

**PROVINCIA
DE SANTA FE**



**MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS
PÚBLICOS Y HÁBITAT
SECRETARÍA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS
DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO**

**OBRA: “ACUEDUCTO DESVÍO
ARIJÓN AMPLIACIÓN ETAPA 1
RAMAL B° JORGE NEWBERY -
ALTOS DEL SAUCE - LOTE O
MANTARAS ”**

LOCALIDAD: SAUCE VIEJO

DEPARTAMENTO: LA CAPITAL

AÑO / 2020


Ing. NESTOR H. AJUN
Director General de Obras del
Agua Potable y Saneamiento
Bosques 1442 San. 750000 y 750000



ÍNDICE GENERAL

- **Datos Generales de la Obra**
- **Ubicación Geográfica**
- **Memoria Descriptiva**
- **Planilla para la cotización de precios**
- **Pliego Único de Bases y Condiciones**
- **Pliego de Bases y Condiciones Complementarias**
- **Anexos al Pliego de Bases y Condiciones Complementario**
- **Pliego de especificaciones técnicas generales**
- **Pliego de especificaciones técnicas particulares**
- **Anexos al Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares**
- **Planos particulares**

**MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS
PÚBLICOS Y HÁBITAT**

SECRETARÍA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS

**DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE
SANEAMIENTO**

2020

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral. de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraestruct. Serv. Públicos y Hábitat

**PROVINCIA
DE SANTA FE**



DATOS GENERALES DE LA OBRA

**MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS
PÚBLICOS Y HÁBITAT**

SECRETARÍA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS

**DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE
SANEAMIENTO**

2020


Ing. NESTOR H. AJON
Director Gen. de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Buenos Aires, 20 de Noviembre de 2020

**PROVINCIA
DE SANTA FE**



- **CARÁCTER:** LICITACIÓN PÚBLICA
- **OBRA:** “ACUEDUCTO DESVÍO ARIJÓN AMPLIACIÓN ETAPA 1 RAMAL B° JORGE NEWBERY - ALTOS DEL SAUCE - LOTE O MANTARAS ”
- **LOCALIDAD:** SAUCE VIEJO
- **DEPARTAMENTO:** LA CAPITAL
- **APERTURA:**
 - **DIA:**
 - **HORA:** Hs
 - **LUGAR:**
- **PRESUPUESTO OFICIAL:** \$ 51,018,349,73
- **GARANTÍA DE MANTENIMIENTO DE LA OFERTA :** \$ 510,183,49
- **CAPACIDAD DE CONTRATACIÓN ANUAL:** \$ 76.527.524,60
- **CAPACIDAD TÉCNICA EN LA ESPECIALIDAD (300 – SANEAMIENTO):**
\$ 51.018.349,73
- **PERIODO DE MANTENIMIENTO DE LA OFERTA:** 60 DIAS
- **PLAZO DE EJECUCIÓN:** 8 (OCHO) MESES
- **FORMA DE PAGO:** EN UN TODO DE ACUERDO A LA LEY 5188 DE OBRAS PÚBLICAS DE LA PROVINCIA DE SANTA FE
- **PLAZO DE CONSERVACIÓN Y GARANTÍA:** 12 MESES

**MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS
PÚBLICOS Y HÁBITAT**

SECRETARÍA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS

**DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE
SANEAMIENTO**

2020


Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

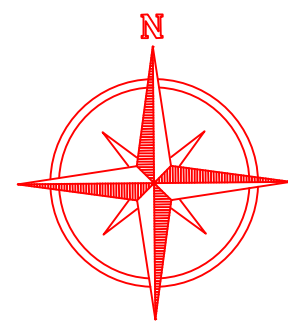
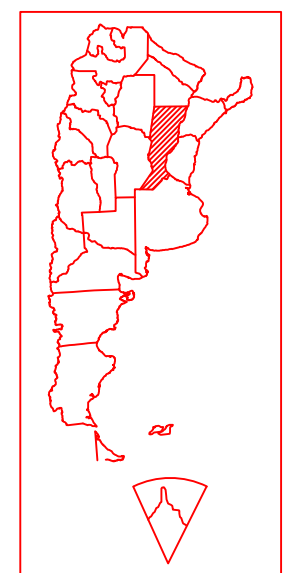
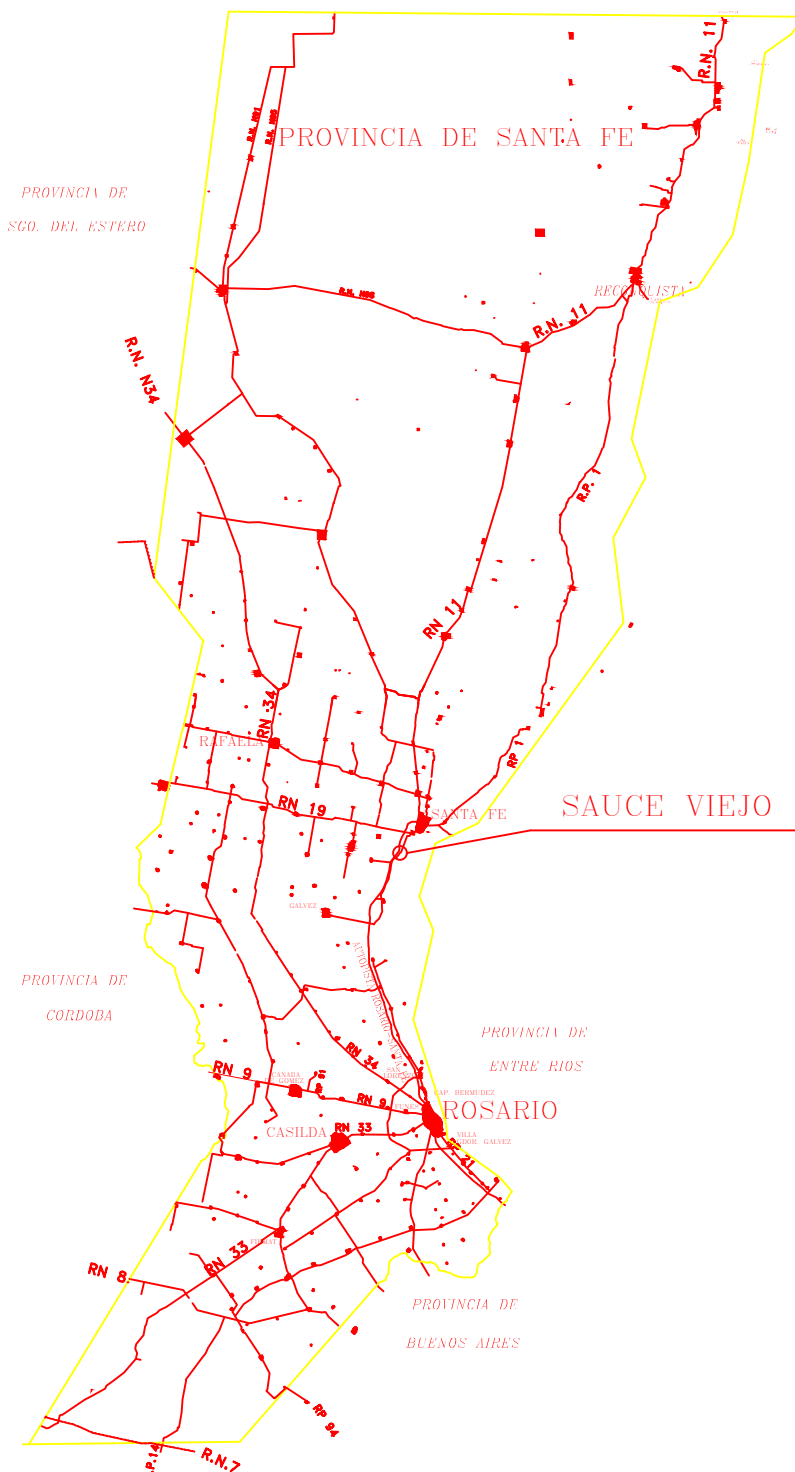
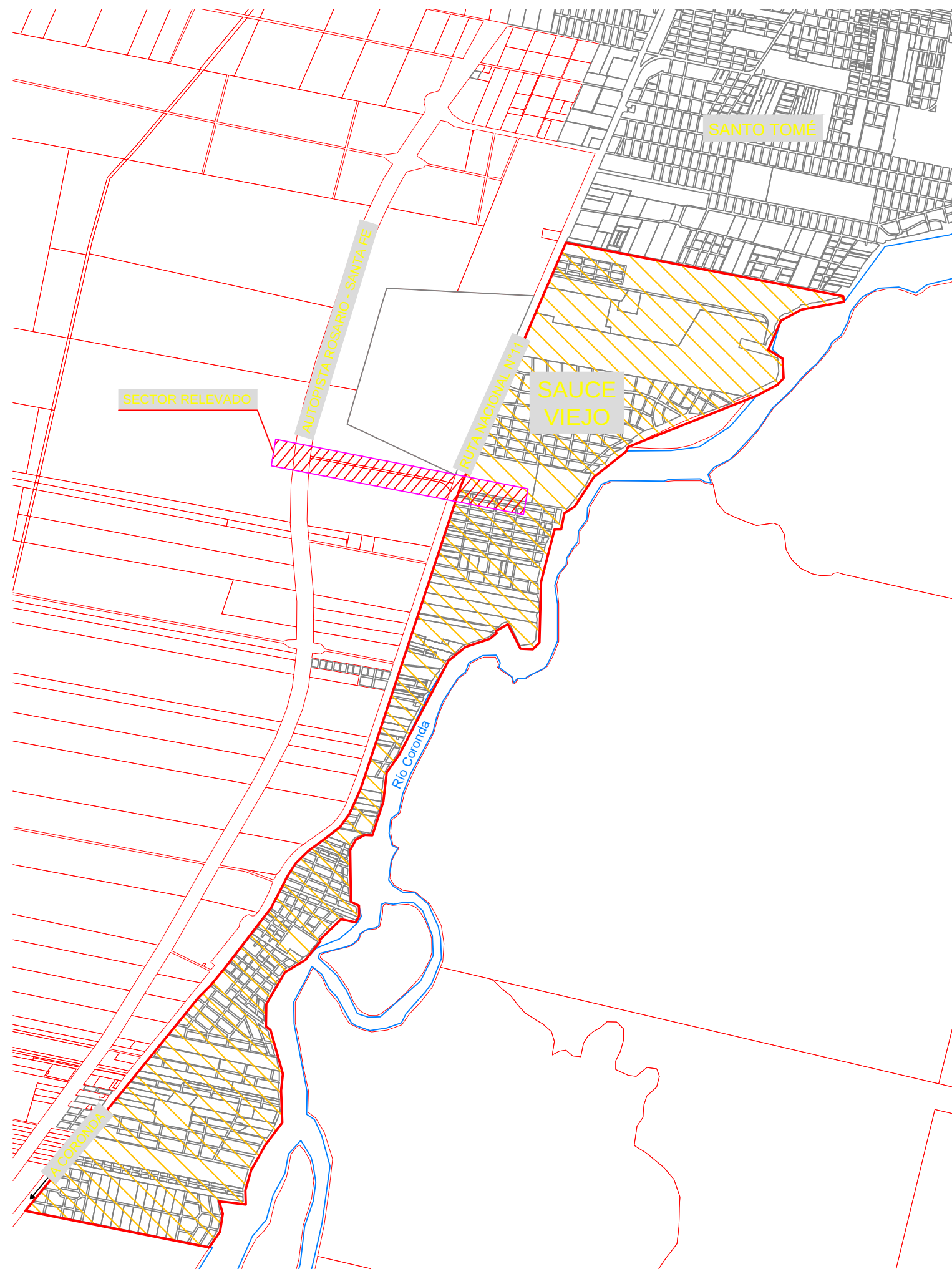
**PROVINCIA
DE SANTA FE**



UBICACIÓN GEOGRÁFICA

**MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS
PÚBLICOS Y HÁBITAT**
SECRETARÍA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS
**DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE
SANEAMIENTO**
2020


Ing. NESTOR H. AJUN
Director Genl. de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Buenos Aires, Sep 2020



PROVINCIA DE SANTA FE MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT SECRETARÍA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO			
MINISTRA: CPN. SILVINA FRANA		Obra: ACUEDUCTO DESVÍO ARIJÓN AMPLIACIÓN ETAPA 1 RAMAL B° JORGE NEWBERY-ALTOS DEL SAUCE-LOTEO MANTARAS	
SECRETARIO DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS: ING. CARLOS MAINA		UBICACION GEOGRAFICA	
DIRECTOR A/C.: ING. NESTOR AJÚN		LOCALIDAD: SAUCE VIEJO	
PROYECTO: SYD INGENIEROS ASOCIADOS		DEPARTAMENTO: LA CAPITAL	
DIBUJO: SYD INGENIEROS ASOCIADOS		FECHA Agosto 2020	ESCALA s/p
		PLANO N° 01	

**PROVINCIA
DE SANTA FE**



MEMORIA DESCRIPTIVA

**MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS
PÚBLICOS Y HÁBITAT**

SECRETARÍA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS

**DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE
SANEAMIENTO**

2020


Ing. NESTOR H. AJUN
Director Genl. de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Resolución San 2019/0011

MEMORIA DESCRIPTIVA

Introducción:

La presente obra tiene por objetivo la ejecución de un ramal de acueducto sobre la progresiva 12350 aproximadamente del Acueducto Desvío Arijón, para abastecer a los Barrios J. Newbery, Altos del Sauce y Loteo Mántaras de la localidad de Sauce Viejo. El mismo se abastecerá del acueducto principal que se desarrolla desde la toma ubicada sobre el Río Coronda, en la localidad de Desvío Arijón, hasta la ciudad de Santa Tomé – Acueducto Desvío Arijón Etapa 1-

El tramo proyectado descargará en una cisterna de hormigón armado a ejecutar de 1000 m³ de capacidad de reserva, desde la cual se impulsara mediante bombas centrífugas hacia un tanque elevado existente de 150 m³ de capacidad. Se incluyen instalaciones accesorias y cerco perimetral

El diseño propuesto resultará en un sistema independiente de los demás sistemas existentes en la localidad, siendo el mismo diseñado solo para abastecer el sector norte de Sauce Viejo.

Ubicación:

La zona a abastecer se localiza al norte de la localidad de Sauce Viejo. Comprende a los barrios ya urbanizados de J. Newbery y Altos del Sauce, y a un nuevo loteo a ejecutarse (Loteo Mántaras). En la figura 1 se presenta el área de proyecto y los barrios a abastecer.



[Firma]
ING. NESTOR AJUD
PROYECTO DE ACUEDUCTO
Sauce Viejo - Santa Fe

Figura 1. Área de proyecto y barrios a servir

Parámetros de diseño:

Demanda actual y futura

Para estimar la demanda actual se recopilaron datos en la Comuna de Sauce Viejo, obteniendo el número de conexiones actuales que se estima que corresponde a la cantidad de lotes ocupados y el número de lotes proyectados en el nuevo loteo a ejecutarse próximamente (Mantaras). Con esta información, y tomando la densidad habitacional de la localidad determinada en el último censo de 2010 (INDEC 2010), (Tabla 1), se estimó la población actual y futura multiplicando la cantidad de lotes por la densidad poblacional promedio.

Tabla 1. Valores de habitantes por hogar Censo 2010. Fuente: INDEC, 2010.

Distrito	Total de Personas en el Hogar								Total Hogares particulares ocupados
	1	2	3	4	5	6	7	8 y más	
SAUCE VIEJO	430	611	487	458	257	148	45	73	2 509

Promedio ponderado: 3,15 Habitantes por hogar

De esta manera se obtuvo que la población actual es de 10698 habitantes y la población futura con el loteo ejecutado es de 13646 habitantes.

Período de diseño

Se define como “período de diseño al tiempo (medido en años), durante el cual la obra puede cumplir satisfactoriamente con las funciones para las que fue proyectada”.

No es conveniente que todos los componentes del sistema sean diseñados con el mismo período de diseño, siendo posible considerar distintos factores para su definición como ser:

- J Dificultad de ampliación de la capacidad del componente.
- J Incidencia del costo del componente en el total de la obra.
- J Incidencia del mantenimiento de las instalaciones que no serán utilizadas en forma inmediata o mediata.

[Firma manuscrita]
NOMBRE Y APELLIDOS
CARGO
FECHA

) Disponibilidad de financiamiento para este tipo de obra y su interferencia para financiar otras obras.

) Vida útil de las maquinarias a instalar.

) Evolución poblacional.

Para este proyecto, luego de analizar todos los factores intervinientes, se considera conveniente adoptar los siguientes períodos de diseño:

Tabla 2. Parámetros de diseño.

Componentes	Primera Etapa	Período de Diseño
Captaciones de agua (Acueducto)	10	20
Cisternas de almacenamiento		20

Población

Para estimar la población del área de proyecto se adoptó el criterio de multiplicar el número de lotes ocupados por la densidad ocupacional. Se adoptó dicha densidad de la tabla 1 enunciada más arriba.

Para obtener el valor a 20 años, se estimó la población de saturación, es decir se asume un 100% de lotes ocupados para 2040. Se presentan a continuación los valores estimados.

Tabla 3. Parámetros de diseño

POBLACIÓN DE DISEÑO	
Cantidad de lotes ocupados año 2018	
ALTOS DEL SAUCE	1453
JORGE NEWBERY	1943
LOTEO MANTARAS	936
Cantidad de lotes totales	4332
DENSIDAD POBLACIONAL CENSO 2010	3.15
POBLACIÓN TOTAL	13646

Dotación


Elaborado por: [Firma]
Fecha: [Firma]
Lugar: [Firma]

La Dotación de Agua (Dot.) es el volumen consumido por cada usuario del sistema durante un día. Para este proyecto se adopta como dotación de diseño la establecida por Dirección Provincial de Sistemas de Provisión de Agua del Ministerio de Infraestructura y Transporte igual a 200 lts/hab./día.

Caudales de diseño

Para determinar el caudal de diseño se utiliza el coeficiente de pico diario también establecido por la DPSPA.

La misma establece los siguientes Coeficientes Pico Diario, según la población de cada localidad:

-) Coef. = 1,4 para localidades con población menor a 5.000 habitantes.
-) Coef = 1,3 para localidades con población mayor a 5.000 habitantes y menor a 40.000 habitantes.
-) Coef. = 1,2 para localidades con población mayor a 40.000 habitantes.

Para este trabajo se utiliza un coeficiente igual a 1,3 ya que se estima una población futura de 13646 habitantes.

A continuación se presentan los valores de caudales de diseño obtenidos para cada componente del sistema.

Tabla 4. Caudales de diseño

Caudales de diseño Captación					
AÑO	POBLACIÓN (hab)	Dotación (l x hab/día)	Coef. máx. diario α_1	Caudal de red (l/s)	Caudal de red (m3/d)
2020	10697	200	1.30	32.19	2781
2030	12172	200	1.30	36.63	3165
2040	13646	200	1.30	41.06	3548

[Firma manuscrita]
DISEÑO

Reserva

AÑO	Descripción	Población de cálculo (hab)	Dotación de agua (ltxhab/día)	Coeficiente de aplicación	Volumen diario [1]x[2]x[3] (m³)
		[1]	[2]	[3]	[4]
2020	ETAPA I (10 años)	10697	200	0.35	749
2030	ETAPA II (20 años)	12172	200	0.35	852
2040	Horizonte 20 años	13646	200	0.35	955

Dado que el acueducto proyectado es una derivación del acueducto principal que abastece principalmente a la ciudad de Santo Tome entre otras localidades y áreas servidas, el mismo presenta una limitación de caudal para derivar al sector de proyecto. El caudal disponible es de 22 l/s (79.2 m³/h).

En la progresiva 12350 aproximadamente se instalara una derivación a partir de la cual se iniciara el ramal que abastecerá a la cisterna de hormigón a ejecutar. Dicho ramal, se ejecutara en PEAD DN 160 mm SDR 26. En el mismo, se instalaran los dispositivos hidráulicos necesarios y suficientes para garantizar el correcto funcionamiento, ya sea, válvulas de aire, de desagüe, de control, caudalímetros y cualquier otro dispositivo. Se deberán contemplar en el presente proyecto, los cruces bajo autopista AP01, FFCC Belgrano Cargas y Ruta nacional N°11.

Los sistemas de Telegestión, automatismo y control deberán ser compatibles con los sistemas con los cuales opera el prestador ASSA el ACUEDUCTO Desvío Arijón I – Etapa 1 y se deberán ejecutar los enlaces necesarios del conjunto del sistema.

Dentro de un terreno destinado para tal fin, se ejecutará una cisterna de hormigón armado de 1.000 m³ de capacidad de reserva útil en función del caudal a abastecer, con su correspondiente sistema electromecánico de bombeo al tanque elevado existente, sistema de reclusión e instalaciones complementarias.

