES GRUPO III
D° MAYOR QUE 1,200 m

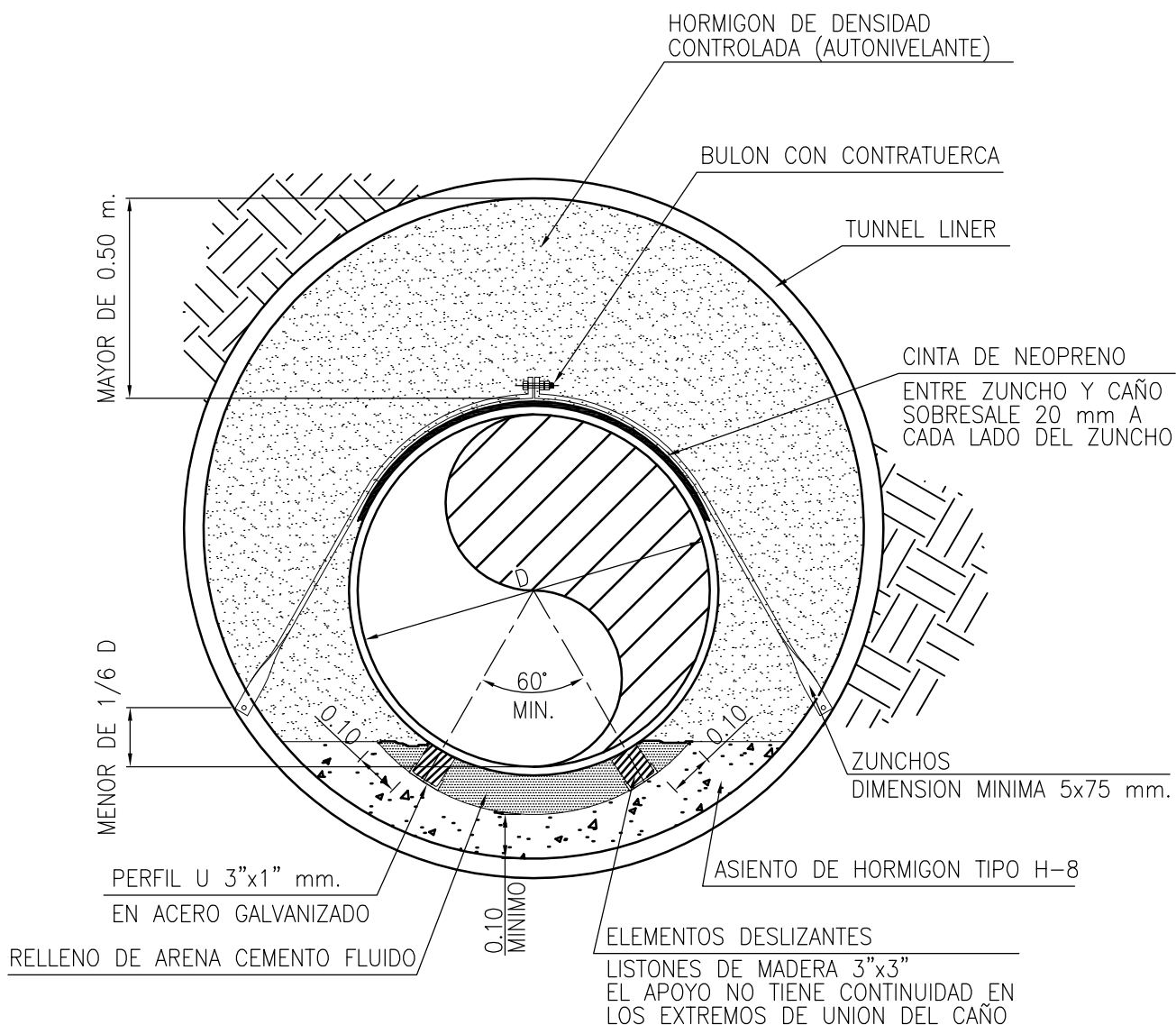


DETALLE DE JUNTAS DE TRABAJO (GRUPOS II y III)



NOTAS:

El hormigón armado se ejecutará y controlará de acuerdo a lo establecido en reglamento CIRSOC 201.
Se utilizará hormigón H21 ($b_k = 210 \text{ kg/cm}^2$)
con aire incorporado y cemento ARS
la armadura será de acero A42 ($e_k = 4.200 \text{ kg/cm}^2$)
En los cruces del Grupo III el perfil de instalación y la cámara serán similares a los del Grupo II.