[Firma manuscrita]
N° 12350 - 12350
12350 - 12350
12350 - 12350

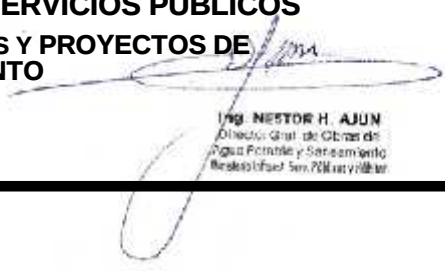
**PROVINCIA
DE SANTA FE**



PLANILLA PARA LA COTIZACIÓN DE PRECIOS

**MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS
PÚBLICOS Y HÁBITAT
SECRETARÍA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS
DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE
SANEAMIENTO**

2020


Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gen. de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Redes de Agua Potable y Saneamiento



OBRA: ACUEDUCTO DESVIO ARIJON - PRIMER ETAPA - Ramal a Barrios Newbery, Altos del Sauce y Mantaras

PLANILLA DE LA OFERTA

Mes base de la Oferta:

RUBRO		Un	Cant	Precio Unitario	Precio Total	Inc.
I RAMAL a Barrios Newbery, Altos del Sauce y Mantaras: Acueducto (Sauce Viejo) - Cisterna Central						
1	OBRA DE CONDUCCION					
1.1	MOVIMIENTO DE SUELOS					
1.1.1	EXCAVACION DE ZANJAS PARA INSTALAR CAÑERIAS. Comprende la provisión de Mano de obra, Materiales y Equipos para ejecutar los trabajos de excavación y perfilado del fondo de zanja, conforme el PETP, incluyendo las obras de acceso a la traza del acueducto.	m³	3.907,31			
1.1.2	RELLENO DE ZANJAS; Comprende la provisión de la Mano de Obra, Materiales y Equipos necesarios para el relleno de zanjas con suelos producto de la excavación de zanjas, que sean aptos para tal fin, en un todo de acuerdo con las especificaciones, según PETP.	m³	3.860,05			
	Subtotal Movimiento de Suelo					
1.2	COLOCACIÓN DE CAÑERÍAS					
1.2.1	Provisión, acarreo y colocación de Cañería PEAD Ø 160 mm - Clase 6, SDR 26 RESINA PE100, incluye accesorios, anclajes y prueba hidráulica, según el PETP	m	2.350,26			
	Subtotal Colocación de Cañerías					
1.3	DISPOSITIVOS DE CONTROL, REGULACION Y SECCIONAMIENTO					
1.3.1	Provisión, Acarreo y Colocación de Válvula de Aire de triple efecto DN 50 mm montada sobre cañería de PEAD DN 160, según planos y el PETP.	Un.	6,00			
1.3.2	Provisión, Acarreo y Colocación de Válvula de Desagüe DN 50 mm montada sobre cañería de PEAD DN 160 mm, incluye piezas especiales y accesorios, según planos y el PETP.	Un.	5,00			
1.3.3	Provisión, Acarreo y Colocación de Válvula Seccionadora DN 150 mm montada sobre cañería de PEAD Ø 160 mm, incluyendo cámara, marco, tapa y accesorios, según planos y el PETP.	Un.	1,00			
1.3.4	Provisión, Acarreo y Colocación de Válvula Reductora de presión DN 150 mm montada sobre cañería de A° Ø 150 mm, incluyendo cámara, marco, tapa y accesorios, según planos y el PETP.	Un.	1,00			
1.3.5	Provisión, Acarreo y Colocación de Válvula Controladora de Nivel DN 150 mm montada sobre cañería de A°, incluyendo cámara, marco, tapa y accesorios, según planos y el PETP.	Un.	1,00			
1.3.6	Provisión, Acarreo y Colocación de Caudalímetro DN 100 mm, en el ingreso a la EB, incluyendo cámara, marco y tapa y accesorios, según planos y el PETP.	Un.	1,00			
1.3.7	Provisión, Acarreo y Colocación de Válvula Mariposa Tipo Wafer DN 150 en la cámara de llegada, incluyendo cámara, marco, tapa y accesorios, según planos y el PETP.	Un.	1,00			
1.3.8	Provisión, Acarreo y Colocación de Válvula De Alivio DN 100 en la cámara de llegada, incluyendo cámara, marco, tapa y accesorios, según planos y el PETP.	Un.	1,00			
1.3.9	Hormigón Armado tipo H-35, para cámaras de válvulas y derivación; según planos correspondientes y especificaciones del PETP.	m³	28,37			
1.3.10	Intervención de Conducción existente PRFV DN 600 mm con pieza especial para derivar a PEAD DN 160 mm	gl	1,00			
	Subtotal Dispositivos de Control, Regulación y Seccionamiento					
1.4	CRUCES ESPECIALES					
1.4.1	Cruce bajo AP 01 para cañería DN 160 mm con tunelera Camisa DN 305 mm espesor 5,56 mm. Incluye excavación, relleno, fijación cañería - camisa, etc	m	70,00			
1.4.2	Cruce bajo RN 11 para cañería DN 160 mm con tunelera Camisa DN 305 mm espesor 5,56 mm. Incluye excavación, relleno, fijación cañería - camisa, etc	m	19,00			
1.4.3	Cruce bajo FFCC Belgrano para cañería DN 160 mm con tunelera Camisa DN 305 mm espesor 5,56 mm. Incluye excavación, relleno, fijación cañería - camisa, etc	m	12,00			
	Subtotal Cruces Especiales					
1.5	OBRAS COMPLEMENTARIAS					
1.5.1	Bloques de Anclaje de Hormigón Armado H15, con cemento normal para troncal y ramales secundarios	m³	10,00			
	Subtotal Obras Complementarias					
	SUBTOTAL OBRAS DE CONDUCCION					



OBRA: ACUEDUCTO DESVIO ARIJON - PRIMER ETAPA - Ramal a Barrios Newbery, Altos del Sauce y Mantaras

PLANILLA DE LA OFERTA

Mes base de la Oferta:

RUBRO	Un	Cant	Precio Unitario	Precio Total	Inc.
2	CENTRO DE DISTRIBUCIÓN - CISTERNA Barrios Newbery, Altos del Sauce y Mantaras				
2.1	Excavación mecánica y manual	m³	1.050,77		
2.2	Relleno de suelo compactado	m³	251,74		
2.3	Provisión y colocación de Hormigón Armado tipo H-35, con cemento normal	m³	426,95		
2.4	Provisión y colocación de Hormigón tipo H-15, con cemento normal	m³	64,19		
2.5	Provisión y colocación de Hormigón tipo H-20, con cemento normal	m³	35,74		
2.6	Provisión y colocación cerco perimetral	m	158,00		
2.7	Obras Complementarias y accesorios de la cisterna	Gl	1,00		
2.8	Construcción de dependencias (Sala P/grupo electrógeno, rectoración, comandos)	m²	17,40		
	SUBTOTAL CENTRO DE DISTRIBUCION:				
3	SISTEMA DE AUTOMATISMO Y TELEGESTIÓN				
3.1	Sistema de control PLC Cisterna Barrios Newbery, Altos del Sauce y Mantaras	Un	1,00		
3.2	Sistema de comunicación por fibra optica	Un	1,00		
3.3	Canalización y cableado	GL	1,00		
3.4	Programación y puesta en marcha	GL	1,00		
3.5	Instalación de Fibra Optica	m	2.350,26		
	SUBTOTAL SISTEMA DE AUTOMATISMO Y TELEGESTION				
4	MENSURA DE DESLINDE Y SUBDIVISIÓN				
4.1	Mensura de deslinde y subdivisión	Gl	1,00		
	SUBTOTAL MENSURA Y SUBDIVISIÓN				
5	CONEXIÓN DE CISTERNA A TANQUE ELEVADO EXISTENTE				
5.1	Ejecucion de sala de bombeo de 3,65mx2,80m según plano	Gl	1,00		
5.2	Provision e instalacion de caudalimetro electromagnetico de inserción, Instalación del display de visualización y conexiones. Provisión e instalación de conductores desde caudalimetro hasta sala comando	Gl	1,00		
5.3	Provisión e instalación de bombas centrifugas Q=68 l/s, H=32 m . Incluye manifold, cañería de succión desde cuenco, filtro y válvula de retención.	U	2,00		
5.4	Excavación mecánica y/o manual, relleno posterior y compactación en cualquier clase de terreno para cañería de impulsión a tanque elevado.	m3	6,60		
5.5	Provisión y colocación de cañería de impulsión de PVC Diam. 250 mm C-10. Incluye piezas especiales.	m	10,00		
5.6	Provisión y colocación de una nueva bomba dosificadora de cloro tipo Dosivac Milenio, Qmax: 1,45	gl	1,00		
5.7	Provisión y colocación de caño camisa de PVC Ø 63 mm y manguera desde la bomba dosif. hasta la cámara de cloración.	m	10,00		
	SUBTOTAL CONEXIÓN DE CISTERNA A TANQUE ELEVADO EXISTENTE				
	TOTAL RAMAL A SAUCE VIEJO - Barrios Newbery, Altos del Valle y Mantaras				
II	OTROS COSTOS				
1	Ingeniería de Proyecto	Gl	1,00		
2	Movilización de Obra	Gl	1,00		
	TOTAL OTROS COSTOS				

PLANILLA DE LA OFERTA

RUBRO	Un	Cant	Precio Unitario	Precio Total	Inc.
-------	----	------	-----------------	--------------	------

I	RAMAL A SAUCE VIEJO - Barrios Newbery, Altos del Sauce y Mantaras	GI	1,00		
II	OTROS COSTOS	GI	1,00		

TOTAL OBRA: ACUEDUCTO DESVIO ARIJON - PRIMER ETAPA - Ramal a Barrios Newbery, Altos del Sauce y Mantaras (Sauce Viejo)

**PROVINCIA
DE SANTA FE**



PLIEGO ÚNICO DE BASES Y CONDICIONES

**MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS
PÚBLICOS Y HÁBITAT**

SECRETARÍA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS

**DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE
SANEAMIENTO**

2020


Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gen. de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Resolución 500/2019 y 500/2020

PLIEGO UNICO DE BASES Y CONDICIONES

CAPITULO I CONCEPTOS GENERALES

ARTICULO Nº 1) OBJETO DEL PLIEGO:

El presente Pliego establece las bases y condiciones a que se ajustará la licitación, adjudicación, contratación, ejecución y recepción de las Obras Publicas, sin perjuicio de las bases y condiciones complementarias y especificaciones técnicas para cada obra.

ARTICULO Nº 2) DENOMINACIONES - SIGNIFICADO:

A los efectos de la aplicación de este Pliego y todo otro documento contractual de la obra, se emplearan las siguientes denominaciones:

ESTADO:	Provincia de Santa Fe.
PODER EJECUTIVO:	Es el órgano de Gobierno que ejerce la representación de la Provincia.
MINISTERIO:	Ministerio de Infraestructura, Servicios Públicos y Hábitat (de conformidad a las nuevas competencias asignadas por Ley N° 13.920/19)
LEY:	La de Obras Públicas de la Provincia de Santa Fe.
ADMINISTRACIÓN:	Conjunto de los órganos del Estado.
REPARTICION:	Órgano de la Administración que tiene a su cargo todo lo relacionado con la obra.
SUPERIORIDAD:	Autoridad máxima de la Repartición.
INSPECTOR:	Funcionario encargado del contralor y vigilancia de los trabajos.
PROPONENTE:	Persona física o jurídica que formula la oferta.
ADJUDICATARIO:	Proponente a quien se le adjudica la obra.
CONTRATISTA:	Adjudicatario obligado a ejecutar la obra.
SUB CONTRATISTA:	Persona física o jurídica auxiliar, con quien el contratista contrata determinados trabajos de la obra.
REPRESENTANTE TÉCNICO EN OBRA:	Representante del contratista encargado de la conducción de la obra.
DIRECTOR TÉCNICO DE LA EMPRESA:	Responsable técnico de la Empresa.

ARTICULO Nº 3) CONOCIMIENTO DE ANTECEDENTES:

Quien concurre a la Licitación de una obra pública no podrá alegar en caso alguno, falta o deficiencia de conocimiento de la Ley, su Decreto Reglamentario y de este Pliego, y el solo hecho de concurrir, implica el perfecto conocimiento y comprensión de sus


SECRETARÍA DE
EMPRESAS Y SERVICIOS
PÚBLICOS

cláusulas, como asimismo de los lugares donde la obra debe ejecutarse, de sus condiciones, de los precios de los materiales, fletes, medios de transporte, derechos aduaneros, impuestos nacionales, provinciales y municipales, de las condiciones de trabajo, aprovisionamiento de materiales y mano de obra, naturaleza de los terrenos, régimen de los cursos de agua, agua de construcción, condiciones climáticas y otras condiciones locales. No se permitirá reclamo que se relacione con alguna de estas cláusulas. Tampoco se podrá alegar en ningún caso, desconocimiento o mala interpretación de las bases y condiciones complementarias y especificaciones adicionales para cada obra, de los planos y demás elementos de la documentación aprobada para las obras, de ninguna Ley, Reglamento o Disposición inherentes a obras públicas o que con ellas tengan atingencias.

ARTICULO N° 4) ADQUISICIÓN DE LAS BASES DE LICITACIÓN-DOCUMENTACIÓN:

Todo interesado en concurrir a una Licitación, podrá acceder gratuitamente al Legajo de Obra publicada a tal efecto en el Portal Web Oficial de la Provincia de Santa Fe, en la sección a consignarse en cada caso,

Los Legajos de Obra cargados en el Portal Web Oficial de la Provincia serán públicos y estarán disponibles en todo momento a los fines de garantizar la transparencia, igualdad y concurrencia de y entre los eventuales oferentes.

ARTICULO N° 5) CAPACIDAD Y HABILITACIÓN:

La capacidad y habilitación de las personas que se presenten a Licitaciones de Obras Publicas, están regidas por las disposiciones del Registro de Licitadores de Obras Publicas.

ARTICULO N° 6) BASES Y CONDICIONES COMPLEMENTARIAS:

Debe contener entre sus cláusulas, las siguientes:

- 1-Objeto del contrato, con una descripción somera de los trabajos a realizar y el sistema de contratación adoptado.
- 2-Identificación de todos los elementos que constituyen el proyecto.
- 3-Importe del Presupuesto Oficial de la Licitación.
- 4- Plazo para la ejecución de los trabajos.
- 5- Precio de adquisición del Legajo de Obra. Por Dto. N° 2260/16 el presente Item se deja sin efecto.
- 6- Régimen para el reconocimiento de las Variaciones de Costos.
- 7- Detalle de los Ítems del Presupuesto de Licitación, con las especificaciones pertinentes.
- 8- Régimen de acopio.
- 9- Condiciones exigidas para el Director Técnico de la Empresa, y el Representante Técnico en Obra.
- 10- Equipo mínimo exigido para la Obra.



11- Porcentajes de retenciones en garantía a constituir para la Obra.

12- Anticipo de fondos cuando la Administración lo autorice.

13- Normas para fijar nuevos precios, en caso de alteración de Contrato, en las condiciones previstas en la Ley.

14- Sección o Secciones del Registro de Licitadores donde debe estar inscripto el Proponente.

15- Cualquier otra cláusula complementaria que tenga por objeto establecer condiciones de contratación.

ARTICULO N° 7)

ORDEN DE PRELACIÓN:

En caso de discrepancia de los documentos del Proyecto, primará el orden siguiente:

1 - Planos de Obra Licitada incluidos en el Legajo:

- a) De detalle.
- b) De conjunto.

2 - Pliegos:

- a) Bases y Condiciones Complementarias.
- b) Especificaciones Técnicas Particulares.
- c) Único de Bases y Condiciones.
- d) Especificaciones Técnicas Generales.

3 - Presupuesto Oficial: Si la discrepancia apareciera en un mismo plano, entre la dimensión apreciada a escala, y la expresada en cifras, primará esta última, salvo que el error fuera evidente.

ARTICULO N° 8)

INFORMACIONES SUPLEMENTARIAS:

Las dudas que pudieran originarse en los planos, cálculos métricos, pliegos y demás elementos del Legajo, por parte de los interesados en formular propuestas, deberán plantearse por escrito o vía correo electrónico ante la Repartición, solicitando concretamente las aclaraciones que estimen necesarias. La Repartición indicará la casilla de correo oficial habilitada al efecto en oportunidad de efectuar las publicaciones del artículo 22° de la Ley de Obras Públicas.

Las consultas podrán realizarse hasta siete (07) días hábiles antes de la fecha fijada para la apertura de las propuestas; debiendo la Repartición expedirse al respecto con el menos cuarenta y ocho (48) horas de anticipación a la mencionada fecha. Las respuestas a las consultas serán publicadas en el Portal Web de la Provincia, en la sección a consignarse en cada caso, a los fines de posibilitar su acceso a la totalidad de eventuales oferentes. Asimismo, la repartición indicará la oficina administrativa en la que se encontrarán a disposición de los interesados la totalidad de las respuestas o aclaraciones, quedando debidamente notificados, aunque no concurrieren.

Con respecto a los plazos referidos, y cuando las consultas sean solicitadas vía correo electrónico, será de aplicación lo establecido en el Dec. N° 4174/15 respecto de las notificaciones electrónicas.


SECRETARIA DE
EMPRESAS Y SERVICIOS
PUBLICOS



ARTICULO N° 9) CÓMPUTO DE LOS PLAZOS:

Cuando este Pliego no exprese lo contrario, todos los plazos establecidos, serán computados en días calendarios.


SECRETARÍA DE
EMPRESAS Y SERVICIOS
PÚBLICOS

CAPITULO II

LICITACIÓN Y ADJUDICACIÓN

ARTICULO Nº 10) LUGAR Y FECHA DE PRESENTACION DE LAS OFERTAS:

Deberán ser presentadas en el lugar que se indique, en el aviso de Licitación, en horas hábiles de oficina, hasta el día y hora fijado para la apertura del acto. Cuando sin expresa habilitación de día y hora, se hubiera fijado para el acto un día feriado o cuando con posterioridad al llamado a Licitación se declare feriado o se acuerde asueto, el acto tendrá lugar el siguiente día hábil a la misma hora. No serán tenidas en cuenta aquellas propuestas que lleguen por correo o cualquier otro medio, con posterioridad al acto de apertura, aun cuando se justifique con el matasellos u otro elemento, haberse despachado a tiempo.

ARTICULO Nº 11) DOMICILIO DEL PROPONENTE:

El proponente deberá constituir domicilio especial en la Provincia.

ARTICULO Nº 12) PRESENTACIÓN:

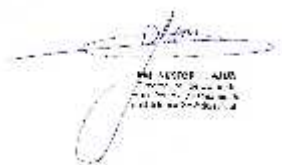
Para presentarse a una Licitación y para que sea válida su concurrencia, el proponente debe depositar por sí o interpósita persona en la oficina donde aquella deba verificarse, hasta el día y hora establecido para el respectivo acto, en sobre cerrado, todos los documentos que se exigen en el artículo siguiente, por duplicado. Esta presentación podrá hacerse también por correo o cualquier otro medio, sin responsabilidad alguna para la Repartición por demora o extravío de cualquier origen. En ningún caso el sobre de presentación tendrá membrete, ni inscripción alguna que identifique al Proponente, y llevará como única leyenda la siguiente:

Licitación de(nombre de la obra)..... a verificarse el día..... de 20... a las....horas, en.....(calle)Nº.....SANTA FE.

ARTICULO Nº 13) DOCUMENTOS PARA LA PRESENTACIÓN:

Los documentos que deben incluirse en sobre presentación son los siguientes:

- 1 - Garantía de la propuesta consistente en el 1% (uno por ciento) del importe del Presupuesto Oficial de la Obra, que se Licite y que en el caso de existir 2 (dos) o más Presupuestos Oficiales, por haberse previsto alternativas, se tomara sobre aquel de mayor importe, debiendo ser constituida por algunas de las siguientes formas:
 - a) Dinero efectivo, en depósito del Nuevo Banco de Santa Fe S.A.
 - b) Títulos de la Nación, Provincia o Municipalidad que tengan cotización Oficial.
 - c) Créditos no afectados, que el proponente tenga a su favor con la Provincia.
 - d) Fianza o aval bancario a satisfacción de la Superioridad.
 - e) Fianza mediante póliza de seguro.


El presente documento es una copia de la original que se encuentra en el expediente N° 10.000.000/2014.

- 2 - La Documentación a que se refiere el Artículo 4º), visada por el proponente y Director Técnico. Dicha presentación podrá efectuarse en formato digital, acompañando al efecto declaración jurada, suscripta por los mencionados, de conocer los términos, condiciones y alcances exigidos en el Legajo de Obra.

En aquellos casos en el que se haya optado por efectuar la presentación en formato digital, el oferente que resultare preadjudicado, deberá acompañar el Legajo de Obra visado y firmado por el Proponente y Director Técnico.

- 3 - Certificado de habilitación para la Licitación de la Obra, objeto del llamado, expedido por el Registro de Licitadores de Obras Públicas de la Provincia.
- 4 - Certificado fiscal para contratar emitidos por AFIP/DGI y constancia de cumplimiento fiscal emitido por API o los documentos que en el futuro los reemplacen.
- 5 - La declaración de que para cualquier cuestión judicial que se suscite, se acepta la jurisdicción de la Justicia Ordinaria de la Capital de la Provincia.
- 6 - Sobre - Propuesta: Debidamente cerrado, dentro del sobre presentación, conteniendo únicamente la propuesta con que el interesado se presenta a la Licitación y el análisis de precios de los Ítems del Presupuesto Oficial que la justifique, cuando su presentación sea exigida por el Pliego de Bases y Condiciones Complementarias de la Obra, y llevara por leyenda:

Propuesta de(nombre de la Empresa).....

- 7 - El Plan de Trabajo y los planes de inversiones y de acopio proyectados para llevar a cabo las obras, cuando así lo solicite en el Pliego Complementario
- 8 - Detalle del equipo que dispone, o el que arrendará para realizar la Obra, conforme al Plan de Trabajo previsto, cuando así lo exija el Pliego de Bases y Condiciones Complementarias.
- 9 - Declaración de que el proponente conoce el lugar y las condiciones en que se ejecutará la Obra.
- 10 - Las aclaraciones, modificaciones, de los Documentos de Licitación, que la Repartición hubiere publicado a través del Portal Web de la Provincia de Santa Fe.
- 11 - Sellado de Ley de la Propuesta.
- 12 - Otras formalidades que determinen los Pliegos de Bases y Condiciones Complementarias. El incumplimiento de los requisitos exigidos por los incisos 1 y 6, será causa de rechazo de la Oferta en el mismo acto de apertura por las autoridades que lo presidan. La omisión de los requisitos exigidos por los restantes incisos podrá ser suplida dentro del término de 48 (cuarenta y ocho) horas a computarse desde la notificación al oferente, transcurrido el cual sin que haya sido subsanada, será rechazada la propuesta.

ARTICULO Nº 14) PROPUESTA:

La propuesta se presentará por duplicado, redactada en idioma castellano, sin raspadura, enmienda, entre línea o testado que no se hubieren salvado formalmente al final, e ineludiblemente en las planillas entregadas a tal fin por la Repartición.

Será colocada en el "Sobre-Propuesta", conjuntamente con el análisis de precio, si correspondiere y debidamente firmada por el Proponente y Director Técnico de la Empresa en todas sus hojas, con el sellado de Ley que corresponda.



En caso de Licitarse la Obra por el sistema de "Unidad de Medidas y Precios Unitarios", el Proponente detallará en dichas planillas los Precios Unitarios que cotiza para cada Ítem y total correspondiente a la Propuesta.

El Director Técnico deberá poseer título profesional de la especialidad de la Obra que determina el Pliego de Bases y Condiciones Complementarias y estar habilitado por el Colegio Profesional correspondiente de la Provincia de Santa Fe.

ARTICULO N° 15) MANTENIMIENTO DE LA OFERTA:

El proponente debe mantener su oferta durante el plazo establecido en el Pliego de Bases y Condiciones Complementarias.

Las propuestas que resulten más convenientes a criterio de la Administración quedarán automáticamente prorrogadas. A tal fin, la Repartición lo comunicará oportunamente a los Oferentes seleccionados.

La obligación de mantener y garantizar la oferta se renovará automáticamente por periodo de treinta (30) días corridos, hasta un máximo de plazo igual al plazo original de mantenimiento establecido en el Pliego de Bases y Condiciones, salvo que el oferente notificara fehacientemente al organismo licitante su decisión de desistir de la misma con por lo menos cinco (5) días corridos de antelación al día del vencimiento de un período determinado, inclusive. La comunicación de renuncia al mantenimiento de la oferta por un nuevo período dentro del plazo señalado anteriormente, no importará la pérdida de la garantía de la oferta.

ARTICULO N° 16) ACTO DE APERTURA DE LA LICITACIÓN:

El acto de Apertura de la Licitación tendrá lugar en la sede del organismo Licitante, o en cualquier otro sitio que se designe al efecto, en el día y hora establecido, con asistencia del funcionario que la Presida, demás autoridades y de todas la personas que deseen concurrir al mismo. A tal efecto, y sin perjuicio del cumplimiento de las demás vías de notificación prescriptas en el Art. 22 de la Ley de Obras Públicas N° 5188, la Repartición publicará en el Portal web de la Provincia, lugar, fecha y hora del Acto de Apertura de la Licitación. Quienes invoquen representación deberán acreditar su personería mediante poderes otorgados en la forma que establece el Art. 11 del Dto. N° 4174/15 o el que lo sustituya.

ARTICULO N° 17) APERTURA DE LOS SOBRES DE PRESENTACIÓN:

El día de la Licitación y a la hora fijada, bajo la Presidencia del Señor Ministro o Sub Secretario del Ministro del Ministerio de Infraestructura, Servicios Públicos y Hábitat, el Titular de la Repartición o Funcionario formalmente autorizado con un Representante de Contaduría General de la Provincia, o Contaduría del Ministerio de Infraestructura, Servicios Públicos y Hábitat, o de la Repartición autárquica en su caso, se anunciará el número de las propuestas recibidas e inmediatamente se procederá a abrir, en presencia de los interesados que concurran al acto, en primer lugar, todos los sobres de presentación mencionando los Documentos que se acompañan.

Terminado el examen de las presentaciones, se oirán las observaciones que tengan que formular los proponentes, sus representantes autorizados o los funcionarios actuantes.

ARTICULO N° 18) APERTURA DE LOS SOBRES - PROPUESTAS:

Los "Sobres - Propuestas" correspondientes a las presentaciones que llenen los requisitos establecidos, quedan de hecho incluidos en la Licitación y serán abiertos,





dándose lectura a las propuestas en presencia de los concurrentes. Terminada la lectura, los proponentes o los representantes autorizados o los funcionarios actuantes podrán formular las observaciones que crean necesarias.

ARTICULO Nº 19) OBSERVACIONES:

Las observaciones que se formulen durante el acto de apertura de la Licitación, deberán ser concretas y concisas, en forma verbal, sin admitirse discusión sobre ellas, ajustadas estrictamente a los hechos o documentos cuestionados y realizadas en el momento que se observan.

ARTICULO Nº 20) ACTA:

De todo lo ocurrido durante el acto de la Licitación, se labrará un Acta la que previa lectura será firmada por los funcionarios actuantes y los asistentes que quisieran hacerlo.

Los proponentes podrán solicitar que queden asentadas en Acta aquellas observaciones que, a su criterio, sean procedentes; pudiendo asentarse también las decisiones o definiciones que pudiera tomar el Presidente. Podrán impugnar el acto o cualquiera de las propuestas, dentro del término de las 48 (cuarenta y ocho) horas de su clausura. En todos los casos, las impugnaciones deberán ser fundadas. Serán resueltas, sin más trámites, al momento de la aprobación de la Licitación establecido en el Art. 21.

ARTICULO Nº 21) APROBACIÓN DE LA LICITACIÓN Y ADJUDICACIÓN DE LOS TRABAJOS:

Cumplidos los trámites administrativos que correspondan, la Superioridad juzgará en definitiva la aprobación de la Licitación y adjudicará los trabajos al proponente que, a criterio de la administración, hubiera formulado la oferta más conveniente.

La Superioridad podrá, en caso de no estimar convenientes las ofertas presentadas, rechazar todas la propuestas, sin que ello otorgue a los proponentes derecho a reclamo de naturaleza alguna.

En aquellos casos que el Acto de Apertura de la Licitación hubiera tenido vicios, o si se hubieran violado, por parte de los funcionarios actuantes, las disposiciones establecidas en este Pliego, la Superioridad estará facultada para dejar sin efecto la Licitación.

CAPITULO III

CONTRATACIÓN

ARTICULO N° 22) CONTRATO:

Resuelta la adjudicación, y notificado al adjudicatario, este debe presentarse dentro de los 30 (treinta) días subsiguientes para suscribir el correspondiente contrato.

ARTICULO N° 23) DEPÓSITO DE GARANTIA DEL CONTRATO:

Dentro de los 20 (veinte) días de la notificación de la adjudicación, y previo a la firma del contrato, el adjudicatario debe garantizar el cumplimiento de sus compromisos con un monto no inferior al 5 % (cinco por ciento) del importe contractual.

ARTICULO N° 24) DOCUMENTOS DEL CONTRATO:

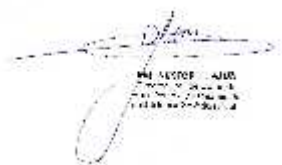
Forman parte integrante de todo contrato que se celebre para la ejecución de obras, los siguientes documentos:

- 1- El presente Pliego.
- 2- El Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.
- 3- El Pliego de Bases y Condiciones Complementarias.
- 4- El Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares.
- 5- La propuesta aceptada y el acto administrativo de adjudicación.
- 6- Los planos de conjunto y de detalles de la Obra, planillas y demás elementos ilustrativos integrantes del Legajo de Licitación.
- 7- Las aclaraciones, normas o instrucciones complementarias de los Documentos de Licitación, que la Administración hubiera hecho conocer por escrito a los interesados, antes de la fecha de apertura.

ARTICULO N° 25) DOCUMENTOS COMPLEMENTARIOS DEL CONTRATO:

Se considera documentación complementaria a la siguiente:

- 1- Las Actas que las partes suscriban a los fines de la ejecución del Contrato.
- 2- Las Órdenes de Servicio.
- 3- Las Notas de Pedido.
- 4- El Plan de Trabajos y los Planes de Inversiones y de Acopios cuando fueren requeridos, todos debidamente aprobados.



Handwritten signature and stamp of the Secretary of Companies and Public Services.

5- Los Planos Complementarios que la Repartición entregue durante la ejecución de la Obra y los preparados por el Contratista que fueran aprobados por la Repartición.

6- Alteraciones de las condiciones de Contrato debidamente autorizadas.

ARTICULO N° 26) FIRMA DEL CONTRATO:

El contrato será suscrito por el adjudicatario y por aquellos Funcionarios que tengan la facultad de Adjudicar. Toda la Documentación agregada al Expediente de Obra, que integra el contrato, deberá ser firmada por el adjudicatario en el acto de suscribirlo. El adjudicatario firmará el número de ejemplares que le exija la Repartición.

ARTICULO N° 27) DOCUMENTACIÓN PARA EL CONTRATISTA:

Una vez firmado el contrato, se entregará al contratista, sin cargo, una copia del mismo y dos copias autorizadas de la documentación contractual. Si el contratista necesitara más ejemplares de esta Documentación, se le proveerá al precio que establezca la Repartición, teniendo en cuenta el gasto producido.

ARTICULO N° 28) TRANSFERENCIA DEL CONTRATO:

Firmado el contrato, el Contratista no podrá transferirlo ni cederlo en todo o en parte a otra persona o entidad, ni asociarse para su cumplimiento. Ello podrá autorizarse excepcionalmente y en casos plenamente justificado, siempre que el nuevo contratista reúna por lo menos iguales condiciones y solvencia técnica, financiera y moral.

ARTICULO N° 29) SUB - CONTRATOS:

El contratista no podrá subcontratar la totalidad de las Obras y solo podrá hacerlo parcialmente, previa autorización escrita de la Repartición. A ese efecto el contratista pedirá por escrito dicha autorización, en cuya solicitud dará el nombre del subcontratista, la forma de subcontratación y las referencias de aquel, debiendo ser de probada capacidad a juicio exclusivo de la Repartición, de acuerdo a la naturaleza de los trabajos.

La autorización de la Repartición para subcontratar Obras no exime al contratista de ninguna de las obligaciones y responsabilidades emanadas de su contrato, ni crea para la Repartición obligación alguna para con el Subcontratista, quien sin embargo estará sometido al régimen de la Inspección. La responsabilidad derivada de las Obras subcontratadas le corresponderá al contratista, como si las hubiere efectuado directamente, sin perjuicio de las comunicaciones al Registro de Licitadores por el comportamiento del subcontratista en la Obra.



CAPITULO IV

INSPECCIÓN DE OBRA

ARTICULO N° 30) INSPECCIÓN DE LOS TRABAJOS

La Repartición ejercerá la inspección, vigilancia y contralor de los trabajos por intermedio del personal que designe al efecto y que dentro de la jerarquía que se establezca, constituirá la Inspección de Obra

Asimismo, en caso de existir Convenios con Estes Públicos para obras determinadas, las inspecciones podrán realizarse con la colaboración del personal de inspección designado al efecto por parte de dichos entes.

ARTICULO N° 31) INSPECTOR DE OBRA:

El jefe de la Inspección será representante de la Repartición en las Obras. Estará a su cargo el control y supervisión de las mismas y ante el deberá reclamar el Contratista por las indicaciones y ordenes del personal auxiliar de la Inspección.

ARTICULO N° 32) ATRIBUCIONES DE LA INSPECCIÓN:

La inspección tiene a su cargo el control y vigilancia de todo lo relativo al desarrollo de los trabajos y en todo momento libre acceso a los obradores, depósitos y oficinas del contratista, para revisar la Documentación pertinente, materiales acopiados y trabajos realizados o en ejecución a fin de verificar el cumplimiento de las condiciones de Contrato, caso contrario, efectuará las observaciones e impartirá instrucciones, las que deben ser acatadas por el Contratista.

ARTICULO N° 33) DIRECCIÓN DE LOS TRABAJOS:

La Inspección tendrá a su cargo la dirección de los trabajos, pudiendo variar el orden en que deben ejecutarse las obras, cuando las circunstancias, a juicio de ella, requieran modificar el Plan de Trabajo presentado por el Contratista.

ARTICULO N° 34) REGISTRO DE ACTAS:

Llevará un registro de actas, que se destinará al asiento de las que se labren en cada etapa de la obra, del cumplimiento sucesivo del contratista a las exigencias del contrato y los convenios específicos que se concierten entre la Inspección y el Contratista.

ARTICULO N° 35) LIBRO DE ÓRDENES DE SERVICIOS:

Las relaciones entre la Inspección y el Contratista se mantendrán por medio de Ordenes de Servicios, que emitirá la Inspección y que se extenderán en el Libro de Ordenes de Servicios, el que provisto por el Contratista se llevará encuadernado, por quintuplicado y foliado. Toda enmienda o raspadura deberá ser debidamente salvada.

El Contratista está obligado a recibir y firmar en obra las Ordenes de Servicio que se le emitan, pudiendo en su caso manifestar su protesta al pie de aquella, de estimar que la misma excede los términos del contrato.

ARTICULO N° 36) ACATAMIENTO:

Es obligación del Contratista acatar de inmediato las Ordenes de Servicio que se le impartan, así como las instrucciones y observaciones que le formule la





Inspección, quedando a salvo su derecho de reclamar ante la Repartición en los casos que corresponda.

En ningún caso podrá el Contratista resistir las órdenes, ni suspender parcial o totalmente los trabajos.

ARTICULO Nº 37) DIVERGENCIA DURANTE LA EJECUCION DE LOS TRABAJOS:

En caso de existir divergencias con relación a una Orden de Servicio para obtener la revocación de la misma, el Contratista debe exponer ante la Repartición, por escrito y dentro de los 10 (diez) días subsiguientes de notificada la orden, las razones en que fundamenta su disconformidad.

Vencido el término establecido precedentemente, la Orden de Servicio no cuestionada quedará firme e indiscutible sin lugar a reclamos posteriores de ninguna naturaleza. Cuando el Contratista dejara de cumplir con alguna orden de la Inspección y no manifestara expresamente su divergencia con la misma, el Inspector podrá proceder a la paralización de la obra, comunicando de inmediato la novedad a la Repartición, a los fines que hubiere lugar. El tiempo de paralización no se descontará del plazo previsto para la ejecución de la Obra.

ARTICULO Nº 38) LIBRO DE PEDIDOS:

El Contratista proveerá el Libro de Pedidos, mediante el cual se comunicará con la Inspección cuando deba realizar cualquier tipo de consulta relativas a las Obras, o contestar Ordenes de Servicio. Dicho Libro deberá reunir las mismas formalidades que el Libro de Ordenes de Servicio.

CAPITULO V

EL CONTRATISTA, SUS REPRESENTANTES Y SU PERSONAL

ARTICULO N° 39) PRESENCIA DEL CONTRATISTA EN LAS OBRAS:

El Contratista o su Representante Técnico, tiene la obligación de permanecer en las obras durante todas las horas de trabajo, para recibir, atender y hacer ejecutar las instrucciones, observaciones u órdenes que imparta la Inspección.

ARTICULO N° 40) REPRESENTANTE DEL CONTRATISTA:

El contratista presentará por escrito a la Inspección el nombre de la persona o personas que lo representen en los distintos sitios o secciones en que subdividirá el trabajo.

Una vez reconocidos éstos Representantes Técnicos, quedaran autorizados para recibir las Ordenes de Servicio, que extienda la Inspección y firmar recibo de las mismas, estando el Contratista por ese solo hecho obligado a su cumplimiento.

La presencia y el reconocimiento oficial de estos representantes no elimina ni disminuye, las responsabilidades y obligaciones del Contratista. El Pliego de Bases y Condiciones Complementarias de las Obras podrá exigir que esta representación sea permanente y desempeñada por un Profesional con título habilitante.

ARTICULO N° 41) PERSONAL DEL CONTRATISTA:

El Contratista solo empleará operarios competentes en su respectiva especialidad y en suficiente número, para que la ejecución de los trabajos sea regular y prospere en la medida necesaria al estricto cumplimiento del Contrato.

Aún cuando la disciplina del trabajo corresponde al Contratista, la Inspección podrá ordenar a este el retiro de la obra, de todo personal que por incapacidad, mala fe, insubordinación, mala conducta o cualquier otra falta, perjudique la buena marcha de los trabajos.

Estas órdenes serán apelables ante la Repartición, cuya resolución debe acatarse inmediatamente.

ARTICULO N° 42) SEGURIDAD, HIGIENE Y ACCIDENTES DE TRABAJOS:

El Contratista está obligado a dar cumplimiento a todas las disposiciones de las Leyes de Accidentes de Trabajo y de Seguridad e Higiene y su Reglamentación y todas aquellas otras disposiciones que sobre el particular se dicte en el futuro.

Asimismo será responsable de cualquier accidente que ocurra a su personal, haciendo suyas las obligaciones que de ellos deriven, de acuerdo a lo que establece la Legislación citada.

Es rigurosamente obligatorio para el Contratista tener en las Obras un botiquín, suficientemente provisto con los medicamentos y útiles de curación que se requieran para los casos de accidentes o indisposiciones transitorias que puedan ocurrir a su personal.

ARTICULO N° 43) SALARIOS DE LOS OBREROS:

El Contratista no podrá abonar a sus obreros salarios inferiores a los establecidos oficialmente, debiendo entenderse que los mismos se liquidaran por la jornada legal de trabajo.



En el obrador y en lugar bien destacado se colocara una copia de la lista de jornales que se abonan en la obra, y de las condiciones que fija el laudo correspondiente para tales trabajos.

El Contratista debe dar especial cumplimiento a todas las Leyes tanto Provinciales como Nacionales, que legislan la prestación de trabajo, entendiéndose que todas las erogaciones que ellas representan están incluidas en su oferta.

ARTICULO N° 44) JORNALES Y COMPROBANTES DE PAGOS DE LEYES SOCIALES:

El Contratista debe mantener al día el pago del personal empleado en la obra, abonar íntegramente los salarios estipulados y dar cumplimiento estricto a las disposiciones que determinan la jornada legal de trabajo, siendo motivo de suspensión del pago de los certificados en trámite, la falta de cumplimiento de dichas obligaciones.

El cumplimiento de lo establecido será comprobado y documentado en cada caso por la Inspección, al extender el correspondiente certificado de obra. El Contratista deberá presentar a requerimiento de la Inspección el comprobante de pago de las Leyes Sociales, cada vez que le sea solicitado.

ARTICULO N° 45) PARTE DE LOS TRABAJOS:

El primer día hábil de la semana o quincena según lo establezcan los pliegos, el Contratista remitirá a la Repartición, con la firma del Sobrestante o Inspector de Obras, un parte en el que se hará constar los trabajos realizados en la semana o quincena anterior, con la indicación de equipos, lugares donde se trabaje y cantidades de obras ejecutadas, clasificadas por ítems del Contrato.

La Repartición establecerá el formulario para la presentación de estos partes y la inobservancia de esta disposición podrá ser penada con multa, según lo establece el Artículo 80° de este Pliego.

ARTICULO N° 46) DOCUMENTACIÓN EN OBRA:

El Contratista conservara en la obra copia ordenada de todos los documentos del contrato, a los efectos de facilitar el debido contralor e inspección de los trabajos que se ejecuten.



CAPITULO VI

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

ARTICULO N° 47) PLAZO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS:

El Contratista realizará totalmente los trabajos, materia del contrato, dentro del plazo estipulado en el Pliego de Bases y Condiciones Complementarias. Todo plazo de ejecución se entiende contado a partir de la fecha de la primer Acta de Replanteo parcial o total o del Acta de Iniciación de los Trabajos según sea pertinente. El Contratista será responsable de toda demora en la ejecución de las Obras, salvo prueba en contrario a cargo del mismo.

ARTICULO N° 48) INTERPRETACIÓN DE PLANOS Y ESPECIFICACIONES:

El Contratista es responsable de la correcta interpretación de los planos para la realización de la Obra y responderá de los defectos que puedan producirse durante la ejecución o conservación de la misma, hasta la recepción definitiva. Cualquier deficiencia o error que comprobare en el proyecto o en los planos, debe comunicarlo a la Repartición antes de iniciar los trabajos.

ARTICULO N° 49) REPLANTEO DE LAS OBRAS:

El replanteo total o parcial será efectuado en forma conjunta entre la Repartición el Contratista. Debe ser realizado dentro de los 10 (diez) días de firmado el contrato, y el Contratista tendrá que formalizar sus observaciones en igual termino a partir del acto de replanteo.

Es obligación del Contratista por si, o por su representante en Obra, participar en las operaciones del replanteo, y en caso que no lo hiciera, se le dará expresamente por conforme con las actuaciones de la Inspección, no admitiéndose sobre el particular, reclamo alguno de ninguna naturaleza, que interpusiera posteriormente. Las operaciones de replanteo serán efectuadas prolijamente, estableciendo marcas, mojones o puntos de referencias, que el contratista está obligado conservar a su cargo y bajo su exclusiva responsabilidad.

Al terminar las operaciones de replanteo total o parcial, se labrara Acta, en la que se hará constar:

- 1- Lugar y fecha del acto.
- 2- Denominación y ubicación de las obras a ejecutar.
- 3- Nombre de los actuantes.
- 4- Todo otro antecedente que la Inspección crea oportuno incluir (cantidades, cálculos, croquis).
- 5- Observaciones que el Contratista estime necesario formular sobre las operaciones del replanteo.
- 6- El Acta deberá ser firmada por el Inspector y el Contratista o su Representante expresamente autorizado y el Director Técnico de Obra.



Todos los gastos que origine el replanteo, tanto de personal como de materiales, útiles u otros, será por exclusiva cuenta del Contratista.

Si ocurriere el extravío de señales o estacas y fuera menester repetir las operaciones de replanteo, el Contratista deberá pagar además de los nuevos gastos, el importe proveniente de los gastos de movilidad, viáticos, sueldos y jornales de los empleados de la Repartición que tengan que intervenir.

ARTICULO N° 50) INICIACIÓN DE LOS TRABAJOS:

Extendida la primera Acta de Replanteo, el Contratista debe iniciar los trabajos dentro de los 10 (diez) días subsiguientes, bajo los apercibimientos y penalidades que este Pliego establece. En caso de no ser necesario el Replanteo, el plazo será de 20 (veinte) días desde la fecha de la firma del Contrato.

ARTICULO N° 51) OBRADOR:

En oportunidad de labrarse el Acta de Replanteo o de iniciación de los Trabajos, se fijara el lugar de ubicación del Obrador, el que estará cercado, todo en forma adecuada a la naturaleza de los trabajos.

El Obrador debe estar permanentemente custodiado; fuera del horario de trabajo permanecerá cerrado y de noche convenientemente iluminado. La Inspección tendrá en todo momento, libre acceso al mismo.

ARTICULO N° 52) CALIDAD Y CONTROL DE LOS MATERIALES:

En todas las Obras se utilizaran materiales de primera calidad, en buen estado que deberán ajustarse estrictamente a las exigencias que sobre los mismos se determinen en las especificaciones técnicas. La Inspección aprobará o rechazará dichos materiales según corresponda de acuerdo a los resultados de los ensayos, a tal efecto tendrá amplias facultades para inspeccionarlos o ensayarlos en cualquier momento y lugar durante la preparación, almacenamiento y utilización.

Los materiales que habiendo sido aprobados, se tornaran por cualquier causa inadecuados para el uso en Obra, no se permitirá su utilización.

El Contratista a pedido de la Inspección, facilitará los medios necesarios para la toma de muestras de materiales y entregará sin cargo alguno, la de los materiales a emplear en Obra.

ARTICULO N° 53) ABASTECIMIENTO DE MATERIALES Y UTILES - MÉTODOS DE TRABAJO:

El Contratista tendrá siempre en la Obra la cantidad de materiales que a juicio de la Repartición se necesite para la buena marcha de aquella. No podrá utilizar en otros trabajos ninguna parte de estos abastecimientos sin autorización de la Inspección.

Estará también obligado a usar métodos y equipos que a juicio de la Inspección aseguren la calidad satisfactoria de la Obra y su terminación dentro del plazo fijado en el Contrato.

Si en cualquier momento, antes de iniciarse los trabajos, o durante el curso de los mismos, los métodos, materiales y equipos adoptados por el Contratista, parecieran ineficaces o inadecuados a juicio de la Inspección, esta podrá ordenar que los perfeccione o reemplace por otros más eficientes. Sin embargo el hecho de que la Inspección, nada observe sobre el particular, no exime al Contratista de la responsabilidad que le concierne por la mala calidad de la Obra ejecutada o la demora en terminarla.

A handwritten signature in blue ink is written over a circular official stamp. The stamp contains the text 'SECRETARIA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PUBLICOS' around the perimeter and some illegible text in the center.

ARTICULO N° 54) SISTEMAS PATENTADOS:

Si en la ejecución de la Obra, el Contratista adoptara sistemas o procedimientos patentados, debe presentar anticipadamente a la Inspección los permisos que lo autoricen a emplear dichos sistemas o procedimientos.

El Contratista será el único responsable de los reclamos a juicios que se promovieren a la Administración por uso indebido de patentes.

Si el uso de un elemento de cualquier naturaleza le fuera prohibido, deberá de inmediato completarlo por otro de igual eficacia y calidad. Si la Repartición lo considerase conveniente, podrá exigir el mantenimiento del elemento patentado y será obligación del Contratista hacerse cargo de las gestiones y gastos que correspondan para su empleo.