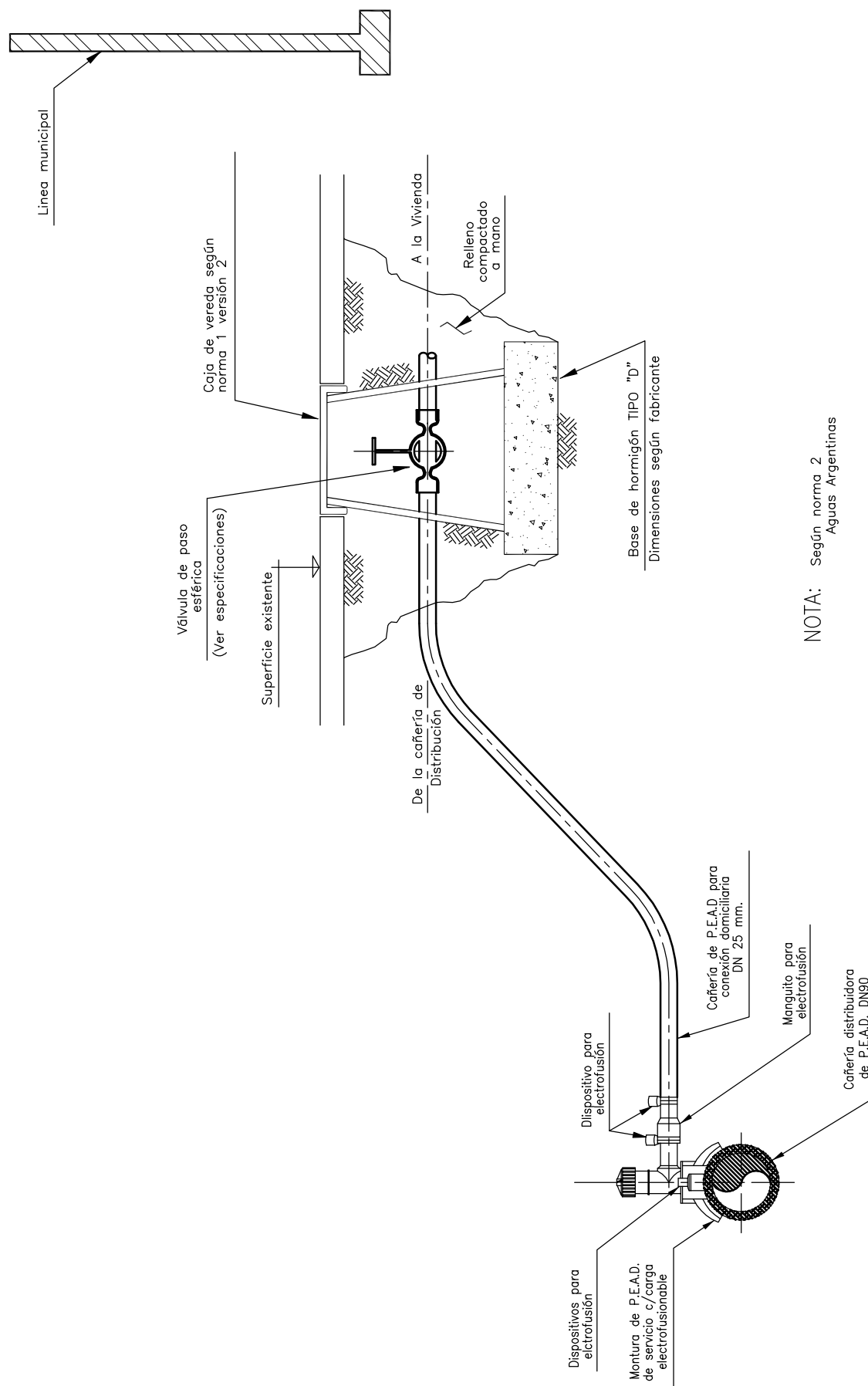


CAÑO CONDUCTOR						
ø NOMINAL (mm.)	500	600	700	800	900	1000
TUNNEL LINER ACERO GALVANIZADO						
ø INT. (mm.)	1200	1400	1400	1600	1800	1800

CONEXION DOMICILIARIA DE AGUA DISTRIBUIDORA DE P.E.A.D.-DETALLE CONJUNTO

PLANO
TIPO

0		ABRIL 06	Fecha: 17/04/06	N° A-24-1
Rev.	Descripción	Fecha	Proyectó: Ing.Proy.:	Pr.N°



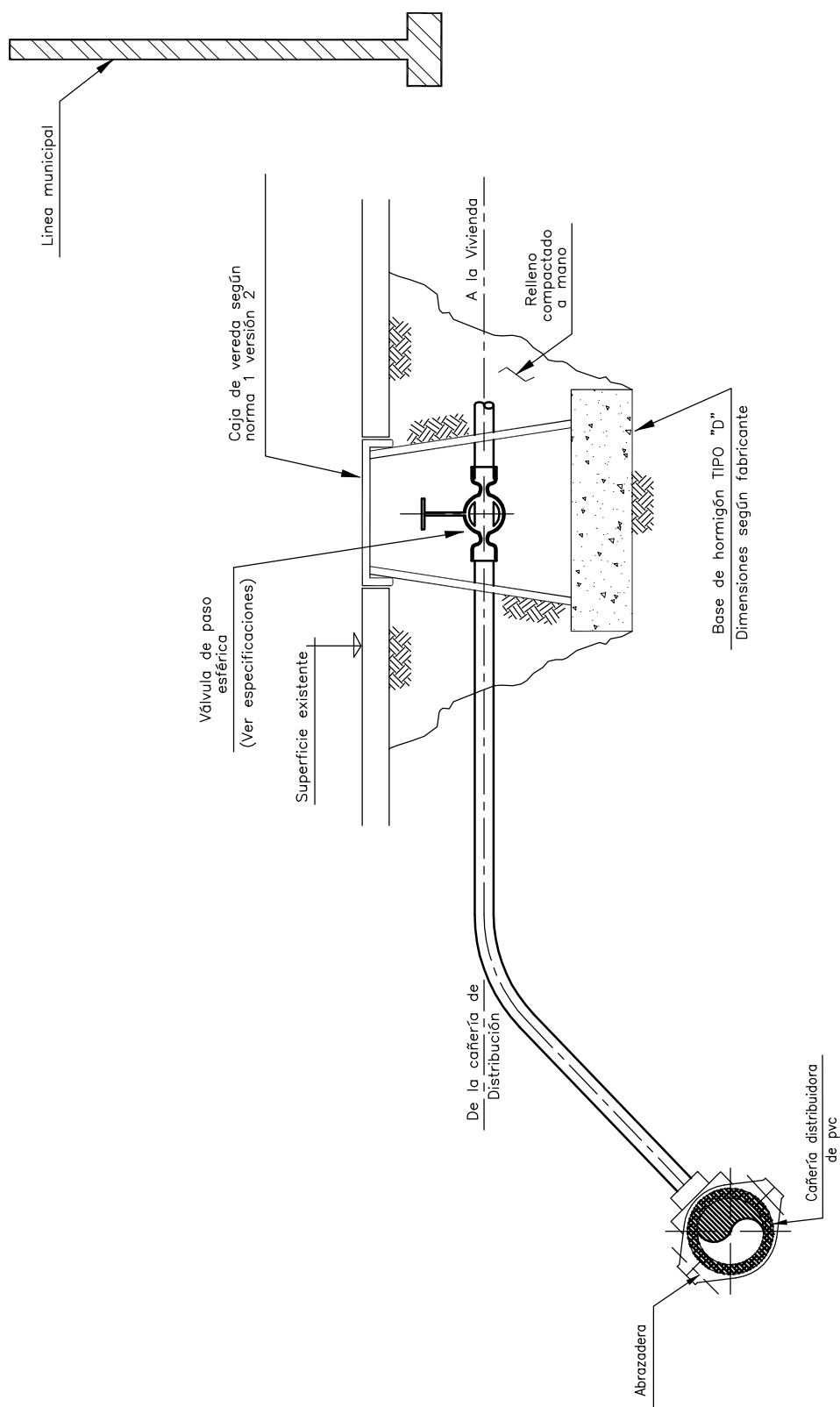
NOTA: Según norma 2
Aguas Argentinas



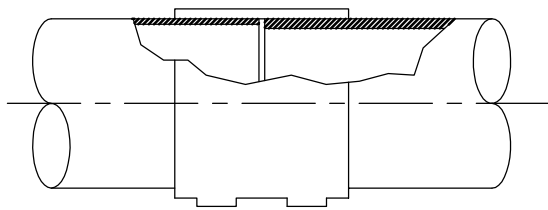
CONEXION DOMICILIARIA DE AGUA DISTRIBUIDORA DE PVC-DETALLE CONJUNTO

PLANO
TIPO

0		ABRIL 06	Fecha: 17/04/06	N° A-24-2
Rev.	Descripción	Fecha	Ing.Proy.:	Pr.N°

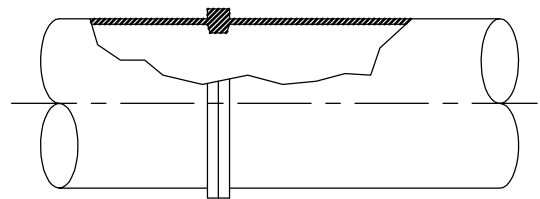


NOTA: Según norma 2
Aguas Argentinas



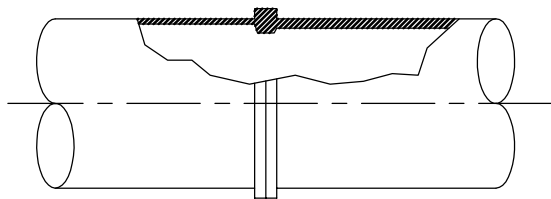