En caso de incumplimiento de estas disposiciones por parte del Contratista, la Inspección efectuará las gestiones y gastos necesarios con cargo al depósito de garantía del Contratista.

ARTICULO N° 55) OBRAS OCULTAS:

El Contratista debe solicitar en tiempo oportuno la aprobación de los materiales y obras cuya calidad y cantidad no se puedan comprobar posteriormente, por pertenecer a trabajos que deban quedar ocultos. Todo computo y detalle especial que se refiera a los mismos, debe registrarse en la respectiva Acta.

ARTICULO N° 56) VICIOS DE LOS MATERIALES Y OBRAS:

Ante la sospecha de vicios no visibles de materiales u obras, la Inspección podrá ordenar la demolición, desarme o desmontaje y las reconstrucciones necesarias, para cerciorarse del fundamento de su sospecha. Si los defectos fueran comprobados, todos los gastos originados por tal motivo estarán a cargo del Contratista, en caso contrario serán abonados por la Repartición.

Si los vicios se manifiestan en el transcurso del plazo de garantía el Contratista deberá reparar o cambiar las obras defectuosas, en el plazo que le señale la Repartición. Transcurrido el mismo, dichos trabajos podrán ser ejecutados por la Repartición a costa de aquel, formulándole el cargo correspondiente. En ambos casos los importes se tomaran del fondo de reparo o de los certificados pendientes.

ARTICULO N° 57) TRABAJOS RECHAZADOS:

La Inspección rechazará todos los trabajos en cuya ejecución no se hayan empleado los materiales especificados y aprobados, cuya mano de obra sea defectuosa o que no tengan las formas, dimensiones o cantidades especificadas en el Pliego respectivo y en los Planos del proyecto.

Es obligación del Contratista demoler todo trabajo rechazado y reconstituirlo de acuerdo a lo que contractualmente se obligo, por su exclusiva cuenta y costo, sin derecho a reclamo alguno ni a prórroga del plazo contractual, sin perjuicio de las sanciones que le fueran aplicables.

The block contains a handwritten signature in dark ink, which appears to be 'J. J. J.' followed by a circular official stamp. The stamp contains the text 'SECRETARIA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PUBLICOS' around the perimeter and some illegible text in the center.

ARTICULO N° 58) TRABAJOS NOCTURNOS:

Las Obras podrán ser ejecutadas tanto de día como de noche, de acuerdo con los horarios que establezcan las leyes de trabajo, pero ningún trabajo nocturno podrá ser realizado sin previo conocimiento de la Inspección.

En caso de efectuarse trabajos nocturnos, el lugar de la Obra debe estar suficientemente iluminado para seguridad del personal y buena ejecución de los trabajos. En cualquier caso, se considerara que los gastos inherentes a los trabajos efectuados durante la noche, están incluidos en los precios unitarios contratados.

Toda excepción al régimen común de trabajo (prolongación de jornada normal, trabajos nocturnos, en días domingo o festivos, trabajo continuado o por equipo) debe ser autorizado en todos los casos por la Inspección.

ARTICULO N° 59) SEÑALAMIENTO Y PROTECCIÓN:

Es obligación del Contratista señalar de día con letreros y banderas reglamentarias y por la noche con luces de peligro, toda interrupción u obstáculo en la zona de tránsito de la Obra donde exista peligro; y en las excavaciones colocar protección adecuada. Además tomará las medidas de protección necesarias en todas aquellas partes de la Obra donde puedan producirse accidentes. El Contratista será el único responsable de los accidentes que se produzcan y se comprueben hayan ocurrido por causas de señalamiento o protección deficiente.

Todas las disposiciones contenidas en este artículo son de carácter permanente mientras dure la ejecución de las Obras.

ARTICULO N° 60) DAÑOS A PERSONAS Y PROPIEDADES:

El Contratista tomará oportunamente todas las disposiciones y precauciones necesarias para evitar daños al personal de la Obra, a esta misma y a terceros, ya sea por maniobra en el Obrador, por acción de las maquinas y herramientas u otras causas relacionadas con la ejecución de los trabajos. El resarcimiento de los perjuicios que no obstante se produjeran, correrá por exclusiva cuenta del Contratista. Esta responsabilidad subsistirá hasta que se verifique la finalización de la obligación contractual.

ARTICULO N° 61) MARCHA DE LOS TRABAJOS:

El Contratista ajustará sus tareas al Plan de Trabajo presentado. En caso de atraso en su cumplimiento, la Inspección ordenará su intensificación; el Contratista debe acatar sin discusión las órdenes que se le impartan.

Las demoras en la ejecución de los trabajos darán lugar a la aplicación de las sanciones que este Pliego establece.

ARTICULO N° 62) RELACIONES CON OTROS CONTRATISTAS:

El Contratista debe facilitar la marcha simultánea y sucesiva de los trabajos ejecutados por él y de los que la Administración decida realizar directamente o por intermedio de otros contratistas, debiendo cumplir las indicaciones que en tal sentido formule la Inspección respecto al orden de ejecución de los trabajos.

Además está obligado a unir en forma apropiada su obra a la de los demás contratistas, ajustándose a las indicaciones que se le imparta y al espíritu de los Planos y Especificaciones.

The block contains a handwritten signature in dark ink, which appears to be 'J. J. J. J. J.' followed by a circular official stamp. The stamp contains the text 'SECRETARIA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PUBLICOS' and 'PROVINCIA DE SANTA FE'.

Permitirá además a los otros Contratistas el uso de andamios, montacargas, energía eléctrica u otros elementos, cuyo uso común resulten indispensables para la mejor marcha de la Obra, previo los convenios que a tales efectos se realicen.

En caso de discrepancia entre las partes, se someterá la cuestión al arbitraje de la Repartición. Si el Contratista experimentara demoras o fuera entorpecida la marcha de sus trabajos, por falta, negligencia o atrasos de otros Contratistas, deberá dar inmediatamente cuenta del hecho a la Inspección para que esta tome las determinaciones a que hubiere lugar.

En principio, la vigilancia general de las Obras estará a cargo del Contratista principal.

ARTICULO N° 63) PERMISOS PREVIOS:

El Contratista tendrá a su exclusivo cargo y costo la realización de los trámites y obtención de permisos ante Organismos Nacionales, Provinciales, Municipales y Comunales, en nombre de la Repartición que resulten necesarios con motivo de la ejecución de la Obra.

Los mismos deberán gestionarse con la antelación suficiente para no afectar el Plan de Trabajo.

ARTICULO N° 64) SUSPENSIÓN DE LOS TRABAJOS:

Si para efectuar modificaciones en las Obras en curso de ejecución, o por otra causa, la Inspección juzgase necesario suspender temporalmente toda o parte de la realización de las Obras contratadas, comunicará por escrito la orden correspondiente al Contratista, precediéndose a la medición de la Obra ejecutada en la parte a que alcance la suspensión, labrándose Acta del resultado.

Si la suspensión de la Obra, excede los 30 (treinta) días, al término de ese plazo, se librarán los certificados por el trabajo realizado a satisfacción, sin perjuicio del derecho del Contratista al reclamo por daños y perjuicios que la suspensión le ocasione.

Prevía conformidad de la Inspección, el Contratista podrá suspender la marcha de los trabajos durante el período de licencia anual del personal, sin que por ello de lugar a ampliación del plazo contractual.

ARTICULO N° 65) PRORROGA PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA:

El Contratista podrá solicitar prórroga del plazo para la ejecución de la Obra hasta 10 (diez) días antes del vencimiento del plazo contractual, la que será otorgada siempre que demuestre que la demora se ha producido por causas que no le son imputables.

A los efectos del otorgamiento de dicha prórroga, se tomarán en consideración especialmente las siguientes causas:

- a) Encomienda de trabajos adicionales, imprevistos importantes que demanden mayor tiempo para la ejecución de la Obra.
- b) Demora comprobada en la aprobación o entrega de instrucciones sobre el proyecto de la Repartición.
- c) Lluvias, vientos, caminos intransitables u otras derivadas de condiciones climáticas adversas, de acuerdo a lo que fije el Pliego Complementario de cada Repartición.





- d) Causas fortuitas evidentes, como ser: incendios, huelgas, epidemias, y en general causas que, sin impedir forzosamente la actividad de la obra, la interrumpan o disminuyan.
- e) Dificultades para la obtención de la mano de obra necesaria o de los materiales exigidos por los pliegos, a juicio de la Repartición.

ARTICULO Nº 66) FINALIZACIÓN DE OBRA:

El Contratista finalizará los trabajos cuando la obra esté completamente ejecutada de acuerdo a los términos del contrato. La Inspección dejará constancia de la finalización de la obra, en el Libro de Actas.

CAPITULO VII

MEDICIÓN, CERTIFICACIÓN Y PAGO

ARTICULO N° 67) MEDICIÓN DE LA OBRA:

En el Libro de Actas se detallaran las mediciones de los trabajos que se practiquen en la obra.

El representante técnico de la obra está obligado a asistir a las mediciones parciales y a la medición final, a fin de dar su conformidad expresa a los cálculos establecidos en las mismas. Su inasistencia será considerada como aceptación de las mediciones efectuadas por la Inspección.

No se computarán las estructuras que por cualquier motivo modifiquen el proyecto, si estas no han sido previa y debidamente autorizadas, en cuyo caso se hará constar los antecedentes que así lo demuestren. En caso de que el Contratista no estuviere conforme con el juicio de la Inspección, respecto de los trabajos o mediciones de la Obra ejecutada, deberá exponer sumariamente en el cálculo respectivo, los motivos de su divergencia, los que deberá ampliar y fundar por escrito en el término improrrogable de 10 (diez) días.

Si el Contratista no se presentare dentro de dicho termino, deberá entenderse que desiste de su divergencia y renuncia a todo derecho sobre su reclamo, no admitiéndose ulterior protesta.

A los efectos de la certificación mensual, se procederá a la medición de las Obras realizadas en el mes, dentro de los primeros 8 (ocho) días del mes siguiente.

ARTICULO N° 68) MEDICIÓN DE ESTRUCTURAS OCULTAS:

En el Libro de Actas se detallarán las mediciones de los trabajos que deban quedar ocultos a medida que se vayan ejecutando. Estos detalles que se acompañarán con los croquis que se crean necesarios para su perfecta interpretación serán firmados por la Inspección y el Contratista. Para proceder a la liquidación de dichos trabajos, los valores consignados en el Libro de Actas, serán los únicos a considerar.

ARTICULO N° 69) CERTIFICADOS DE LAS OBRAS:

Las Obras serán certificadas mensualmente por la Repartición. Si durante el mes no se hubiere ejecutado una cantidad apreciable de la Obra, o cuando lo solicitare el Contratista, la Repartición podrá postergar la certificación de los trabajos.

Los certificados serán acumulativos y tendrán el carácter de documentos provisorios, de pago a cuenta, sujeto a las variaciones que produzca la liquidación final.

El Contratista proveerá oportunamente los formularios destinados a la confección de los certificados.

ARTICULO N° 70) FONDO DE REPARO:

De cada certificado mensual, excluidos los de acopios, se deducirá el importe del 5% (cinco por ciento) del valor del mismo, salvo que el Pliego de Condiciones Complementarias establezca un porcentaje mayor. Estas deducciones se retendrán y constituirán el " Fondo de Reparación " como garantía de la buena ejecución de los trabajos hasta la fecha de recepción definitiva de los mismos. Este fondo podrá ser sustituido, a pedido del Contratista, según lo establece la reglamentación de la Ley.





ARTICULO N° 71) GARANTÍAS (INTERESES):

Las garantías constituidas en cualquiera de las formas previstas en el presente Pliego de propuesta, de contrato, y Fondo de Reparación, no devengarán intereses.

CAPITULO VIII

RECEPCIÓN DE OBRA

ARTICULO N° 72) PLANO CONFORME A OBRA:

Cuando el Pliego de Bases y Condiciones Complementarias de la Obra lo exija, el Contratista presentará al terminar los trabajos y antes de la Recepción Provisoria, los planos completos conforme a la Obra realizada, para su aprobación.

ARTICULO N° 73) PRUEBA DE LAS OBRAS:

Terminadas las Obras y antes de recibirlas provisoriamente, la Inspección efectuará las pruebas que establezca el Pliego correspondiente.

El Contratista suministrará por su exclusiva cuenta, el personal y los elementos necesarios para efectuar estas pruebas. Si después de 10 (diez) días de recibida la orden respectiva, el Contratista no tuviera preparados los elementos para hacerlas, se hará posible de la aplicación de las multas establecidas en este Pliego, sin perjuicio de que la Repartición las haga ejecutar por su cuenta, afectando el gasto a las sumas pendientes de pago que el Contratista tuviere.

ARTICULO N° 74) RECEPCIÓN PROVISIONAL:

Finalizadas las Obras de acuerdo al contrato y siempre que no hubiere observaciones por parte de la Inspección, la Repartición extenderá dentro de los 30 (treinta) días de ser solicitada por el Contratista, el Acta de Recepción Provisional de la Obra, que deberá suscribir conjuntamente con el Contratista o su representante autorizado.

La recepción parcial de la Obra se efectuará cuando existan trabajos terminados que constituyan una unidad, que en si llene la función para la cual ha sido proyectada y puedan ser libradas al uso.

Si las Obras no estuvieran ejecutadas correcta y estrictamente de acuerdo a los planos, especificaciones técnicas y órdenes dadas por la Inspección, se diferirá su recepción provisional hasta que se corrijan los defectos que se presenten. Si el Contratista no procediera a ello en el plazo que al efecto se le fije, la Repartición podrá hacerlo por cuenta de aquel, afectándose el gasto a las sumas que estuvieran pendientes de pago, sin que ello le dé derecho a reclamo alguno.

En el Acta de Recepción, se dejará expresa constancia de la fecha de terminación de los trabajos, y será ad-referéndum de la Superioridad.

ARTICULO N° 75) PLAZO DE CONSERVACIÓN Y GARANTIA:

Entre la recepción provisional y la definitiva, correrá el plazo de conservación y garantía durante el cual el Contratista es responsable de la conservación de las Obras y de las reparaciones requeridas por defectos o desperfectos provenientes de la mala calidad o ejecución deficiente de los trabajos.

Se exceptúan de las presentes obligaciones los efectos resultantes del uso indebido de la Obra.

ARTICULO N° 76) RECEPCIÓN DEFINITIVA:

Transcurrido el plazo de conservación y garantía establecido, tendrá lugar la Recepción Definitiva que se efectuará con las mismas formalidades que la provisional, previa comprobación del buen estado de la Obra y verificación de su correcto funcionamiento,





a cuyo efecto se realizarán las pruebas que la Repartición estime necesarias, pudiendo repetir las establecidas para la recepción provisional. De las Actas de Recepción deberá entregarse al Contratista una copia autenticada.

CAPITULO IX

MULTAS

ARTICULO N° 77) MULTAS:

Además de las penalidades de otro orden establecidas por este Pliego, o por los demás documentos del contrato, se impondrán multas por las causas especificadas en los artículos siguientes. La imposición de las penalidades establecidas en este Capítulo, no impide la aplicación de otras que estuvieran en el mismo o en otro documento del contrato.

Déjese establecido que a los efectos del cálculo de multas previstas en este Pliego y demás documentos del contrato, debe interpretarse como monto contractual, al importe de las Obras contratadas mas su actualización, conforme a su régimen de Variaciones de Costos.

ARTICULO N° 78) MORA EN LA INICIACIÓN DE LOS TRABAJOS:

Si el Contratista no iniciase los trabajos dentro de los 10 (diez) días de la fecha del Acta de Replanteo inicial, o de los 20 (veinte) días de la firma del Contrato, si aquella no fuera necesaria, incurrirá en una multa equivalente al 0,5/00 (medio por mil) del importe del contrato por cada día de demora en iniciar las Obras, considerándose que estas han dado comienzo cuando la Inspección extienda la constancia respectiva en el Libro de Actas.

La multa que se aplique por demora en la iniciación de los trabajos, no autoriza al Contratista a tener por prorrogado el plazo de la Obra por el número de días correspondientes a aquella. Solo se incluirán en el cómputo del plazo contractual, las prórrogas y ampliaciones concedidas.

ARTICULO N° 79) MORA EN LA TERMINACIÓN DE LOS TRABAJOS:

Si el Contratista no diera total y correcta terminación de los trabajos dentro del plazo contractual, incurrirá en una multa equivalente al 0,5/00 (medio por mil) del importe del contrato por cada día de atraso en la terminación de la Obra.

ARTICULO N° 80) FALTAS E INFRACCIONES:

Si el Contratista cometiera faltas o infracciones a este Pliego, a los demás Pliegos o a las ordenes escritas de la Inspección y Resoluciones de la Repartición, se hará pasible a la imposición de multas que podrán variar del 0,5/00 al 10/00 (medio por mil al diez por mil) del monto de Contrato, según la importancia de la infracción a exclusivo juicio de la Repartición y siempre que no se trate de casos explícitamente contemplados en otros Artículos. Estas multas podrán ser reiteradas diariamente hasta el cese de la infracción.

ARTICULO N° 81) PROCEDIMIENTO PARA LA APLICACIÓN DE MULTAS:

Producido un caso de aplicación de multas, la Inspección comunicará el hecho a la Superioridad, proponiendo en forma fundada la aplicación de la multa correspondiente. La Repartición previo estudio, resolverá lo pertinente.

Toda multa impuesta, será hecha efectiva del primer certificado de pago que se extienda al Contratista, y si el importe de este no alcanzara a cubrirla, deberá ser completada de los sucesivos certificados, u otros créditos pendientes.


FOLIO N°

**PROVINCIA
DE SANTA FE**



PLIEGO DE BASES Y CONDICIONES COMPLEMENTARIAS

**MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS
PÚBLICOS Y HÁBITAT**

SECRETARÍA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS

**DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE
SANEAMIENTO**

2020

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Genl. de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Resolución Ser. 2019/00000000

PLIEGO DE BASES Y CONDICIONES

COMPLEMENTARIAS

ARTICULO 1º) OBJETO:

El presente llamado a LICITACIÓN PÚBLICA tiene por objeto contratar los trabajos necesarios para la ejecución de la obra: **ACUEDUCTO DESVÍO ARIJÓN AMPLIACIÓN ETAPA 1 RAMAL Bº JORGE NEWBERY-ALTOS DEL SAUCE-LOTEO MANTARAS DE LA LOCALIDAD DE SAUCE VIEJO – DPTO. LA CAPITAL**

Ubicación de la obra

La presente obra tiene por finalidad la ejecución de un ramal de derivación del acueducto principal de Desvío Arijón y ejecución de una cisterna de reserva de agua potable para abastecer mediante un sistema de impulsión al tanque elevado existente en el predio ubicado en calles Austria y Portugal del Bº Altos del Sauce de la localidad de Sauce Viejo.

Con la presente obra se brindará suministro de agua potable a los Barrios J. Newbery, Altos del Sauce y Loteo Mántaras de la localidad de Sauce Viejo, los que contarán con un sistema independiente de reserva y abastecimiento respecto del resto del servicio de la Comuna.

Descripción de la obra a ejecutar

I - RAMAL A BARRIOS JORGE NEWBERY, ALTOS DEL SAUCE Y MANTARAS: TRAMO ACUEDUCTO DESVIO ARIJON - CISTERNA Bº ALTOS DEL SAUCE

RUBRO 1-OBRA DE CONDUCCION

Comprende la ejecución de la intervención en el Acueducto Desvío Arijón Etapa 1, provisión y colocación de 2.350 metros de cañería de PEAD Ø 160 mm - Clase 6, SDR 26 RESINA PE100, dispositivos de control, regulación y seccionamiento, cruces especiales bajo FFCC Belgrano Cargas, Autopista AP01 y Ruta Nacional N°11 y obras complementarias.

RUBRO 2 – CENTRO DE DISTRIBUCIÓN - CISTERNA BARRIOS JORGE NEWBERY, ALTOS DEL SAUCE Y MANTARAS

Comprende la ejecución de una cisterna de hormigón armado de 1000 m3 de capacidad de reserva en terreno ubicado en Bº Altos del Sauce, obras complementarias y accesorios de la cisterna, construcciones complementarias (sala de cloración, grupo electrógeno y comandos) y cercado perimetral del predio

RUBRO 3 – SISTEMA DE AUTOMATISMO Y TELEGESTION


Ing. NESTOR H. AJIUN
Director Gral. de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Ministerio de Infraestructura, Servicios Públicos y Hábitat

Comprende la ejecución de un sistema de control con PLC en la cisterna de reserva a ejecutar, sistema de comunicación por fibra óptica, canalizaciones y cableados, programación y puesta en marcha e instalación de 2350 m de fibra óptica.

RUBRO 4 – MENSURA DE DESLINDE Y SUBDIVISION

Comprende la ejecución de las tareas de agrimensura correspondiente a generar la mensura y deslinde del área donde se instalaran las conducciones afectadas a la traza de las mismas y que son de dominio privado.

RUBRO 5 – CONEXIÓN DE CISTERNA A TANQUE ELEVADO

Comprende la ejecución de una sala de bombeo en el área externa a la cisterna a ejecutar con el fin de alojar las bombas y dispositivos de control y maniobras para su correcto uso y seguridad, provisión e instalación de 2 (dos) bombas de Q=68 l/s, H=32 m, provisión y colocación de cañería de impulsión de diámetro 250 mm C10 desde la cámara de bombeo hasta la cañería de subida al tanque elevado existente de 150 m³, provisión e instalación de bomba dosificadora de cloro en sala a ejecutar, provisión y colocación de un dispositivo de Control Total de Dosificación y cableado desde sala de comando hasta la bomba dosificadora y ejecución de cámara de cloración y cañería e instalaciones complementarias necesarias para un correcto funcionamiento del sistema.

II- OTROS COSTOS

Para la presente Licitación se deberá incluir Movilización de Obras de acuerdo al ANEXO I Del Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares y la Ingeniería de detalles y Proyecto Ejecutivo indicado en el Anexo II del Pliego Particular de Especificaciones Técnicas.

ARTICULO 2º) MARCO LEGAL

La Licitación, adjudicación, contratación y ejecución de los trabajos se deberán ajustar al régimen establecido por la Ley de Obras Públicas de la Provincia de Santa Fe N° 5.188; el Dto. Ley de contabilidad Provincial N° 1757/56; la Ley de Administración Financiera N° 12.510/06; lo establecido por la Ley Provincial N° 13.920/19; sus decretos reglamentarios o modificatorios, N° 13.505 (y su modificatoria, 13.619) y; todas aquellas que las reemplacen, si correspondiere.

Será obligatorio para el contratista en su rol como tal, el cumplimiento de la normativa Nacional, provincial, Municipal, Comunal, sus reglamentaciones y todas aquellas otras leyes y disposiciones que sobre el particular se dicten en el futuro.