Correcto

- (a) Materiales disimiles y espesores de pared diferentes deben ser unidos con cuplas de electrofusión



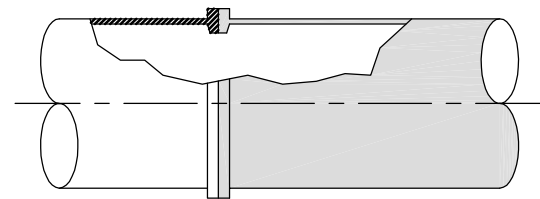
Correcto

- (b) Solamente materiales similares y espesores iguales de pared pueden ser unidos por termofusión



Incorrecto

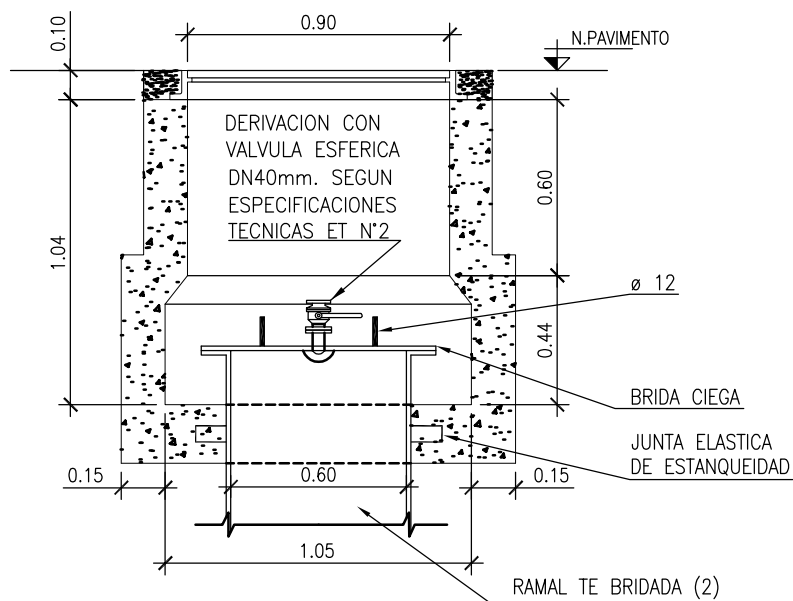
- (c) Espesores de pared disimiles no deben ser unidos por termofusión



Incorrecto

- (d) Materiales disimiles no deben ser unidos por termofusión

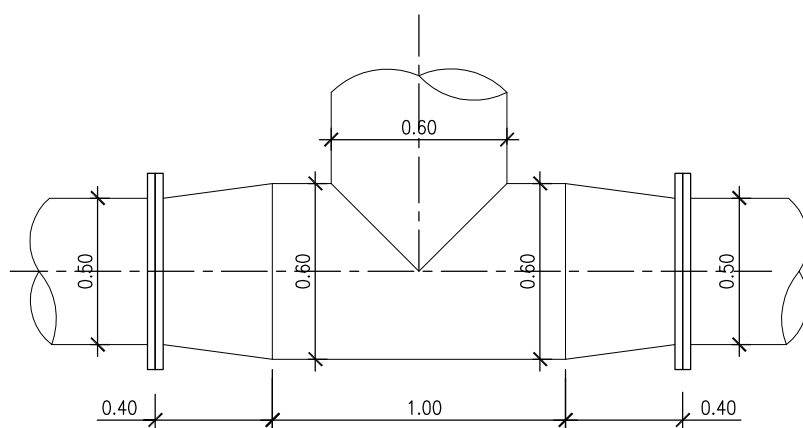
CAMARA DE INSPECCION



NOTAS:

- 1- LA CALIDAD DEL HORMIGÓN SERÁ H-13 (CIRSOC 201). CUANDO LAS SOLICITACIONES EXIJAN LA UTILIZACIÓN DE HORMIGÓN ARMADO LA ARMADURA SERÁ ADN-420 TIPO III
- 2- CUANDO LA CAÑERÍA SEA DE DN500 SE REEMPLAZARA EL RAMAL TE BRIDADO POR RAMAL TE BRIDADO CON REDUCCION SEGUN DETALLE "A".

DETALLE A



A-26-1_0



CAMARA DE INSPECCION-DISPOSITIVO VIDEO FILMACION
DN \geq 500 mm.

PLANO
TIPO

0		ABRIL 06	Fecha: 17/04/06
Rev.	Descripción	Fecha	Proyectó: Ing.Proy.:

N° A-26-1
Pr.N°

LA CAÑERÍA DEBERA ESTAR CENTRADA CON RESPECTO A LA BOCA DE ACCESO

[illegible]

POZO DE ACHIQUE
0.80x0.60x0.20mts.

DERIVACION CON VALVULA ESFERICA DN40mm. SEGUN ESPECIFICACIONES TECNICAS E.T.N°22

TAPON ROSCADO

CONTRAPISO PEND. 2% HORMIGON D CON ALISADO MORTERO E

HORMIGON DE NIVELACION TIPO D ESP.0.05

JUNTA ELASTICA DE ESTANQUEIDAD

VER NOTA 5

NIVEL TERRENO

PLANO TIPO A-4-2

0.15 0.90 0.15 0.80

Max. 1.20

Min. 1.20

Min. 2.10

0.20

0.30

0.15

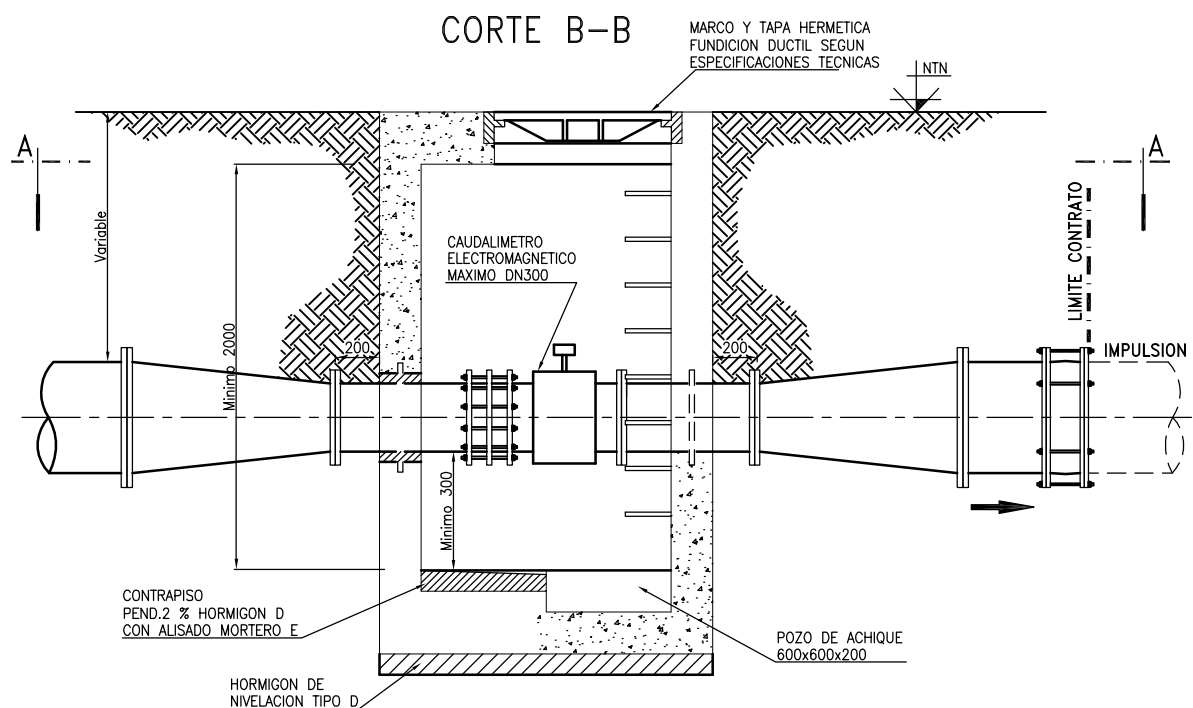
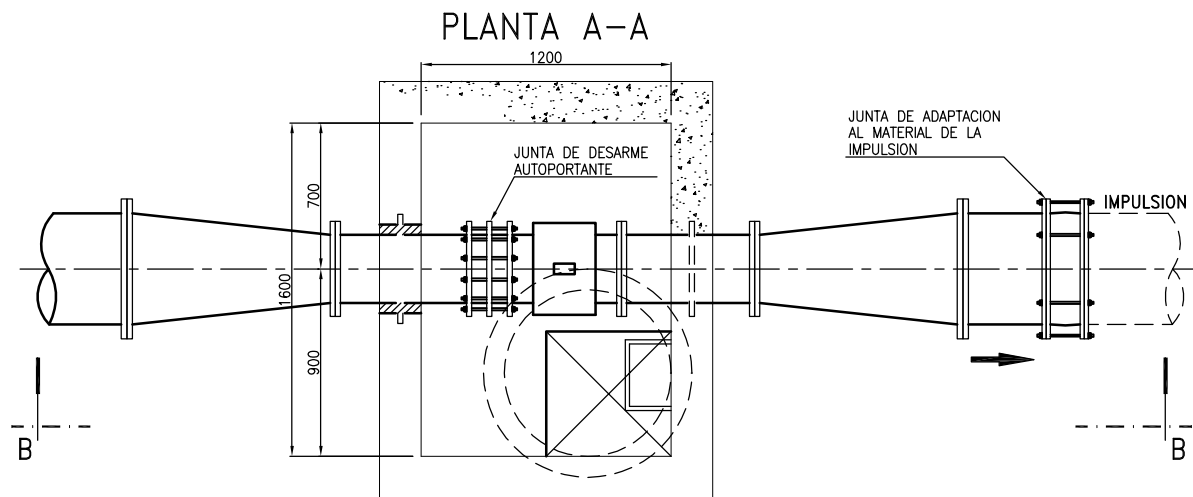
- 1- ESTE PLANO ES PARA REFERENCIA DEL CONTRATISTA EN CUANTO A DIMENSIONES REQUERIDAS.
EL MISMO DEBERA DISEÑAR Y DETALLAR LA CAMARA ESTRUCTURALMENTE DE ACUERDO A LAS CONDICIONES DE CARGA Y DEL TERRENO NATURAL.
- 2- TODAS LAS DIMENSIONES ESTAN EXPRESADAS EN METROS.
- 3- CALIDAD DEL HORMIGON ARMADO H21 (CIRSOC 201).
- 4- CALIDAD DEL ACERO ADN-420.
- 5- SE DEBERA PREVEER UN GANCHO (CARGA MAX.100KG.) PARA COLGAR EL EQUIPO DE MEDICION.



PLANO
TIPO

			Fecha: 17/04/06	N° A-27-1
0		ABRIL 06	Proyectó:	