ARTICULO 3º) PRESUPUESTO OFICIAL:

El Presupuesto Oficial se ha previsto en **Pesos: CINCUENTA Y UN MILLONES DIECIOCHO MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y NUEVE CON SETENTA Y TRES CENTAVOS (\$ 51.018.349,73)** de acuerdo a la planilla de ítems y cantidades que forma parte de la presente documentación, calculado con valores al mes de **Marzo 2020**.

ARTICULO 4º) INSCRIPCIÓN Y CAPACIDAD DE CONTRATACIÓN.

Los proponentes deberán estar inscriptos y habilitados en el Registro de Licitadores de Obras Públicas de la Provincia de Santa Fe en la especialidad **“300 - OBRAS DE SANEAMIENTO”**.


Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral. de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Ministerio de Infraestructura, Servicios Públicos y Hábitat

Deberán contar como mínimo con los Sigüientes montos:

-) **CAPACIDAD DE CONTRATACION ANUAL: \$ 76.527.524,60**
-) **CAPACIDAD TÉCNICA DE CONTRATACIÓN INDIVIDUAL: \$ 51.018.349,73**

En el caso de asociaciones transitorias serán de aplicación las Normas del Registro de Licitadores de Obras Públicas vigentes a la fecha de Licitación.

ARTICULO 5º) SISTEMA DE CONTRATACIÓN:

Los trabajos se contratarán por el sistema de "Unidad de medida y Precios unitarios" (s/ lo establecido por el Artículo Nº18 de la Ley de Obras Públicas Nro. 5188).

ARTICULO 6º) MANTENIMIENTO DE OFERTA:

Las propuestas se abrirán en el lugar, fecha y hora indicados en el Acto que disponga el Llamado a Licitación Pública; y serán presentadas en sobre cerrado sin membretes, siglas, sellos, o signos que hagan posible la identificación de los proponentes, quien deberá mantener la misma por el término de **SESENTA (60) días** a partir de la fecha de apertura de los Sobres de Presentación.

ARTICULO 7º) DE LA FORMA DE PRESENTAR LAS PROPUESTAS Y SU APERTURA:

Las Propuestas deberán presentarse conforme las prescripciones establecidas en el Pliego Único de Bases y Condiciones, regulador de la obra pública.

La documentación que acredite la representación invocada por el firmante de la propuesta consistirá en:

A. Si se trata de personas humanas:

- i. Si la propuesta está firmada por la misma, no acompañará ninguna documentación. Deberá aclarar nombre y apellido completo, nacionalidad, fecha de nacimiento, número nacional de identidad, domicilio real y constituido, profesión, estado civil, Número de Clave Única de Identificación Tributaria y de inscripción en el Consejo o Colegio Profesional correspondiente.
- ii. Si la propuesta está firmada por mandatario, acompañará copia del poder especial o general de administración, debidamente certificado por Escribano Público, Autoridad Judicial o Entidad Bancaria.

B. Si se trata de personas de existencia ideal o jurídica:

- i. Si la propuesta está firmada por el representante legal, acompañará copia del contrato social inscripto en el Registro Público de Comercio y la documentación que acredite que el mismo está facultado para contratar en nombre de la persona jurídica, salvo que ello surja del contrato social, debidamente certificado.
- ii. Tratándose de una sociedad de hecho, se presentará: Declaración Jurada, mencionando sus integrantes, firmada por los mismos y autorización escrita a

Ing. NESTOR H. AJÚN
Director Gral. de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
V. de la Inf. San. Nro. 200 y Hábitat

favor del socio que ejercerá la representación ante el Ministerio en este llamado.

I. PRESENTACIÓN DE LAS PROPUESTAS:

Las propuestas deberán presentarse en dos sobres distintos, Número 1y Número 2, cerrados y lacrados. El Sobre Número 2 deberá estar dentro del Sobre Número1.

El Sobre Número 1 deberá contener la documentación establecida en el Artículo N°13 del Pliego Único de Bases y Condiciones y el Artículo N° 7 del presente Pliego, y encontrarse rotulado conforme las prescripciones del Artículo N°12 de dicho pliego.

Completando y/o modificando lo establecido en el Artículo **ARTICULO Nº 13) DOCUMENTOS PARA LA PRESENTACIÓN:** del Pliego Único de Bases y Condiciones, se establece lo siguiente:

Los documentos que deben incluirse en sobre presentación son los siguientes:

1. Garantía de la propuesta consistente en el 1% (uno por ciento) del importe del Presupuesto Oficial de la Obra, que se Licite y que en el caso de existir 2 (dos) o más Presupuestos Oficiales, por haberse previsto alternativas, se tomara sobre aquel de mayor importe, debiendo ser constituida por algunas de las siguientes formas:
 - a. Dinero efectivo, en depósito del Nuevo Banco de Santa Fe S.A.
 - b. Títulos de la Nación, Provincia o Municipalidad que tengan cotización Oficial.
 - c. Créditos no afectados, que el proponente tenga a su favor con la Provincia.
 - d. Fianza o aval bancario a satisfacción de la Superioridad.
 - e. Fianza mediante póliza de seguro.
2. La Documentación a que se refiere el Artículo 4º), visada por el proponente y Director Técnico. Dicha presentación podrá efectuarse en formato digital, acompañando al efecto declaración jurada, suscripta por los mencionados, de conocer los términos, condiciones y alcances exigidos en el Legajo de Obra.

En aquellos casos en el que se haya optado por efectuar la presentación en formato digital, el oferente que resultare preadjudicado, deberá acompañar el Legajo de Obra visado y firmado por el Proponente y Director Técnico.
3. Certificado de habilitación para la Licitación de la Obra, objeto del llamado, expedido por el Registro de Licitadores de Obras Públicas de la Provincia.
4. Certificado fiscal para contratar emitidos por AFIP/DGI y constancia de cumplimiento fiscal emitido por API o los documentos que en el futuro los reemplacen.
5. La declaración de que para cualquier cuestión judicial que se suscite, se acepta la jurisdicción de la Justicia Ordinaria de la Capital de la Provincia.
6. Sobre - Propuesta: Debidamente cerrado, dentro del sobre presentación, conteniendo únicamente la propuesta con que el interesado se presenta a la Licitación y el análisis de precios de los ítems del Presupuesto Oficial que la justifique, cuando su presentación sea

Ing. Néstor H. Aulín
Director Gral. de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Ministerio de Infraestructura, Servicios Públicos y Hábitat

- exigida por el Pliego de Bases y Condiciones Complementarias de la Obra, y llevara por leyenda: Propuesta de(nombre de la Empresa).....
7. El Plan de Trabajo y los planes de inversiones y de acopio proyectados para llevar a cabo las obras, cuando así lo solicite en el Pliego Complementario
 8. Detalle del equipo que dispone, o el que arrendará para realizar la Obra, conforme al Plan de Trabajo previsto, cuando así lo exija el Pliego de Bases y Condiciones Complementarias.
 9. Declaración de que el proponente conoce el lugar y las condiciones en que se ejecutará la Obra.
 10. Las aclaraciones, modificaciones, de los Documentos de Licitación, que la Repartición hubiere publicado a través del Portal Web de la Provincia de Santa Fe.
 11. Sellado de Ley de la Propuesta.
 12. Otras formalidades que determinen los Pliegos de Bases y Condiciones Complementarias. El incumplimiento de los requisitos exigidos por los incisos 1 y 6, será causa de rechazo de la Oferta en el mismo acto de apertura por las autoridades que lo presidan. La omisión de los requisitos exigidos por los restantes incisos podrá ser suplida dentro del término de 48 (cuarenta y ocho) horas a computarse desde la notificación al oferente, transcurrido el cual sin que haya sido subsanada, será rechazada la propuesta.
 13. Completando lo establecido en el Pliego Único de Bases y condiciones, Capítulo II – LICITACIÓN Y ADJUDICACIÓN – ARTÍCULO N° 11) DOMICILIO DEL PROPONENTE: se deberá denunciar domicilio legal y un domicilio electrónico, donde se tendrán por válidas todas las notificaciones.
 14. **Formulario de la oferta** para la obra, de acuerdo con el modelo del **Anexo I (Segunda Parte) del presente Pliego**, único documento con valor para determinar el precio final ofertado.
 15. Documentación autenticada que **acredite la personería y/o representación del firmante ó firmantes de la oferta**, para el caso que el proponente sea persona humana adjuntará copia de su Documento Nacional de Identidad **(las copias deberán estar legalizadas o certificadas en original)**.
 16. Copia Autenticada del contrato social o estatuto del proponente, si este es una persona jurídica. **(La copia deberá estar legalizada o certificada en original)**. Si las propuestas son formuladas por dos o más empresas constituidas en Unión Transitoria (UT), deberán además:
 -) Cumplir con los requisitos establecidos por la Ley 19.550 y sus modificatorias
 -) Deben adjuntar el modelo de contrato constitutivo, el que podrá inscribirse con posterioridad a la preadjudicación, dentro de los 10 (diez) días de su notificación, firmado por todos los integrantes dela UT.

Ing. NESTOR H. AJÚN
Director Gral. de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Ministerio de Infraestructura, Servicios Públicos y Hábitat

- J) Declaración suscripta por todos los integrantes del consorcio en la que asumen, en caso de resultar preadjudicatarios, el compromiso irrevocable de constituir la Unión Transitoria en los plazos fijados en el pliego y la responsabilidad solidaria y mancomunada por todas las obligaciones emergentes del contrato en todos sus aspectos y con la cláusula expresa que la quiebra o falencia de uno de los integrantes del consorcio no afectará el curso de la Obra, la que será continuada por los restantes miembros, certificado por Escribano Público y con la correspondiente legalización del Consejo Profesional competente.
- J) Documentación completa de cada una de las empresas, según lo establecido en el presente artículo.

- 16.1 Copia Legalizada de los estados contables de los últimos 2 ejercicios anuales cerrados, con los respectivos informes del auditor y legalizados por el Consejo Profesional de Ciencias Económicas competente. En el caso de UT deberá presentarse los estados contables de cada una de las empresas participantes. En caso de no estar configurado como una Sociedad Legalmente Constituida, se deberá adjuntar: 1) “Certificación de Ingresos” de los últimos 24 meses anteriores a la presentación de la Oferta, firmada por Contador Público matriculado y legalizada por el Consejo Profesional competente, **2) “Manifestación de Bienes y Deudas” actualizada a la fecha de oferta**, firmada por Contador Público matriculado y legalizada por el Consejo Profesional competente y **3) Copia DDJJ Impuesto a las Ganancias-AFIP de los últimos 2 (dos) años fiscales vencidos.**

Además todos los oferentes, cualquiera sea su naturaleza jurídica, deberán presentar:

- a) **“Informe de Capital de Trabajo”** (Total disponibilidades en Efectivo y depósitos e inversiones en Entidades del sistema Financiero, Total de Cuentas por Cobrar y Total de Cuentas por Pagar incluyendo todo tipo de deudas comerciales, fiscales y financieras) actualizado a la fecha de oferta debiendo identificar: Cuentas bancarias (Banco, tipo y número), la nómina de los tres (3) principales deudores o acreedores. También deberá contener el impacto financiero de la totalidad de obras en curso de ejecución o a ejecutarse por contrato adjudicado, pendiente de ejecución, dicho informe debe estar certificado por Contador Público de la República Argentina y con la correspondiente legalización del Consejo Profesional competente.

Ing. NESTOR H. AJÚN
Director Gral. de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
V. de la Inf. Sist. de los y Hábitat

b) Flujo de Fondo proyectado: se deberá acompañar:

a) un certificado Flujo de fondos por periodos mensuales para los próximos doce (12) meses (contemplando la obra objeto de la presente licitación), detallando el origen de los ingresos, egresos e índices de ajustes aplicados **certificado por contador público y legalizado por el Consejo Profesional de Ciencias Económicas Competente.**

Los postulantes a calificar deberán cumplir con los siguientes requisitos:

Los índices requeridos se calcularán de la siguiente manera:

Índice	Fórmula	Valores Aceptables
Índice de Liquidez Corriente	Activo Corriente	Mayor o igual a 1.2
	Pasivo Corriente	
Endeudamiento Total	Total Pasivo	Menor o igual a 1.4
	Patrimonio Neto	
Endeudamiento a Corto Plazo	Pasivo Corriente	Menor o igual a 0,90
	Patrimonio Neto	
Índice de Solvencia	Total Activo	Mayor o Igual a 1.4
	Total Pasivo	
Prueba Ácida	Caja y Bancos + Créditos Corrientes	Mayor o Igual a 0.4
	Pasivo Corriente	

16.2 Nómina de equipos a afectar a la obra, con indicación de: tipo, marca, año, características, estado de conservación, si son propios o alquilados (**ANEXO VI – Primera Parte:** Nómina Completa de los Equipos propuestos por el Oferente para ser Utilizados en la Ejecución de la presente Obra, **ANEXO VI – Segunda Parte:** Referencias indicadas en planilla de Nómina de Equipos propuestos por el Oferente)

16.3 El Oferente deberá acreditar fehacientemente su experiencia en desarrollos de obras de complejidad similar a la del presente llamado (**ANEXO II** Listado de Obras Ejecutadas y/o en Ejecución), el cual incluye tendido de cañerías a presión, obras civiles, electromecánicas, de automatismo y de telegestión.

En relación a lo anteriormente expuesto, y a los efectos de su consideración, los Oferentes deberán acreditar, como mínimo, a saber:


Ing. NESTOR H. AJÚN
Director Gral. de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Ministerio de Infraestructura, Servicios Públicos y Hábitat

-) Haber colocado 500 mts de cañería de PEAD de diámetro igual o superior a 160mm, a una profundidad superior a 3 mts.
-) Haber colocado 500 mts de cañería de impulsión de PVC de diámetro igual o superior a 250 mm.
-) Antecedentes en obras electromecánicas superiores a 20 Kw
-) Antecedentes en estructuras de Hormigón de 100 mts cúbicos o superiores.
-) Experiencia comprobable en la provisión, montaje, prueba de funcionamiento y puesta en marcha de instalaciones y/o equipamientos electromecánicos, eléctricos y sistemas de automatismos, de características similares o superiores a los de la presente licitación.

Deberá acompañarse toda la documentación correspondiente, indicando las características completas de las instalaciones ejecutadas y de las obras a las que pertenecen.

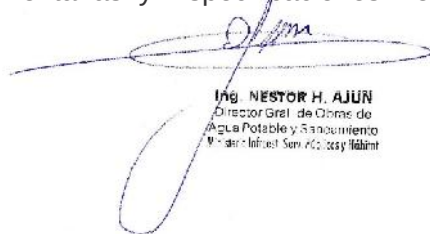
Asimismo, deberá dejar constancia el oferente que la documentación solicitada en este apartado reúne las características de DDJJ.

Llenar los Formularios Planillas de Antecedentes del Oferente del Anexo del presente Pliego. Obras Adjudicadas y/o Contratadas en ejecución de acuerdo a los formularios **ANEXO II: Listado de Obras Ejecutadas y/o en Ejecución.**

- 16.4 Planilla con la **Cotización de Precios. ANEXO I - Primera Parte:** Planilla para la cotización de precios
- 16.5 **Análisis de precios unitarios** de cada partida existente en cómputo de la obra. **ANEXO I - Segunda Parte:** Planilla Modelo para el desarrollo de Análisis de Precios
- 16.6 **ANEXO I - Segunda Parte: Memoria descriptiva**, exponiendo en forma detallada la metodología de los trabajos a desarrollar
- 16.7 **ANEXO I - Segunda Parte: Plan de trabajos** realizado mediante **representación gráfica** de barras horizontales, (y opcionalmente por camino crítico), en concordancia con la propuesta formulada y que refleje racionalmente un normal desarrollo de la obra y Curva de certificaciones **acumuladas** para el total de la obra.
- 16.8 El plan de manejo ambiental deberá identificar las corrientes de residuos, efluentes, emisiones gaseosas y ruidos que se generaran durante la obra, y establecer su manejo cumplimentando como mínimo los apartados del **ANEXO IV Control Y PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE de Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares** ~~Generales~~ para la Contratación y Ejecución de Obras y garantizando el cumplimiento de la

Ing. NESTOR H. AJÚN
Director Gral. de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
V. de la Inf. Sist. de los y Habit.

- normativa ambiental vigente en la provincia de Santa Fe. Dicho plan incluirá un programa de contingencia que contemple las acciones y procedimientos a activar en caso de accidentes ambientales tales como, derrames de sustancias peligrosas, productos químicos o combustibles; y demás eventos que por razones naturales o entrópicas puedan generar un riesgo ambiental.
- 16.9 Compromiso formal de cumplir con toda la legislación laboral, previsional y de Higiene y Seguridad vigente, en los términos y condiciones fijados en el **Artículo 42 SEGURIDAD, HIGIENE Y ACCIDENTES DE TRABAJO** del Pliego Único de Bases y Condiciones, **Artículo 19° HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO** del presente Pliego Y **ANEXO III HIGIENE Y SEGURIDAD** Del Pliego Particular de Especificaciones Técnicas.
- 16.10 Planilla de **características y datos garantizados** que se solicitaren en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares.
- 16.11 Completando el **ARTICULO 11°) REPRESENTANTE TÉCNICO DE LA EMPRESA**, La Nómina de profesionales propuestos como **Representante técnico y Asistentes** de acuerdo al ANEXO IV – Currículo Vitae (CV) del Personal Clave del presente Pliego. El Representante Técnico designado a cargo de la obra deberá contar con matrícula profesional habilitante exigida en las normas vigentes en la materia y tener presencia permanente en la misma. Asimismo, el referido profesional deberá acreditar, como mínimo, 5 (CINCO) años de experiencia en obras de tipo similar a las objeto del presente llamado.
- 16.12 **Garantía de mantenimiento de la oferta** por un valor al 1% (uno por ciento) del presupuesto oficial equivalente a una suma igual a pesos quinientos diez mil ciento treinta y ocho con cuarenta y nueve ctvs. (\$ **510.183,49**) y mantenida por 60 días (**ARTICULO 6°) MANTENIMIENTO DE OFERTA del presente Pliego** en algunas de las formas establecidas en el **ARTÍCULO N° 13** del Pliego Único de Bases y Condiciones.
- 16.13 Pliego Único de Bases y Condiciones, Pliego de Bases y Condiciones Complementarias, Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares y Anexos, debidamente rubricados por el Proponente.
- 16.14 Eventual documentación complementaria que pudiera exigirse en el Pliego de Bases y Condiciones Complementarias y Especificaciones Técnicas Particulares.


Ing. NESTOR H. AJÓN
Director Gral. de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Ministerio de Infraestructura, Servicios Públicos y Hábitat

- 16.15 El Oferente deberá presentarlas DDJJ que se detallan en el **Anexo III – Declaración Jurada.**
- 16.16 Completando el Punto 4. Del Artículo N° 13: DOCUMENTOS PARA LA PRESENTACIÓN del Pliego Único de Bases y Condiciones, El Oferente deberá presentar: 1) “**Constancia de Inscripción AFIP**” (Administración Federal de Ingresos Públicos) vigente. 2) **Informe emitido por el “SISTEMA PERFIL DE RIESGO AFIP”** (se extrae de la última Categoría) de página web AFIP-utilizando clave fiscal y 3) **Formulario de Cumplimiento Fiscal de API Santa Fe** (Administración Provincial de Impuestos) Vigente, o ante el organismo de recaudación provincial correspondiente a Ingresos Brutos, local o convenio multilateral, acreditando el cumplimiento tributario con la presentación de las constancias de pago de los últimos 6 meses.
- 16.17 El Oferente deberá presentar **informe de antecedentes de Procesos Concursales y/o Falenciales**, con firma del Secretario del Registro de Procesos Universales de Santa Fe ó del lugar donde la empresa tenga su domicilio Legal. Tanto de la sociedad como de sus: directores, gerentes, y/o titulares para el caso de la sociedad de hecho o unipersonales. (si se presentara copia del informe, el mismo deberá estar legalizado ó certificado en original).
- 16.18 El Oferente deberá presentar **Planilla de Situación Impositiva** completa y firmada, adjuntando la documentación que respalde lo manifestado, de acuerdo al modelo del **Anexo VII**
- 16.19 De acuerdo a lo que determina la reglamentación de la Ley Provincial N° 13.505 (y su modificatoria, 13.619) **y únicamente para el caso que el oferente desee usufructuar el beneficio**, deberá entonces adjuntar **Certificado** emitido por alguna de las autoridades de aplicación. Dicho Certificado podrá ser tramitado en la siguiente dependencia provincial: **Ministerio de Infraestructura, Servicios Públicos y Hábitat**
Dirección Provincial de Contrataciones y Gestión de Bienes–Registro de Proveedores. Mendoza N° 29051° Piso (S3000CHK) Santa Fe.
Tel.(0342)457-3722/457-3725Internos:118,119.
Correo electrónico: registrodeproveedores@santafe.gov.ar
Horario de atención: Lunes a Viernes de 07a 13hs.
- 16.20 El Oferente deberá presentar certificado de habilitación para la Licitación de la Obra, objeto del llamado, expedido por el Registro Provincial de

Ing. NESTOR H. AJÚN
Director Gral. de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Ministerio de Infraestructura, Servicios Públicos y Hábitat

Constructores de la provincia de Santa Fe, indistintamente, con capacidad de contratación de **\$ 76.527.524,60**.

- 16.21 Completando lo establecido en el ARTICULO 8º) CERTIFICADO NEGATIVO RDAM del presente pliego: El oferente deberá presentar constancia de cumplimiento de la Disposición N°001/06-DGRL (Certificado Negativo otorgado por el Registro de Deudores Alimentarios Morosos), según lo establecido por la Ley provincial N° 11.945 y Decreto Reglamentario N° 1005/06 (Idem Punto 4.3. siguiente, Inciso 5). Este requisito es aplicable a los Oferentes Extranjeros solo para el caso en que su legislación lo exija.
- 16.22 Constancia de Inexistencia de antecedentes de rescisión de contrato de Obras Públicas por culpa de la empresa librados por El Gobierno de la Pcia de Santa Fe y el Gobierno Nacional de la Rep. Argentina por un lapso de 2 años anteriores a la fecha de publicación del llamado.
- 16.23 El oferente deberá disponer, como mínimo, de **Pesos Cuatro millones cuatrocientos sesenta y cuatro mil ciento cinco con sesenta ctvos. (\$ 4.464.105,60)** en concepto de acceso a créditos libres y disponibles de otros compromisos contractuales. Tal requisito deberá acreditarse mediante certificaciones emitidas por entidades bancarias o financieras competentes. Dichas certificaciones deben poseer una fecha de emisión con una antelación no mayor a sesenta (60) días de la fecha de apertura de la licitación.

El Sobre Número 2 deberá ajustarse a lo previsto en el numeral **II.** del presente Artículo.

Los documentos contenidos en los Sobres Números 1 y 2 deben ser presentados por original y una copia, estar foliados y firmados en todas sus hojas, por el Oferente y el Director Técnico.