Rev.	Descripción	Fecha	Ing.Prov.:	Pr.N°

A-27-1_0



NOTAS:

1. Este plano es para referencia del contratista en cuanto a dimensiones. El mismo deberá diseñar y detallar la cámara estructuralmente de acuerdo a las condiciones de carga y del terreno natural.
2. En el caso de cámaras en calzada, la losa de techo se dimensionará con una carga de rueda de 6 toneladas ubicada en la posición más desfavorable. La estructura deberá ser estanca para la presión de agua freática.
3. Las cañerías y piezas especiales se construirán en acero, según especificaciones técnicas.
4. La calidad del hormigón será H21 (CIRSOC 201).
5. La calidad del acero será de ADN 400.
6. La refacción de pavimentos y veredas se realizará de acuerdo a la especificación técnica.
7. La presión de prueba hidráulica deberá estar de acuerdo a las especificaciones técnicas.
8. El contratista deberá hacer la instalación de las cañerías mostradas y la conexión con las redes existentes, en caso de que las cañerías no se hayan instalado, el contratista deberá instalar tapón y marcar para conexión futura.
9. Los diámetros de la impulsión y el caudalímetro se indican en las especificaciones técnicas. De acuerdo al caudalímetro provisto, el contratista deberá realizar la instalación cumpliendo con las recomendaciones del fabricante.
10. Solo en el caso de que el diámetro de la impulsión y el caudalímetro sean diferentes se deberán proveer e instalarse reducciones de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.