Uno de los ejemplares deberá identificarse con la palabra **ORIGINAL**, el cuál será considerado a todos los efectos como **OFERTA VALIDA**. El restante, idéntico al anterior, será marcado con la palabra **COPIA**.

II.CONTENIDO DEL SOBRE NÚMERO 2. El Sobre Número 2 sellado y lacrado deberá encontrarse dentro del Sobre Número 1, e identificarse con la siguiente leyenda:

SOBRE NÚMERO 2
LICITACION PÚBLICA: (Nombre de la obra)
PROPUESTA DE:.....


Ing. NESTOR H. AJÚN
Director Gral. de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Ministerio de Infraestructura, Servicios Públicos y Hábitat

El mismo contendrá:

- II. a) Formulario Propuesta (adjunto al presente legajo – Anexo I) debidamente completado y conformado.
 - II. b) Presupuesto General Detallado según lo establecido por este Pliego (Anexo I).
 - II. c) Coeficiente Resumen conforme a lo exigido en este Pliego (Anexo I).
 - II. d) Los análisis de costos y precios de aplicación de cada uno de los rubros y/o ítems de la obra impresos en formato papel.
 - II. e) Plan de Trabajo y curva de Inversiones (en pesos) para toda la obra acorde a los distintos frentes de obras a adoptar; será como mínimo del tipo de barras con períodos mensuales y con una discriminación de ítems idéntica a la del listado del cómputo oficial. Se consignarán las incidencias mensuales parciales y totales de cada ítem, y las inversiones consecuentes que generen.
 - II. f) Memoria descriptiva de la metodología constructiva lo más detallada posible que justifique el plan presentado. La misma deberá detallar la secuencia constructiva, tipo y cantidad de equipos a emplear, profesionales y técnicos que intervendrán en forma directa en los trabajos, etc.
 - II. g) Los análisis de costos y precios de aplicación de cada uno de los rubros y/o ítems específicos de la obra en soporte digital, mediante **CD,DVD** o unidad de memoria portátil extraíble (pen drive) conteniendo los siguientes archivos en formato Excel (con visualización de fórmulas, que permitan efectuar las auditorias correspondientes) de: 1) Planilla de cotización presentada, de acuerdo a la Planilla de la Oferta o Cómputos oficiales; 2) Los análisis de precios de todos y cada uno de los ítems que conforman el presupuesto general de la obra; y 3) Cálculo del Coeficiente Resumen, donde deberá constar en forma detallada, el análisis de precio de la componente Gastos Generales (conforme **ANEXO I –Parte Segunda**)
- La Comisión de Evaluación de las Ofertas, se reserva el derecho de solicitar todas las aclaraciones que crea necesarias, si considera que los análisis de precios poseen errores u omisiones importantes.
- II. h) Listado de Obras Ejecutadas y/o en ejecución.

ARTICULO 8º) CERTIFICADO NEGATIVO RDM

La firma que resultare preadjudicada deberá presentar, previo al dictado del Decreto de adjudicación, el certificado Negativo expedido por el Registro de Deudores Alimentarios Morosos – RDM conforme lo establece la Ley Provincial N° 11.945; el Decreto-Reglamento N° 1005/06 y la Disposición N° 001/06-DGRL, de la Jurisdicción que corresponda al oferente (en original o copia certificada por el Poder Judicial o Escribano Público), tanto para “Personas humanas” como

Ing. NESTOR H. AJÓN
Director Gral. de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Ministerio de Infraestructura, Servicios Públicos y Hábitat

para "Personas Jurídicas".

En el caso de "Personas Jurídicas", deberá presentarse certificado de los miembros que integren los órganos de administración; para "Uniones Transitorias", de los miembros de los órganos de administración de las personas jurídicas que la componen.

ARTICULO 9º) EVALUACIÓN DE LAS OFERTAS - PREADJUDICACIÓN DE LAS OBRAS

9.1 Análisis y evaluación de las Ofertas

Complementando o establecido en el texto del Pliego Único de Bases y Condiciones, ARTÍCULO N° 21) APROBACIÓN DE LA LICITACIÓN Y ADJUDICACIÓN DE LOS TRABAJOS: para la presente Licitación Pública se establece la siguiente Cláusula Modificatoria.

Criterios de evaluación y calificación:

Etapas: En el acto de apertura se procederá a verificar que todas las ofertas cumplan con la documentación exigida en los pliegos licitatorios y luego, se establecerá el orden de prelación de las ofertas presentadas sobre la base de sus propuestas económicas. Aquellas ofertas que no cumplan con la documentación requerida, se le otorgará un plazo para proceder a completar la misma.

Etapas: Cumplimentado el plazo otorgado para presentación de documentación faltante, la comisión procederá a la evaluación de las ofertas en forma integral (atributos técnicos y económicos financieros) comenzando por el análisis de la oferta más baja sobre la base del orden de prelación establecido en la Etapa 1. Si la primera propuesta reúne la calidad jurídica, técnica, económica y financiera exigida en los pliegos licitatorios; y siendo la propuesta económica más conveniente, la comisión de evaluación podrá sugerir su preadjudicación. En caso que dicha propuesta no satisfaga los requisitos exigidos en los pliegos para su calificación la comisión procederá a evaluar la segunda oferta en orden prelación aplicándose el mismo criterio que lo descripto anteriormente.

Cuando no exista una diferencia sustancial entre las ofertas económicas de las subsiguientes a la primera oferta la comisión procederá a la evaluación de ellas. En este caso, de resultar todas calificadas LA REPARTICIÓN podrá requerir una mejora de oferta.

1. Evaluación

Además de los criterios que se señalan se evaluará la presentación de la documentación de la oferta indicada en el **art 13 del Pliego Único de Bases y Condiciones y el Pliego de Bases y Condiciones Complementarias**, sus Anexos y Pliego de Especificaciones Técnicas Generales, Particulares y sus anexos.

ING. NESTOR H. AJÓN
Director Gral. de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Ministerio de Infraestructura, Servicios Públicos y Hábitat

Se verificará la existencia de causales de rechazo indicada en los Pliegos y Anexos objeto de la Licitación.

Será adjudicada a la oferta evaluada más conveniente, que se ajuste sustancialmente a los Documentos de Licitación y que cumplan con los requisitos de calificación.

2. Calificación

La calificación de las propuestas, se realizará tomándose en cuenta los siguientes criterios generales:

- a) Antecedentes demostrativos de la capacidad técnica para ejecutar obras del tipo de la que se licita y en especial, antecedentes de haber realizado obras similares.
- b) Capacidad empresarial del Oferente para asumir el compromiso económico-financiero que supone la ejecución de la obra.

El sistema de evaluación será del Tipo **“PASA” o “NO PASA”**.

Cada Oferente deberá cumplir con todos los requisitos técnicos, económicos y financieros establecidos en el presente pliego. En caso de no ser así, la Comisión de Evaluación y Preadjudicación (CEPA) podrá solicitar a los oferentes las aclaraciones que estime necesarias durante el proceso de evaluación, siempre y cuando, éstas no sean consideradas como causales de desestimación o rechazo según lo indicado en el presente.

Las respuestas a las aclaraciones solicitadas, bajo ningún concepto podrán modificar de manera alguna las presentaciones originales de las ofertas.

Analizadas las aclaraciones solicitadas y presentadas en tiempo y forma, la Comisión de

Evaluación y Preadjudicación (CEPA) continuará con la evaluación de las ofertas, en caso de no cumplir con los requisitos técnicos, económicos y financieros solicitados, se considerará que la oferta presentada por el proponente, no alcanza con los requisitos previstos, por lo que la misma será rechazada.

Queda claramente establecido, que la presentación incompleta de la documentación, que en cada caso se solicite, podrá ser causal de desestimación o rechazo de la propuesta.

Para los montos nombrados en los Antecedentes Técnicos y Empresariales, a los efectos de su comparación, se consignará el valor del contrato, convertido en dólares estadounidenses tipo vendedor, cotización del Banco de la Nación Argentina, a la fecha de suscripción del contrato.

Se tomará el monto del contrato de obra, afectando por el grado de participación de la empresa en la ejecución de la misma.

Ing. NESTOR H. AJÚN
Director Gral. de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
V. de la Inf. y Serv. P. y H. de la P. y H.

En el caso de Consorcios o Unión Transitoria, lo solicitado deberá indicarse por planilla separada por cada una de las empresas participantes.

En el caso de Consorcios o UT, los antecedentes de las empresas miembros del consorcio, serán sumados para alcanzar los requisitos mínimos exigidos, debiendo cada una de las socias cumplir con al menos el 25% o con el 40% en caso de ser socia principal, de las pautas mínimas exigidas para un oferente individual. Se entiende por socia principal de una U.T.(representante de la UT)., a aquella empresa que posee el mayor porcentaje de participación en la misma. No obstante la suma de la UT deberá dar como resultado el valor mínimo exigido.

2.1 Historial de Incumplimiento de Contratos

2.1.1 Antecedente de Incumplimiento de Contratos

El Oferente deberá gozar de buen concepto en las obras en que haya participado en los últimos cinco (5) años. Deberá adjuntar certificaciones emanadas de los comitentes que acrediten su desempeño en las obras que denuncie como antecedentes para evaluar su experiencia técnica. El Comitente se reserva el derecho de indagar sobre los datos relativos al cumplimiento de los compromisos contractuales oportunamente asumidos por el licitante, aun cuando no hubiesen sido denunciados en la oferta. LA REPARTICIÓN podrá rechazar la oferta en caso de observar un mal desempeño en las obras en que el licitante, o cualquiera de las consorcistas, en caso de UT, haya participado en el período establecido.

2.2 Situación financiera

2.2.1 Desempeño financiero anterior (Antecedentes/Historial de desempeño financiero)

Se calcularán los índices requeridos de la siguiente manera:

a) Indicadores básicos:

1-Liquidez (Activo Corriente/Pasivo Corriente) mayor o igual a 1,20:

2-Endeudamiento total (Pasivo Total/Patrimonio Neto) menor o igual a 1,40

3-Endeudamiento a corto plazo (Pasivo Corriente/Patrimonio Neto) menor o igual a 0,90

4-Solvencia (Activo Total/Pasivo Total) mayor o igual a 1,40

b) Indicadores adicionales:

1- Prueba ácida (Caja y Bancos + Créditos Corrientes/Pasivo Corriente) mayor o igual a 0,4

Una vez calculados los índices para cada ejercicio, se aplicará para cada índice la siguiente expresión:

Índice Ponderado = $0,80 * I1 + 0,20 * I2 =$

Donde:

I1: Resultado del índice para el último ejercicio auditado


Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral. de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Ministerio de Infraestructura, Servicios Públicos y Hábitat

12: Resultado del índice para el anteúltimo ejercicio auditado.

Índice Ponderado: es el valor que se comparará con los límites propuestos en el presente artículo.

En el caso de Uniones Transitorias (UT), se calcularán los índices de la forma indicada para cada empresa integrante y con ellos se determinará el promedio ponderado por el porcentaje de participación de cada Empresa en el consorcio, que será adoptado como índice ponderado del oferente. Será causal de rechazo de la oferta que alguno de los miembros que conforman la UT, en cualquiera de los ejercicios computables no cumpla, en forma individual con el 70% del mínimo establecido en esta cláusula.

Si el resultado de los índices ponderados es satisfactorio se considera que la oferta cumple con los antecedentes financieros (PASA).

En el caso que el incumplimiento de los valores requeridos se produzca en los indicadores de los puntos: **a.2)** Endeudamiento Total, **a.3)** Endeudamiento a corto plazo y **b.1)** Prueba ácida, se deberá acreditar que tiene activos líquidos y/o acceso a créditos, libres de otros compromisos contractuales y sin incluir los anticipos que puedan efectuarse en virtud del Contrato, por un valor mínimo que se determina dividiendo el monto del Presupuesto Oficial en pesos por el plazo de ejecución de la obra, (un número igual a la cantidad de meses enteros, o parcial superior a quince días), multiplicado por TRES (3).

I) Se computará como activos líquidos los que se acrediten en la oferta mediante las certificaciones que en cada caso se detallan:

Efectivo en caja: Certificación de Contador Público con firma certificada por el Consejo Profesional de Ciencias Económicas.

Efectivo en bancos con certificación bancaria.

Inversiones corrientes con los correspondientes certificados de tenencia con valor de cotización.

II) En el acceso al crédito se deberá demostrar con una carta con firma responsable del Banco o Bancos Firmantes, regidos por el Banco Central de la República Argentina, en la que se afirme en forma correcta:

Que han examinado la situación de la empresa oferente.

Que de acuerdo a lo solicitado por la empresa oferente a la fecha tiene disponible en el Banco la financiación por el monto de que se trate para ser aplicado a la obra objeto de la licitación que se identifica.

Que el Banco tiene conocimiento del conjunto de financiaciones bancarias, que se detallan al pie del presente párrafo, solicitadas por la empresa oferente a favor de quien se emite la declaración, para ser aplicadas a las licitaciones que en cada caso se indican, y que aun cuando le sean otorgadas a la empresa oferente todas la financiaciones identificadas ello no afecta ni limita los alcances de la presente declaración


Ing. NESTOR H. AJÚN
Director Gral. de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Ministerio de Infraestructura, Servicios Públicos y Hábitat

Que la financiación de que se trata se otorga con carácter firme e irrevocable, y podrá hacerse efectiva una vez firmado el Contrato de la obra que se licita y solo condicionada a la firma del contrato aludido.

En el caso de oferentes radicados en el exterior de la Argentina el Banco, al que se alude deberá ser un Banco de primera línea.

Los Documentos mencionados en los apartados I y II, deberán tener fecha de emisión dentro de los veinte días hábiles inmediatos anteriores a la fecha de apertura de las ofertas fijada en el aviso de llamado a licitación.

El Contratante se reserva el derecho de requerir se demuestre a su satisfacción la aptitud financiera del oferente con los alcances ya señalados.

En caso de no cumplimentar con las acreditaciones indicadas, a satisfacción del Contratante o que no se cumpla con los índices ponderados de solvencia, o liquidez, se considerará que no cumplimenta los antecedentes financieros (NO PASA).

2.2.2 Volumen Anual de Producción en Obras de Construcción

El oferente individual deberá demostrar haber alcanzado en obras de construcción, en doce meses consecutivos dentro de los últimos cuatro (4) años, contados desde el mes anterior a la fecha de apertura de las ofertas, una facturación por un valor expresado en PESOS, igual o superior al monto que surge del producto del Presupuesto Oficial por nueve (9), dividido el Plazo de Ejecución de la obra licitada. Los oferentes que tengan una antigüedad menor a cuatro años deberán cumplir, en su período de actividad, con el requisito solicitado. En el supuesto de que el oferente acredite facturación en otras monedas, la conversión a pesos se realizará de acuerdo a la tabla indicada en 2.2.2 del Anexo VIII del Pliego Bases y Condiciones Complementarias. La facturación expresada en moneda local será actualizada mediante el Factor de Actualización también indicado en la tabla referida precedentemente. El cumplimiento de esta exigencia deberá ser acreditada, para el caso de oferentes nacionales, a través de una certificación emitida por un contador público independiente, -o funcionario o profesional con incumbencia y facultades similares, de acuerdo a la legislación del país del oferente, en el caso de extranjeros-, con los requisitos que se describen en el formulario del Anexo IV del Pliego de Condiciones Complementarias.

En el caso de UT, el volumen anual de trabajos de construcción de cada empresa miembros del consorcio podrá ser sumado para cumplir con el mínimo requerido, debiendo cada una de las socias cumplir con al menos el 25%, y al menos una de ellas con el 40%, de la facturación mínima exigida a un oferente individual.

El Volumen Anual de Producción de Obras de Construcción que se requiere para ejecutar la obra no podrá ser inferior a **\$ 57.395.643,45**

2.3 Experiencia

A los efectos de acreditar su experiencia, de acuerdo a los parámetros que a continuación se indican, los oferentes deberán adjuntar documentación completa e indubitable (originales o copias autenticadas) de la que surja claramente los tipos de

Ing. NESTOR H. AJÚN
Director Gral. de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Ministerio de Infraestructura, Servicios Públicos y Hábitat

obras, las características técnicas sobresalientes, los plazos insumidos, los montos efectivamente ejecutados, sus Fechas de Comienzo y de Terminación. Asimismo incluirá un certificado de buen desempeño emanado del comitente de la obra.

En el caso de Consorcios o UT, los antecedentes de las empresas miembros del consorcio, serán sumados para alcanzar los requisitos mínimos exigidos, debiendo cada una de las socias cumplir con al menos el 25% o con el 40% en caso de ser socia principal, de las pautas mínimas exigidas para un oferente individual. Se entiende por socia principal de una U.T. (representante de la UT), a aquella empresa que posee el mayor porcentaje de participación en la misma. No obstante la suma de la UT deberá dar como resultado el valor mínimo exigido

2.3.1 Experiencia General en Materia de Construcción

Se evaluarán en base a los Formularios del Anexo II Listado de obras ejecutadas y/o en ejecución. Para su ponderación, se efectuará la suma de los montos de contrato original (excluidas las ampliaciones y modificaciones posteriores) de obras de ingeniería, ejecutadas por el Oferente dentro de los **últimos diez años**. Los valores a tener en cuenta para la evaluación, serán tomados de acuerdo a la cotización del dólar estadounidense tipo vendedor, del Banco de la Nación Argentina, a la fecha de suscripción del contrato:

Se deberán adjuntar documentos que acrediten lo indicado, debidamente certificados por el Comitente con sus copias de los contratos, actas de Recepción Provisorias o Definitivas y el último certificado de obra, debidamente autenticadas.

Asimismo, deberá dejar constancia el oferente que la documentación solicitada en este apartado reúne las características de Declaración Jurada.

2.3.2 Experiencia Específica en Materia de Construcción a) Obras Hidráulicas y/o de Saneamiento

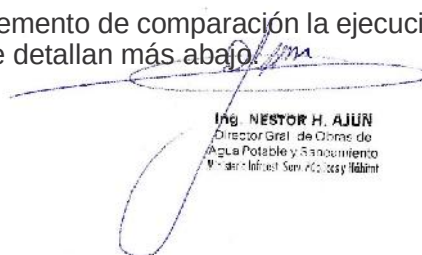
Se evaluarán en base a los Formularios del Anexo II Para su ponderación se efectuará la suma de los montos de contrato original (excluidas las ampliaciones y modificaciones posteriores) de las obras hidráulicas y/o de saneamiento ejecutadas por el Oferente dentro de los **últimos diez años**. Los valores a tener en cuenta para la evaluación serán tomados de acuerdo a la cotización del dólar estadounidense tipo vendedor, del Banco de la Nación Argentina, a la fecha de suscripción de los respectivos contratos.

Se deberán adjuntar documentos que acrediten lo indicado, debidamente certificados por el Comitente con sus copias de los contratos, actas de Recepción Provisorias o Definitivas y el último certificado de obra, debidamente autenticadas

Asimismo, deberá dejar constancia el oferente que la documentación solicitada en este apartado reúne las características de Declaración Jurada.

b) Obras de Saneamiento.

Se efectuará la evaluación utilizando como elemento de comparación la ejecución, en los últimos diez años de obras del tipo que se detallan más abajo:


Ing. NESTOR H. AJÚN
Director Gral. de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Ministerio de Infraestructura, Servicios Públicos y Hábitat

-) Haber colocado 500 mts de cañería de PEAD de diámetro igual o superior a 160mm, a una profundidad superior a 3 mts.
-) Haber colocado 500 mts de cañería de impulsión de PVC de diámetro igual o superior a 250 mm.
-) Antecedentes en obras electromecánicas superiores a 20 Kw
-) Antecedentes en estructuras de Hormigón de 100 mts cúbicos o superiores.
-) Experiencia comprobable en la provisión, montaje, prueba de funcionamiento y puesta en marcha de instalaciones y/o equipamientos electromecánicos, eléctricos y sistemas de automatismos, de características similares o superiores a los de la presente licitación.

2.4 Metodología de trabajo.

Propuesta Técnica o Metodología, conteniendo: Memoria Descriptiva, organización del lugar de la obra, obradores, depósitos de materiales, cantidad de sectores o frentes de obra, metodología detallada para la ejecución de cada ítem o tarea en los distintos frentes de trabajo, Memoria de Equipos a utilizar y su oportunidad de incorporación, Plan de Trabajos y Curva de Inversiones, planos y gráficos aclaratorios que sean necesarios para un cabal entendimiento de la Propuesta, etc. Se deberá incluir, además, la metodología para la toma de muestras y ensayos correspondientes a suelos, materiales, hormigones, y la metodología para las tareas de relleno y compactación, durante la ejecución de las obras, a fin de no demorar los avances y aprobaciones de dichas tareas (indicando si se contará con laboratorios propios, privados, fijos, móviles, cantidad, ubicación, personal clave en obra por cada sector o frente, etc.).

Además, se deberá incluir el **Plan de Gestión Ambiental**, según los criterios del **Anexo IV y V Del Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares**. Queda aclarado que si la Propuesta Técnica o Metodología no resulta adecuada a los plazos y condiciones establecidos en la documentación licitatoria, y/o si el Plan presentado no resulta coherente con los métodos constructivos propuestos, con el plazo de ejecución de las obras y con el tipo y cantidad de equipos que el Oferente propone emplear, el Contratante podrá rechazar la oferta sin más trámite.

2.5 Personal técnico y superior afectado

El Oferente deberá proporcionar los datos detallados sobre el personal propuesto de acuerdo a la metodología de trabajos presentada y su experiencia. La experiencia mínima requerida será la siguiente:

Cargo	Experiencia Total en Obras (años)	Experiencia en Obras Similares (años)
Representante Técnico	10	5
Jefe de Obra	5	3

Ing. Néstor H. AJÓN
Director Gral. de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Ministerio de Infraestructura, Servicios Públicos y Hábitat

Especialista Estructuras	5	3
Especialista Electromecánico	5	3
Especialista Ambiental	5	3
Especialista Hidráulico-Sanitario	5	3
Técnico en Seguridad	5	3
Topógrafo	5	3
Capataz	5	3
Laboratoristas	5	3

2.6 Equipos y maquinarias propuestos para hacerla obra

El Oferente deberá demostrar que dispone de los equipos mínimos necesarios para ejecutar la obra, en excelente estado de mantenimiento. Pudiendo ser rechazados los mismos cuando estos no satisfagan, debiendo ser reemplazados en el tiempo que la inspección lo indique.