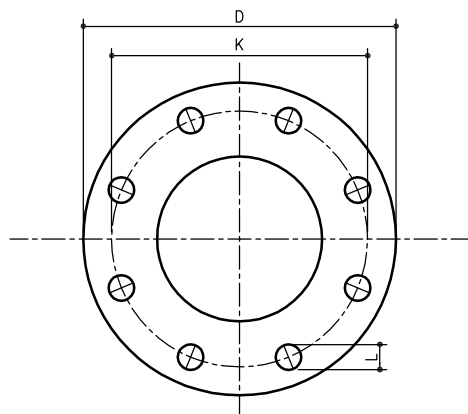
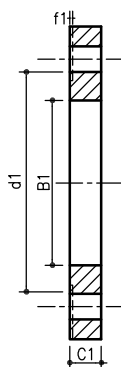
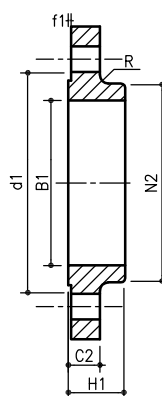


DIAGRAMA ILUSTRATIVO NUMERO DE AGUJEROS SEGUN PLANILLA

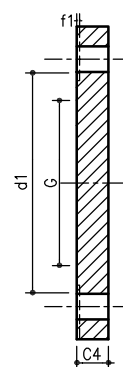
TIPO 01



TIPO 12



TIPO 05



DIAMETRO NOMINAL	BRIDA						CUBO					FRENTE		BRIDA CIEGA	
	DIAMETRO EXTERIOR	ESPESOR		DIAMETRO DEL CIRCULO DE AGUJEROS	AGUJEROS		DIAMETRO INTERNO BRIDA CON CUBO Y ASIENTO PARA SOLDAR	DIAMETRO DEL CUBO	LONGITUD BRIDA CON CUBO Y ASIENTO PARA SOLDAR			DIAMETRO EXTERIOR RESALTO	ALTURA RESALTO	ESPESOR	DIAMETRO DEL ESPALDON
					CANTIDAD	DIAMETRO									
DN	D	C1	C2	K		L	B1	N2	H1	R		d1	f1	C4	G
mm	mm	mm	mm	mm	N°	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
80	200	19.0	19.0	160	8	18	90.5	118	34	6	16	132	2	19.0	70
100	220	22.2	22.2	180	8	18	116	140	40	6	16	156	2	22.2	90
150	285	25.4	25.4	240	8	16	170.5	195	44	8	20	211	2	25.4	140
200	340	25.4	25.4	295	8	22	221.5	246	44	8	20	266	2	25.4	190
250	395	28.5	28.5	350	12	22	276.5	298	46	10	20	319	2	25.4	235
300	445	28.5	28.5	400	12	22	327.5	350	46	10	20	370	2	28.5	285
400	565	31.7	28.5	515	16	26	411	456	57	10	24	480	2	31.7	375
500	670		28.5	620	20	26	513.5	559	67	12	24	582	2	31.7	475
600	780		34.9	725	20	29.5	616.5	658	75	12	27	682	2	34.9	575

PARA DN500 Y DN600 SE UTILIZARA SOLO BRIDA TIPO 12

DIMENSION	RANGO	TOLERANCIA (mm)	
C1 y C2	18 < C < 50	+5.5	0
d1	DN < 250 DN > 300	+2 +3	-1 -1
f1		1mínimo	
K	10 < L < 24 24 > L ≤ 33	+1 +1.25	-1 -1.25
DISTANCIA ENTRE AGUJEROS	14 < L < 24 27 > L ≤ 33	+0.5 +0.6	-0.5 -0.6
EXCENTRICIDAD DE LA CARA MAQUINADA	80 > DN ≤ 150 200 > DN ≤ 500 DN < 600	+1 +2 +3	0 0 0