Asimismo deberá denunciar si los mismos son propios o alquilados, acreditando, según corresponda, propiedad o compromiso cierto de alquiler y disponibilidad. El equipamiento mínimo a tener en cuenta será

-) Equipos de Compactación Manual de 12,5 HP cada uno
-) Compresor de 5m³/min. c/2 martillos de 90 HP de potencia
-) Tanques de agua capacidad 5.000 y 10.000 lts.
-) Retroexcavadoras de 100HP, (profundidad excavación 4.5 m)
-) Camiones volcadores 10 Tn., de 140HP.
-) Cargadora Frontal de 140HP.
-) Grupos Electrógenos
-) Grupo Electrobomba de construcción

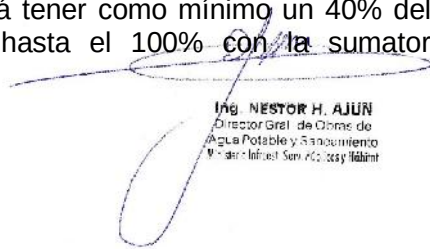
Acompañará además una planilla de afectación de equipos a la obra con especial indicación de los rubros y tareas a ser aplicados verificando su correspondencia con el plan propuesto y metodología propuesta indicándose en qué momento se incorporará a la obra.

La ponderación y evaluación de la maquinaria propuesta, será efectuada por la Comisión de Evaluación, que se reserva el derecho de realizar las correspondientes inspecciones en el lugar en que se encuentren.

2.7 Capacidad de Contratación

Los oferentes deberán tener una capacidad de contratación igual o superior a la requerida en los Datos de la Licitación, Capacidad de Contratación: **\$ 76.527.524,76**

Para el caso de UT la socia principal deberá tener como mínimo un 40% del valor requerido debiendo completarse el resto hasta el 100% con la sumatoria de



Ing. NESTOR H. AJÚN
Director Gral. de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Ministerio de Infraestructura, Servicios Públicos y Hábitat

capacidades de las otras empresas integrantes, no pudiendo ser la capacidad de estas otras socias en ningún caso inferior al 25% de la capacidad solicitada.

Los oferentes locales inscriptos en el Registro de Constructores de Obras Públicas, acreditarán su capacidad de contratación a través del Certificado de Contratación Anual del Registro Nacional o de la Provincia de Santa Fe.

En caso que un oferente local no cuente con la inscripción en ningún Registro Nacional o de cualquier Provincia, deberá indicar los motivos de dicha situación y cumplimentar lo requerido para oferentes extranjeros.

Para el caso de oferentes extranjeros que no se encuentren inscriptas en dicho Registro, se exigirá la Certificación de los comitentes con respecto a la ejecución de las obras. No obstante, y a los efectos de la evaluación de la Capacidad de Contratación se realizará el cálculo del Volumen Anual Disponible, aplicándose la siguiente metodología:

VAD= CEA

-CO

Donde:

CEA= Capacidad de ejecución anualizada

CO= Compromiso de Obra

La CEA se determinará de la siguiente manera: $CEA = PB \times 1,30$

PB= Producción Básica

La Producción Básica (PB) será la mejor facturación obtenida por el oferente en obras de construcción, en doce meses consecutivos dentro de los últimos cuatro (4) años, contados desde el mes anterior a la fecha de apertura de las ofertas. A tal efecto, se tendrá en cuenta facturación actualizada que acredite para el cumplimiento del requisito exigido por el numeral 2.2.2 de esta Sección.

El Compromiso de Obra (CO) se determinará como el compromiso contractual remanente de los doce (12) meses posteriores al mes anterior a la fecha de apertura, tomados de las obras en ejecución o encargadas o bajo compromiso, denunciadas en el formulario del Anexo II, denominado "Listado de Obras ejecutadas y/o en ejecución". Para determinar el Compromiso de Obra (CO), se realizará, para cada obra contratada, el siguiente cálculo:

$CO = A / B \times 12$

Dónde:

A= Saldo del monto contractual actualizado con el Factor de Actualización y Conversión a Moneda Local.

Ing. NESTOR H. AJÚN
Director Gral. de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Ministerio de Infraestructura, Servicios Públicos y Hábitat

B= Saldo del plazo contractual en meses.

No obstante, para obras de plazo de hasta seis (6) meses, la ecuación queda reducida a $CO = A$ La suma de los parciales hará el total de CO que se utilizará en la fórmula del VAD.

El VAD se calculará con relación a todos los contratos que le hayan sido adjudicados al Licitante a título individual, y la parte proporcional de los contratos que le hayan sido adjudicados como miembro de una UT, computando el valor del contrato ponderado por el porcentaje de participación del Licitante en la UT contratista de la obra.

El VAD que se requiere para ejecutar la obra no podrá ser inferior a la capacidad de contratación requerida

ARTICULO 10º) DIRECTOR TÉCNICO DE LA EMPRESA

Es el responsable técnico de la Empresa ante la Administración en todo lo que refiere a la Oferta, adjudicación y contratación de los trabajos.

La Empresa Oferente deberá contar con un profesional de nivel universitario, inscripto en el Colegio Profesional correspondiente de la Provincia de Santa Fe, cuyo título tenga incumbencia específica en el tipo de la obra que se concursa. Dicho profesional refrendará la propuesta y toda otra documentación de la misma acompañando la firma Oferente.

Es obligatorio completar y presentar lo establecido por el Anexo IV, adjunto al presente pliego.

Previo al inicio del replanteo de la obra y al momento de la designación del/los Directores Técnicos de la/s Contratista/s, se deberán elevar a la Inspección de Obras las Órdenes de Trabajo o los Comprobantes Legales establecidos por el Consejo o Colegio Profesional que corresponda, mediante los cuales se formaliza la encomienda de los trabajos profesionales pertinentes; todo ello de conformidad con las Leyes Provinciales Nº 2429 y 4114 y de toda otra disposición legal modificatoria o complementaria de las mismas.

ARTICULO 11º) REPRESENTANTE TÉCNICO DE LA EMPRESA

La Empresa Contratista deberá tener como Representante Técnico permanente en obra, un profesional de nivel universitario inscripto en el Colegio Profesional correspondiente de la Provincia de Santa Fe, con título habilitante de incumbencia específica en la especialidad de los trabajos a ejecutar y cuya designación será sujeta a la aprobación de la Repartición. La Oferente deberá completar y presentar lo indicado por el Anexo IV, adjunto al presente pliego.

Será el encargado de la conducción técnica de los trabajos, responsable principal de recibir y cumplimentar las Ordenes de Servicio y demás directivas emanadas de la Inspección de la Obra, siendo obligatoria su presencia permanente en el lugar de los trabajos, en especial al efectuarse los replanteos y mediciones para la certificación de los trabajos.

Ing. NESTOR H. AJÚN
Director Gral. de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Ministerio de Infraestructura, Servicios Públicos y Hábitat

Previo al inicio del replanteo de la obra y al momento de la designación del/los Representantes Técnicos de la/s Contratista/s, se deberán elevar a la Inspección de Obras las Ordenes de Trabajo o los Comprobantes Legales establecidos por el Consejo ó Colegio Profesional que corresponda, mediante los cuales se formaliza la encomienda de los trabajos profesionales pertinentes; todo ello de conformidad con las Leyes Provinciales N° 2429 y 4114 y de toda otra disposición legal modificatoria o complementaria de las mismas.

ARTICULO 12º) FORMA DE COTIZAR

La cotización deberá efectuarse a valores de la fecha de apertura de las ofertas, en pesos.

ARTICULO 13º) PRECIOS UNITARIOS

El Oferente deberá acompañar a la propuesta, como parte de la misma y en el mismo sobre, el análisis del coeficiente resumen que integra cada precio unitario de aplicación. A tal fin deberá ajustarse "obligatoriamente" a la metodología de cálculo que obra en el ANEXO I – Parte Segunda.

El precio unitario o de aplicación surge del producto entre el costo neto del rubro y/o ítem y el coeficiente resumen.

El precio unitario o de aplicación de cada uno de los rubros y/o ítems que conforman el presupuesto de obra, deberá incluir explícito o implícito todo tipo de conceptos: materiales, insumos, mano de obra, equipos, reparaciones, repuestos, combustibles, lubricantes, estadía, gastos generales, beneficios, traslado de los equipos a los lugares de trabajo, carga y descarga de los mismos, seguros, impuestos, imprevistos, trámites o permisos ante Reparticiones u Organismos Nacionales o Provinciales, cánones, etc., y toda otra tarea o gasto aunque ellos no estén detallados o referidos en los documentos del legajo, y que resulte necesario para la correcta ejecución de la obra, en un todo de acuerdo con las especificaciones técnicas generales y particulares del presente pliego, las reglas del arte consagradas para el buen construir, planos generales, de detalles y cómputos métricos que se adjuntan.

ARTICULO 14º) PERMISOS PREVIOS Y CORRIMIENTOS DE SERVICIOS:

El Contratista tendrá presente que los permisos ante Reparticiones o Empresas Nacionales, Provinciales, Municipales o Comunales y/o empresas concesionarias de servicios públicos que afecten terrenos, estructuras, instalaciones, etc. ya existentes, serán gestionados por su cuenta y cargo, en nombre del Ministerio de Infraestructura, Servicios Públicos y Hábitat. Los gastos de su gestión incluyen: elaboración de toda la documentación conforme a las exigencias del organismo concedente, honorarios de gestión y aprobación, aranceles y/o cánones y demás gastos inherentes y consecuentes del otorgamiento del permiso. Estas erogaciones se consideran incluidas en el Presupuesto de Oferta y no darán lugar a compensación extra de ninguna especie, pudiendo ser explicitadas como gastos directos dentro del costo neto de los rubros y/o ítem involucrados ó el específico si correspondiere.

Ing. Nelson M. Ruiz
Director General de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Ministerio de Infraestructura, Servicios Públicos y Hábitat

La Contratista deberá iniciar los trámites de los permisos a que se refiere el presente artículo y no podrá dar comienzo a las tareas sin la autorización fehaciente del organismo competente. A tales efectos, dichos trámites deberán gestionarse con la antelación suficiente para no afectar la marcha de los trabajos.

También, con conocimiento previo de la Inspección, gestionará ante las Empresas u Organismos prestadores de servicios públicos o privados, la remoción y/o reubicación de aquellas instalaciones que imposibiliten u obstaculicen los trabajos.

En ningún caso podrá remover o trasladar instalación alguna sin el conocimiento previo de la Inspección de la obra.

La Contratista, también tendrá a su exclusivo cargo y costo todos los trámites y trabajos necesarios para efectuar el corrimiento de las infraestructuras de servicios y/o instalaciones que deban realizarse para la ejecución de la obra, la adecuación de los niveles de marco y tapas de cámaras o bocas de inspección, la reconstrucción de éstas en caso de ser necesario; debiendo solicitar a tal efecto los reglamentos vigentes y planos correspondientes de las instalaciones existentes y/o a instalar, a las correspondientes Empresas: AGUAS SANTAFESINAS S.A., TELECOM, TELEFONICA, LITORAL GAS, EMPRESA PROVINCIAL DE LA ENERGIA, Y/O CUALQUIER OTRO ENTE PUBLICO O PRIVADO QUE OCUPE EL ESPACIO PUBLICO, AÉREO, DE SUPERFICIE Y/ O SUBTERRÁNEO.

El costo de estos trabajos se deberá tener en cuenta dentro de los ítems correspondientes, no generando pago adicional alguno ni reclamo posterior por parte de la contratista.

El Ministerio de Infraestructura, Servicios Públicos y Hábitat, tramitará los eventuales permisos antes particulares.

ARTICULO 15º) FORMAS DE EJECUCIÓN

La ejecución de las obras incluidas en el presente pliego en sus distintas partes constitutivas se ajustará estrictamente a las especificaciones técnicas y reglas del arte, a los planos generales y particulares que lo integran y a la propuesta del Oferente la cual se conceptúa que cubre los costos de todas y cada una de las circunstancias hasta la total concreción del contrato a satisfacción de la Administración.

ARTICULO 16º) PLAZO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

El Contratista deberá entregar las obras definitivamente terminadas, a entera satisfacción de El Ministerio de Infraestructura, Servicios Públicos y Hábitat, dentro del plazo de **8 meses** a partir de la primer Acta de Replanteo (parcial o total) o del Acta de Iniciación de los trabajos, según corresponda, labrada entre la Contratista y los integrantes de la Inspección a designar por la Superioridad.

ARTICULO 17º) PLAZO DE CONSERVACIÓN Y GARANTÍA

Ing. NESTOR H. AJÚN
Director Gral. de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Ministerio de Infraestructura, Servicios Públicos y Hábitat

Entre la Recepción Provisoria y Definitiva se establece como plazo de conservación y garantía el término de **DOCE (12) MESES** calendarios como mínimo.

Durante este lapso la Contratista estará obligada a conservar y mantener los trabajos en perfectas condiciones de uso y funcionamiento, efectuar las correcciones o reparaciones, que sean necesarias, taludes, asentamientos en los rellenos, etc. En general, conservar y corregir los defectos que se produzcan por el uso o funcionamiento normal en canales y obras de arte, manteniendo las formas y dimensiones expresadas en el Proyecto Definitivo de la obra.

Si la Contratista no cumpliera estas obligaciones, exigidas por Orden de Servicios perentoria de la Inspección, los trabajos de reparación que fueran necesarios serán ejecutados por la Administración con cargo al fondo de Conservación y Garantía constituido por la Empresa o a cualquier otro crédito que ésta tuviera a su favor en la Administración, más las multas y penalidades que correspondieren según la legislación vigente.

ARTICULO 18º) PRORROGA DEL PLAZO DE EJECUCIÓN

La Contratista deberá trabajar como mínimo, veinte (20) días laborables por mes, entendiéndose por tales los correspondientes a la jornada legal de trabajo (Lunes a Viernes y medio día del Sábado).

En caso de que por causales de lluvias y sus consecuencias, trabaje menos días, podrá tener derecho al reclamo de prórroga del plazo contractual. A tales fines, la cantidad de días no trabajados por tales causas, serán registrados y computados por la Inspección de la obra, quien deberá llevar un registro diario. El mismo será elevado mensualmente a la Superioridad a los fines del reconocimiento de ampliación del plazo contractual, en el caso que correspondiere y fuera necesario.

La prórroga que pueda acordarse no dará derecho al reconocimiento de ningún tipo de indemnización y /o gastos improductivos.

ARTICULO 19º) SEGURO DEL PERSONAL – NORMAS DE SEGURIDAD

El adjudicatario estará obligado a presentar dentro de los cinco (5) días de iniciada la obra, la póliza de seguro completa de todo su personal, asociado o en relación de dependencia, tanto administrativo, como obrero a emplearse en la obra, extendida por una Compañía de Seguros controlada por la Superintendencia de Seguros de la Nación. La casa matriz o sucursales habilitadas de la Compañía aseguradora deberán estar domiciliadas en ciudades de primera categoría de la Provincia de Santa Fe.

Será responsabilidad del Contratista la seguridad en obra y en traslados sobre personas, equipos, bienes propios y de terceros, en un todo de acuerdo a lo establecido por la Ley Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo N° 19.587 y su Decreto Reglamentario N° 351/79.

En particular, para los trabajos que se realicen en aguas, se ajustará a la reglamentación

Ing. NESTOR H. AJÚN
Director Gral. de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Ministerio de Infraestructura, Servicios Públicos y Hábitat

vigente de Prefectura Naval Argentina, siendo el único responsable ante cualquier accidente y/o daños a personas, instalaciones, embarcaciones, etc.

Será de su exclusiva responsabilidad el suministro, colocación y mantenimiento de las boyas, amarres, cabos, fondeos etc. Que sean necesarios para asegurar los equipos flotantes e iluminarlos de acuerdo a lo que indiquen las reglamentaciones vigentes.

Asimismo, deberá cumplimentar toda la legislación vigente de orden Municipal, Provincial y Nacional, acerca de la legislación Laboral Higiene y Seguridad en Obras y Medio ambiente.

El contratista deberá presentar antes de la iniciación de los trabajos, el listado del personal asociado y/o en relación de dependencia con constancias de exigencias laborales y previsionales de acuerdo con la ley, como así mismo los correspondientes seguros contra riesgos del trabajo.

Los equipos, personal operativo y/o artefactos navales que sean afectados al cumplimiento de las tareas adjudicadas deberán cumplimentar todas las normas de seguridad para la navegación y fondeo establecidas por la Prefectura Naval Argentina.

ARTICULO 20º) HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO

Además de lo establecido por el ARTÍCULO Nº 42 del Pliego Único de Bases y Condiciones, la contratista deberá presentar, con la emisión de la certificación mensual, una constancia de cumplimiento de las normas vigentes correspondiente al mes inmediato anterior. La misma deberá estar debidamente rubricada por el Representante Técnico de la Contratista y por el Responsable habilitado para el Servicio de Prestación de Higiene y Seguridad en el Trabajo y aprobada por la Aseguradora de Riesgos de Trabajo (ART) contratada por la Empresa. Dicho profesional habilitado deberá velar por la seguridad e higiene tanto de los trabajadores de la obra, como los terceros y/o sus bienes y por el cumplimiento de las disposiciones Municipales y Provinciales vigentes para la ejecución de trabajos y elevar a la Inspección, (mediante el Representante Técnico), un informe semanal sobre el cumplimiento u observaciones y copias de las actuaciones que realizare.

En caso de no presentación de dicha constancia o que la misma ponga de manifiesto incumplimiento por parte del contratista, la comitente retendrá en forma automática un 3 % de la certificación mensual correspondiente, la que será reintegrada en la certificación posterior a la normalización de la situación debidamente acreditada. Si la contratista incurriere en esta falta en tres certificaciones, sean estas consecutivas o no, el Comitente no reintegrará las retenciones vigentes hasta el momento.

SEGURO DE LA INSPECCIÓN. El personal de la Inspección, deberá ser asegurado mediante pólizas individuales y transferibles que deberán cubrir los riesgos de incapacidad permanente o muerte.


Ing. NESTOR H. AJÚN
Director Gral. de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Ministerio de Infraestructura, Servicios Públicos y Hábitat

ARTICULO 21º) SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL CONTRA TERCEROS.

La adjudicataria deberá contratar un seguro de responsabilidad civil a personas y bienes, que cubra todos los efectos de accidentes o daños que se produzcan como consecuencia de la ejecución de la obra.

A tal efecto, se deberán considerar los siguientes parámetros:

- 1) En obras de alto riesgo (a realizarse dentro del ejido urbano); el monto de la póliza deberá tener un límite de cobertura equivalente al 20% del monto de contrato; no pudiendo ser nunca inferior a la suma de PESOS SEIS MILLONES (\$ 6.000.000,00). Exigiéndose de ellos el que resultare mayor.
- 2) En obras de mediano riesgo (a realizarse en zonas semi urbanizadas o lindantes con Rutas Nacionales y/o Provinciales). El monto de la póliza deberá tener un límite de cobertura equivalente al 20% del monto del contrato; no pudiendo ser nunca inferior a la suma de PESOS TRES MILLONES (\$ 3.000.000,00); exigiéndose de ellos el que resultare mayor.
- 3) En obras de bajo riesgo (a realizarse dentro de zonas rurales) El monto de la póliza deberá tener un límite de cobertura equivalente al 20% del monto del contrato; no pudiendo ser nunca inferior a la suma de PESOS UN MILLÓN QUINIENTOS MIL (\$ 1.500.000,00); exigiéndose de ellos el que resultare mayor.

Las pólizas, tanto propias como de sus contratistas aceptados por la Repartición deberán ser endosadas a nombre del Ministerio de Infraestructura, Servicios Públicos y Hábitat, y ser exhibidas antes de iniciar los trabajos y cada vez que se exijan. Bajo ningún concepto se permitirá el autoseguro. La compañía aseguradora deberá estar autorizada por la superintendencia de la Nación, con domicilio legal en la ciudad de Santa Fe.

El contratista deberá presentar al comitente, dentro de los diez (10) días hábiles de la suscripción del contrato de obra pública, los modelos de pólizas correspondientes a los seguros, así como del contrato respectivo y una lista de compañías de seguros propuestos.

El comitente podrá objetar dichos modelos dentro de un plazo de cinco (5) días hábiles. Si no formulara objeciones dentro de dicho plazo, los modelos se tendrán por aprobados y el Contratista podrá contratarlos con cualquier compañía aseguradora de dicha lista.

Si los observase, el contratista tendrá cinco (5) días hábiles para presentar nuevos modelos de pólizas o nuevas compañías aseguradoras a satisfacción del comitente.

Las pólizas que se contraten, deben establecer en forma expresa la obligación de la aseguradora de notificar al comitente las omisiones o incumplimientos de cualquier naturaleza en que incurriese el contratista.

La contratación de seguros por parte del contratista no limitará ni disminuirá su responsabilidad cualquiera sea la contingencia que ocurra y le sea atribuible.

ARTICULO 22º) PLAN GENERAL DE PREVENION DE DAÑOS

Dentro de los cinco (5) días de firmado el contrato y antes de realizarse la primera Acta

Ing. NESTOR H. AJÚN
Director Gral. de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Ministerio de Infraestructura, Servicios Públicos y Hábitat

de Replanteo, la contratista deberá presentar para su aprobación, un Plan General de Prevención de daños, a fin de evitar perjuicios a terceros, bienes de personas e instalaciones o servicios públicos existentes en zonas aledañas a la obra.

Este Plan General de Prevención deberá identificar los daños potenciales a personas y bienes, y proponer acciones a fin de mitigar o eliminar tales situaciones.

Las diferentes etapas de la obra, provocará la revisión periódica del plan General de Prevención, por lo que la contratista deberá presentar para su aprobación el nuevo plan, previo al inicio de las tareas.

La aprobación del Plan General de Prevención de daños por parte de la Inspección de obra, no libera a la contratista de la responsabilidad directa que le corresponde. Esta responsabilidad subsistirá hasta que se verifique la finalización de la obligación contractual.

Los gastos que se originen por este concepto son por cuenta del contratista y se considerarán incluidos dentro de los **"Gastos Generales de Obra"**.

ARTICULO 23º) OCUPACIÓN DE TERRENOS

Los gastos que provoquen la ocupación y conservación de los terrenos para ser utilizados como depósitos, campamentos o cualquier otro destino de uso exclusivo del Contratista, lo mismo que ataguías o drenajes necesarios para la ejecución de las obras, como los gastos derivados de la construcción de pasos provisorios y accesos a propiedades, evitando daños y perjuicios a vecinos colindantes o al tránsito local; como así también los traslados provisorios y reposición posterior "in situ" de alambrados existentes que fuere necesario remover para el desplazamiento de las máquinas se considerarán incluidos dentro de los gastos inherentes a la movilización de la obra.

ARTICULO 24º) COLOCACIÓN DE LETREROS

La Empresa Contratista queda obligada desde el inicio de la obra, hasta su recepción definitiva - a proveer, colocar y mantener en un lugar visible al frente de la misma (y/o en aquel/los que indique/n la inspección), un (1) cartel como mínimo, de las dimensiones y características exigidas por el área de Prensa del Ministerio de Infraestructura Servicios Públicos y Hábitat; en los términos del manual y el CD de Identidad Institucional, donde se establecen las especificaciones que normalizan el diseño y características morfológicas de los carteles de obras relacionado con la tipografía, colores, ubicación de isologo, tamaños y proporciones, identificación de región, entre otros elementos fundamentales y; el plano tipo adjunto al presente pliego.