BRIDAS PARA CAÑERIAS DE ACERO DN80mm HASTA DN600mm

PLANO
TIPO

0		ABRIL 06	Fecha: 17/04/06	N° A-28-1
Rev.	Descripción	Fecha	Dibujó: J.R. Ing.Proy.:	Pr.N°

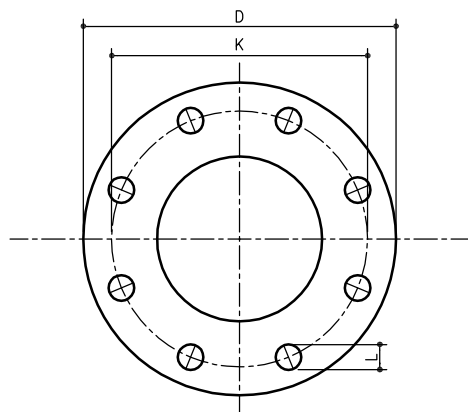
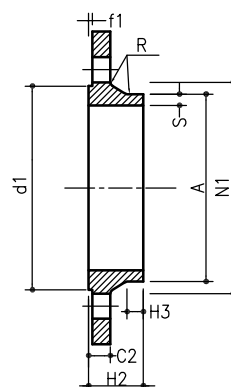
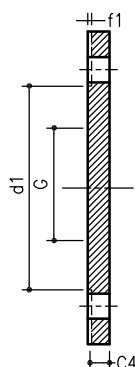


DIAGRAMA ILUSTRATIVO NUMERO DE AGUJEROS SEGUN PLANILLA

TIPO 05

TIPO 11



DIAMETRO NOMINAL	BRIDA					CUBO							FRENTE		BRIDA CIEGA	
	DIAMETRO EXTERIOR	ESPESOR	DIAMETRO DEL CIRCULO DE AGUJEROS	AGUJEROS		DIAMETRO EXTERIOR DEL CUELLO PARA SOLDAR	DIAMETRO DEL CUELLO	LONGITUD TOTAL DEL CUBO	ESPESOR DEL CUELLO	LONGITUD TRAMO RECTO DEL CUBO Y ASIENTO PARA SOLDAR	RADIO DE REDONDEO	DIAMETRO DEL BULON (IRAM 53192)	DIAMETRO EXTERIOR RESALTO	ALTURA RESALTO	ESPESOR	DIAMETRO DEL ESPALDON
				CANTIDAD	DIAMETRO											
DN	D	C2	K		L	A	N1	H2	S	H3	R		d1	f1	C4	G
mm	mm	mm	mm	N°	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
700	895	31.7	840	24	29.5	725	746	80	12.5	18	12	27	794	5	38.1	670
800	1015	31.7	950	24	32.5	825	848	90	12.5	18	12	30	901	5	44.4	770
900	1115	34.9	1050	28	32.5	925	948	95	12.5	20	12	30	1001	5	50.8	860
1000	1230	34.9	1160	28	35.5	1016	1050	95	12.5	20	12	33	1112	5	57.1	960
1200	1455	38.1	1380	32	39	1225	1256	115	12.5	25	12	36	1328	5	63.5	1160
1400	1675	44.4	1590	36	42	1432	1460	120	15.9	25	12	39	1530	5		
1600	1915	50.8	1820	40	48	1632	1666	130	15.9	25	12	45	1750	5		
1800	2115	50.8	2020	44	48	1838	1866	140	19	30	15	45	1950	5		
2000	2325	57.1	2230	48	48	2044	2070	150	22.2	30	15	45	2150	5		

DIMENSION	RANGO	TOLERANCIA (mm)	
C2	$C_2 < 18$	+3.5	0
	$18 < C_2 < 50$	+5.5	0
	$C_2 > 50$	+9.0	0
H2 H3		+4.5	-4.5
A		+5.5	-1.5
d1			
f1		1mínimo	
K	$27 < L < 33$	+1.25	-1.25
	$36 > L \leq 52$	+1.5	-1.5
DISTANCIA ENTRE AGUJEROS	$27 < L < 33$	+0.6	-0.6
	$36 > L \leq 52$	+0.75	-0.75
EXCENRICIDAD DE LA CARA MAQUINADA		3	



BRIDAS PARA CAÑERIAS DE ACERO
DN700mm HASTA DN2000mm

PLANO
TIPO

0		ABRIL 06	Fecha: 17/04/06	N° A-28-2
Rev.	Descripción	Fecha	Dibujó: J.R. Ing.Proy.:	



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Hoja Adicional de Firmas
Informe gráfico

Número:

Referencia: EX-2018-12400813-Barrio Villa Pora- Anexo 2

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 212 pagina/s.