DISEÑO Y MATERIAL. El diseño del cartel, en todos los casos y sin excepción, será provisto por el área de Prensa del Ministerio de Infraestructura Servicios Públicos y Hábitat. La unidad de enlace entre el área de Prensa y la/s empresa/s ejecutora/s de la/s obra/s está a cargo de **Danisa Simez** de Prensa del Ministerio de Infraestructura, Servicios Públicos y Hábitat, (mail: prensamopsf@gmail.com – Tel. 0342-4506600 int 1533).

Los gastos que se originen por este concepto son por cuenta del Contratista y se consideran incluidos en los **"Gastos Generales de Obra"**.

Ing. NESTOR H. AJÚN
Director Gral. de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Ministerio de Infraestructura, Servicios Públicos y Hábitat

ARTICULO 25º) PLANOS CONFORME A OBRA

Quince (15) días antes de efectuar la Recepción Provisoria de las obras, la Empresa Contratista deberá entregar a la Inspección, mediante soporte magnético (versión Auto CAD 2007 o superior) los correspondientes PLANOS CONFORME A OBRA y cuatro (4) juegos completos de los mismos ploteados en papel. Los mismos serán confeccionados durante el transcurso de la obra bajo la supervisión de la Inspección. Su costo se incluye en los **“Gastos Generales de Obra”**.

ARTICULO 26º) FILMACIONES Y FOTOGRAFIAS

Durante el transcurso de la obra, el Contratista deberá realizar una filmación en video (de al menos 15 minutos de duración por mes) de los aspectos principales de la misma - a criterio de la Inspección de Obra - y entregará en la instancia de la recepción provisoria, dos (2) copias debidamente compaginadas de los registros fílmicos y tendrá como mínimo una hora de duración, debiendo incluir voz en “of” que ilustre la filmación.

Por otra parte, sacará fotografías indicativas de cada una de las partes constitutivas de la obra -a criterio de la Inspección- entregando sin cargo alguno, dos (2) copias fotocolor de 13 x 18 cm.

Tanto las fotografías como las filmaciones parciales mensuales, serán elevadas por la Inspección de Obra a la Superioridad conjuntamente con los cómputos correspondientes a cada certificado de obra. Estos últimos no serán tramitados, en caso de no cumplimentarse con dichos requerimientos.

Los costos que demanden estas tareas, se incluirán en los **“Gastos Generales de Obra”**.

ARTICULO 27º) PASOS PROVISORIOS Y SEÑALIZACIÓN

Durante el período que dure la realización de los trabajos, el Contratista estará obligado a la ejecución y conservación de pasos provisorios ó adoptará formas constructivas que permitan la continuidad del tránsito por las vías de comunicación afectadas por las nuevas obras, satisfaciendo los requisitos exigidos por Organismos competentes o Empresas Concesionaria en lo que se refiere a anchos, pendientes, señalizaciones, etc.

El Contratista, una vez habilitada la obra, está obligado al retiro de los pasos provisorios, debiendo quedar el sitio en las condiciones originales.

Asimismo, deberá asegurar, durante todo el proceso constructivo, y hasta la habilitación de la obra, el acceso a las propiedades privadas.

La **señalización** se realizará de acuerdo a las normas de la D.P.V., D.N.V., Ordenanzas Municipales, Comunes o el concesionario que correspondiere, debiendo recurrir a tales organismos para su autorización e implementación.


Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral. de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
V. de la Inf. y Serv. P. y H. de la P. y H.

La Inspección no autorizará el inicio de las tareas hasta tanto las señales no estuvieran colocadas. Una vez colocadas las mismas y a los efectos de su materialización, se deberá labrar un Acta ante Escribano Público, quien certificará en presencia del Inspector de la obra y Representante Técnico de la Empresa.

La Contratista será la responsable de mantener en óptimas condiciones hasta la habilitación de la obra las señales de tránsito, para su visualización diurna y nocturna, incluso deberá disponer de señalización luminosa para indicar cualquier peligro o dificultad en el tránsito. Estas señales deberán responder a medidas especificadas, ser claras y estar ubicadas a una distancia adecuada, de manera que los conductores de vehículos las perciban con la debida antelación. Además deberá disponer en el caso de ser necesario de "hombres – bandera" para permitir la normal circulación de los vehículos.

De existir esporádicas afluencias de agua que comprometan la seguridad y continuidad del tránsito, se adoptarán las medidas precautorias necesarias mientras dure la situación que las motiva, siendo el Contratista el único responsable por las contingencias que deriven de la falta de adopción de aquéllas. A tal efecto, dispondrá de personal que alertará al tránsito de la situación existente pudiendo llegar, si las circunstancias lo aconsejan, a interrumpir el mismo hasta que desaparezcan los motivos que dieran lugar a la emergencia.

En el caso de clausurar transitoriamente y durante la ejecución de la nueva obra, la circulación de vehículos, la Contratista deberá gestionar ante el Organismo o dependencia competente sobre la vía a interrumpir (Municipalidad, Comuna, D.P.V., D.N.V. u organismo Concesionario), la autorización expresa del mismo por escrito.

Los gastos por estos conceptos se consideran incluidos dentro de los costos netos involucrados en la ejecución de los trabajos o cuando su magnitud no sea significativa, dentro de los **"Gastos Generales de Obra"**.

DE LOS LETREROS PARA SEÑALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS EN EL EJIDO DE LA MUNICIPALIDAD Y/ COMUNA

La señalización de los trabajos será ejecutada de acuerdo con las previsiones de las Ordenanzas Municipales correspondientes.

Los cortes de tránsito deberán prever pasos alternativos y responderán a una programación que la Contratista elaborará y que deberá ser aprobada por la Inspección de la obra y la Municipalidad.

La Contratista deberá contar con no menos de 20 (veinte) carteles móviles, cuyo diseño será aprobado previamente por la Inspección y su construcción será en caño, con estructura reforzada a la que será convenientemente soldada la chapa.

Los carteles serán colocados en los lugares que indique la Inspección y se considerarán parte de la obra y la Contratista deberá mantenerlos (a su costo y cargo) en perfecto estado de conservación hasta la Recepción Provisoria de la obra.

Ing. NESTOR H. AJÚN
Director Gral. de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Ministerio de Infraestructura, Servicios Públicos y Hábitat

La señalización para los cortes de tránsito será por exclusiva cuenta de la contratista, para este fin proveerá en la zona de trabajo de los carteles metálicos móviles. Todo bache, desde la apertura, hasta ser liberado al tránsito, llevará un vallado perimetral completo debidamente identificado, también se indicará otros tales como: PELIGRO, CALLE CERRADA A 100 METROS Y 200 METROS, DESVÍO, etc. Por cada vez que se verifique la ausencia de la señalización que corresponda se aplicarán las sanciones correspondientes.

En todos los casos se utilizarán balizas y flechas indicatorias lumínicas, cuyo mantenimiento será a cargo de la contratista durante el tiempo que sea necesario el balizamiento.

Seguridad náutica y paso de embarcaciones:

El contratista será responsable de la ubicación de todas las señales, marcaciones, boyas, equipamiento flotante a emplear y forma de anclaje, etc. Necesarios para la realización de los trabajos, y deberá comunicar por escrito a la Inspección sobre la ubicación de las mismas, y deberá extenderse a la Prefectura Naval Argentina. A tal efecto, está obligado a presentar ante la Prefectura Naval Argentina, los esquemas ilustrativos de instalaciones de anclajes, la forma de operación, coordenadas de los fondeos, elementos de señalización a emplear, etc. Con el fin de brindar con antelación suficiente el aviso a los navegantes.

Se mantendrá balizamiento del área de trabajo con una señal luminosa que se ajusta a las disposiciones vigentes, la que se irá desplazando a medida que se avance con la construcción de la obra.

El contratista dará estricto cumplimiento a las indicaciones emanadas de la Prefectura, respecto al paso o maniobra de embarcaciones en las inmediaciones de la zona de trabajo.

ARTICULO 28º) LIMPIEZA DE LA OBRA

El lugar de las obras se deberá mantener permanentemente limpio. La Inspección pondrá términos para efectuar la limpieza; si así no ocurriera y si el Contratista no cumpliera con las órdenes recibidas, este se constituirá en infracción debiendo aplicarse el ARTÍCULO N°80 del Pliego Único de Bases y Condiciones.

Al finalizar la obra, el Contratista hará limpiar por su cuenta los lugares donde se ejecutaron los trabajos y sus alrededores, extrayendo todas las estructuras, restos de materiales, piedras, hierros, construcciones provisionales, etc., y también la reconstrucción de instalaciones existentes antes de iniciar la obra, como alambrados, señales, etc. cumpliendo así las órdenes que en éste sentido le imparta la Inspección. Sin este requisito no se dará por terminada la obra.

ARTICULO 29º) CONSULTAS

Antes de comenzar con las tareas inherentes a las obras, el contratista tendrá la obligación de consultar a las reparticiones públicas, empresas estatales o privadas que pudieran tener instalaciones subterráneas en el terreno de la obra. En el caso que la información sea insuficiente, deberá realizar los sondeos previos para poder realizar el trabajo correspondiente. El Contratista será el único y total responsable, comprometiéndose ante quien corresponda a

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral. de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
V. de la Inspección San. y Háb. de la Prefectura Naval Argentina

abonar los gastos que resulten de los daños materiales y/ o personales ocasionados.

ARTICULO 30º) APLICACIÓN DE MULTAS POR MORA EN EL CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE TRABAJO

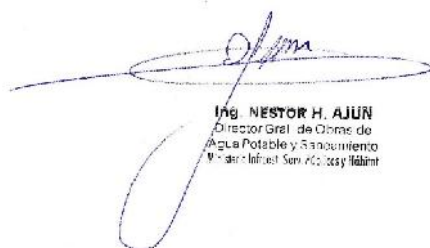
Cuando el Contratista no diera cumplimiento al plan de trabajo, se hará pasible de una multa diaria del uno por mil (1,000/00) del monto de los trabajos que debieron realizarse durante ese lapso, hasta la regularización de las tareas previa intimación fehaciente.

Se considerará incumplimiento del Plan de Trabajos, cuando la diferencia entre el avance físico acumulado propuesto y el real sea superior al quince por ciento (15 %). Cuando se hubiera aplicado multa por incumplimiento, la que corresponda por terminación, será deducida de los montos de aquella que tendrá siempre carácter preventivo. Si el importe de la multa por incumplimiento fuese superior al de la terminación, se devolverá al Contratista la diferencia entre los importes.

Cuando el total de la multa aplicada alcance el 15 % del monto del contrato, el Comitente tendrá derecho a rescindir el Contrato por culpa de la Contratista.

ARTICULO 31º) REDETERMINACIÓN DE PRECIOS – METODOLOGÍA

Los precios de los Rubros e Ítems del Contrato, se redeterminarán conforme a la normativa vigente dispuesta por la **Ley N° 12.046**, sus decretos reglamentarios 3599/02 y 3873/02 modificatorios, o los que en el futuro los reemplacen.


Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral. de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Ministerio de Infraestructura, Servicios Públicos y Hábitat

**PROVINCIA
DE SANTA FE**



ANEXOS AL PLIEGO DE BASES Y CONDICIONES COMPLEMENTARIAS

**MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS
PÚBLICOS Y HÁBITAT
SECRETARÍA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS
DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE
SANEAMIENTO**

2020

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gen. de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Resolución Ser. POMA 2020/0001

LISTADO DE ANEXOS DEL PBCC

- ANEXO I:** **Primera Parte:** Planilla para la cotización de precios
- Segunda Parte:**
-) Cálculo del Coeficiente de Resumen
 -) Planillas modelos para el desarrollo de los análisis de precios
 -) Formulario de la Propuesta
 -) Planilla de la Oferta
- ANEXO II:** Listado de obras ejecutadas y/ o en ejecución
- ANEXO III:** Declaración Jurada
- ANEXO IV:** Curriculum Vitae del Personal Clave
- ANEXO V:** Parámetros de Ponderación para la redeterminación de precios. Ley N°12.046
- ANEXO VI:** **Primera Parte:**
Nómina Completa de los Equipos propuestos por el Oferente para ser Utilizados en la Ejecución de la presente Obra
- ANEXO VI** **Segunda Parte:**
Referencias indicadas en planilla de Nómina de Equipos propuestos por el Oferente
- ANEXO VII:** Situación Impositiva
- ANEXO VIII** Volumen Anual de Producción en Obras de Construcción en 12 meses consecutivos (dentro de los últimos cuatro años)
- ANEXO IX** Locales para el funcionamiento de la Inspección y Asistentes a la Inspección


ING. NESTOR H. AJUN
Director Gral. de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraestruct. Serv. Públicos y Hábitat

ANEXO I - Primera Parte

PLANILLA PARA LA COTIZACION DE PRECIOS

Esta planilla debe ser confeccionada por el Oferente previendo los espacios necesarios para incluir correctamente las designaciones de los ítem y/o rubros, respetando lo indicado en el Detalle de los ítems del Presupuesto Oficial, Pliego de Bases y Condiciones Complementarias, Pliego de Especificaciones Técnicas, unidades de medida, cantidades, etc.

LICITACIÓN PÚBLICA N°

OBRA:.....

OFERENTE:.....

COTIZACION A VALORES DEL MES DE DE 2020

RUBRO	ITEM		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (\$/un)	PRECIO TOTAL (\$)	INCID. %
	Nº	DESIGNACION					
MONTO TOTAL(\$)							100%

SON PESOS.....

.....

.....
Firma y aclaración del Proponente

.....
Firma y aclaración del Director Técnico

Lugar y Fecha:.....

OBSERVACIONES:

Estas cotizaciones deberán confeccionarse de acuerdo a las siguientes pautas:

- Se acompañarán Análisis de Precios detallados de c/uno de los ítems mencionados.
- No se admitirá ningún otro tipo de documento que afecte al precio ofertado, indicado por la presente Planilla de Oferta.


ING. NESTOR H. AJUN
Director Gral. de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Administración: Serv. Públicos y Hábitat

ANEXO I – Segunda Parte

Encabezamiento donde se detalle: OFERENTE, LICITACION, NOMBRE DE LA OBRA y el MES QUE SIRVE DE BASE PARA EL CALCULO DE LOS PRECIOS.

EL COEFICIENTE RESUMEN deberá calcularse de la siguiente manera:

CALCULO DEL COEFICIENTE RESUMEN

Mes base de cálculo:.....

Costo Neto = 1,000

+
Gastos Generales e indirectos (..... % de 1,000)
(*) =

+
Beneficios (..... % de 1,000) =

..... (a)

A.P.I - I.I.B = 0,00 % de (a) 0,00 (b) (**)

D.G.I.- I.V.A.=% de (a) (c)

COEFICIENTE RESUMEN (CR) = (a+b+c)

COEFICIENTE ADOPTADO:.....

Nota aclaratoria:

(*) El Oferente deberá presentar por separado, el Análisis de costo correspondiente a esta componente.

(**) Alícuota 0%, conforme al Artículo 7, Inc.a) de la Ley Impositiva N°3650

La alícuota correspondiente al impuesto al valor agregado (IVA) será la vigente al mes de la apertura de los sobres.


Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral. de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Administración de Serv. Públicos y Hábitat

PLANILLAS MODELO PARA EL DESARROLLO DE LOS ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Encabezamiento donde se detalle: OFERENTE, LICITACION, NOMBRE DE LA OBRA y el MES QUE SIRVE DE BASE PARA EL CALCULO DE LOS PRECIOS.

(U: unidad de medida; d: día; \$: unidad monetaria)

DESARROLLO DEL ANALISIS DEL ITEM TIPO:

Designación del ITEM:.....

Mes Base de Cálculo:.....

(1) MATERIALES:

Se detallará para cada material a involucrar en el item, lo siguiente:

Tipo de material; unidad de medida; cantidad por unidad de medida del item respectivo; costo unitario del material puesto en obra (el cual, deberá incluir la incidencia por manipuleo, acopio, transporte y pérdidas) y; el costo total del material por unidad de medida del item.

PRECIO UNITARIO DE LOS MATERIALES:

.....(1)... \$/U

(Costo total unitario de los materiales x CR)

(2) ELABORACION:

<u>Equipo</u>	<u>Potencia</u>	<u>Valor Equipo</u>
.....	 HP	 \$
.....	 HP	 \$
.....	 HP	 \$
	(Pot.)... HP	(VE)..... \$

R = Rendimiento = U/d

Amortización e Intereses (A e I)

$$\frac{0,9 \times \dots(VE) \dots \times 8 \text{ hs/d}}{10.000 \text{ hs}} + \frac{\dots(VE) \dots \times 0, \dots / \text{año} \times 8 \text{ hs/d}}{2 \times 2.000 \text{ hs/año}} = \dots \$/d$$

Reparaciones y Repuestos (R y R)

Se considerará un porcentaje de la amortización, tomándose como tal al valor que surge del primer término de la expresión anterior:

$$\dots \% \times \dots A \dots \$/d = \dots \$/d$$

Combustibles (C)

$$(\text{Consumo}) \dots \text{l/HP. h} \times \dots(\text{Pot.}) \dots \text{HP} \times 8 \text{ hs/d} \times \dots \$/l = \dots \$/d$$


Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral. de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Administración de Serv. Púb. y Háb. Int.

Lubricantes (L)

Porcentaje del valor obtenido para Combustibles:

..... % xC.... \$/d = \$/d

Mano de Obra (M.O.)

Of. Especializ. : (Nº) X 8 hs/d X \$/h = \$/d
 Oficiales : (Nº) X 8 hs/d X \$/h = \$/d
 Med.Oficiales : (Nº) X 8 hs/d X \$/h = \$/d
 Ayudantes : (Nº) X 8 hs/d X \$/h = \$/d
 (m.o.) = \$/d

Vigilancia : % de (m.o.) = \$/d

(M.O) \$/d

COSTO DIARIO:

(A e I) + (R y R) + (C) + (L) + (M.O.) = ..(C.D.) \$/d

COSTO UNITARIO :

..... (C.D.) [\$ /d]

 R [U/d] = ..(C.U.).. \$/U

x

COEFICIENTE RESUMEN (CR)

PRECIO UNITARIO DE LA ELABORACION:

.....(2)... \$/U

PRECIO UNITARIO DEL ITEM:

(1) + (2) =\$/U +\$/U = \$/U

PRECIO UNITARIO ADOPTADO:

..... \$/U

NOTA: EL PRECIO UNITARIO ADOPTADO O DE APLICACIÓN DEBERA CONSIDERARSE CON DOS DECIMALES PARA EL CALCULO DEL PRESUPUESTO GENERAL DETALLADO, DEBIENDO TRASCRIBIRSE AL MISMO DE MANERA IDENTICA.

ING. NESTOR H. AJUN
 Director Genl. de Obras de
 Agua Potable y Saneamiento
 Ministerio Inf. Serv. Públicos y Hábitat

ORIGINAL

FORMULARIO DE PROPUESTA

SANTA FE.....DE.....DE 2020

**Señora Ministra de Infraestructura,
Servicios Públicos y Hábitat
CPN Silvina P. FRANA
Su Despacho**

Ref.:

De nuestra consideración:

Los que suscriben, Director Técnico y Proponente respectivamente de la Empresa inscrita en el Registro de Licitadores de Obras Públicas, Sección.....

se presentan a
de la referencia, cuyo Presupuesto Oficial asciende a:

y presentan propuesta de efectuar la obra y conservarla de acuerdo a los Planos y Pliegos de Bases y Condiciones insertos en el legajo correspondiente, a los precios unitarios que se consignan en el presupuesto detallado anexado al presente formulario.

El monto de la propuesta, en un todo de acuerdo al proyecto ejecutivo, especificaciones técnicas, presupuesto oficial, pliego de bases y condiciones, etc., asciende a la suma de:

Además, declaramos conocer, comprender, interpretar y aceptar la Ley de Obras Públicas N° 5188, su Decreto Reglamentario, los planos generales y de detalle, los pliegos de obra, el lugar, las condiciones de ejecución y en general, todos los antecedentes indicados en el **ARTÍCULO N° 3** del Pliego Único de Bases y Condiciones.

En caso de contienda Judicial, acepto la Jurisdicción de la Justicia Ordinaria de la Capital de la Provincia.

En cumplimiento del **ARTÍCULO N° 15** del Pliego Único de Bases y Condiciones, dejamos expresa constancia del mantenimiento de la presente oferta por el plazo exigido por el **ARTÍCULO N° 6** del Pliego de Bases y Condiciones Complementarias.

Saludamos a la Sra. Ministra con atenta consideración.

.....
DIRECTOR TÉCNICO
INSCRIPCIÓN COLEGIO PROFESIONAL
N°.....Ley N°.....

(SELLO DE LA EMPRESA)

.....
PROPONENTE
INSCRIPCIÓN REGISTRO DE
LICITADORES N°.....


ING. NESTOR H. AJUN
Director Gral. de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraestruct. Serv. Púb. y Hábitat

DUPLICADO

FORMULARIO DE PROPUESTA

SANTA FE.....DE.....DE 2020

**Señora Ministra de Infraestructura,
Servicios Públicos y Hábitat
CPN Silvina P. FRANA
Su Despacho**

Ref.:

De nuestra consideración:

Los que suscriben, Director Técnico y Proponente respectivamente de la Empresa inscrita en el Registro de Licitadores de Obras Públicas, Sección..... se presentan a de la referencia, cuyo Presupuesto Oficial asciende a:

y presentan propuesta de efectuar la obra y conservarla de acuerdo a los Planos y Pliegos de Bases y Condiciones insertos en el legajo correspondiente, a los precios unitarios que se consignan en el presupuesto detallado anexado al presente formulario.

El monto de la propuesta, en un todo de acuerdo al proyecto ejecutivo, especificaciones técnicas, presupuesto oficial, pliego de bases y condiciones, etc., asciende a la suma de:

Además, declaramos conocer, comprender, interpretar y aceptar la Ley de Obras Públicas N° 5188, su Decreto Reglamentario, los planos generales y de detalle, los pliegos de obra, el lugar, las condiciones de ejecución y en general, todos los antecedentes indicados en el **ARTÍCULO N° 3** del Pliego Único de Bases y Condiciones.

En caso de contienda Judicial, acepto la Jurisdicción de la Justicia Ordinaria de la Capital de la Provincia.

En cumplimiento del **ARTÍCULO N° 15** del Pliego Único de Bases y Condiciones, dejamos expresa constancia del mantenimiento de la presente oferta por el plazo exigido por el **ARTÍCULO N° 6** del Pliego de Bases y Condiciones Complementarias.

Saludamos a la Sra. Ministra con atenta consideración.

.....
.....
DIRECTOR TÉCNICO
INSCRIPCIÓN COLEGIO PROFESIONAL
N°.....Ley N°.....

(SELLO DE LA EMPRESA)

.....
.....
PROPONENTE
INSCRIPCIÓN REGISTRO DE
LICITADORES N°.....


ING. NESTOR H. AJUN
Director Gral. de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraestruct. Serv. Púb. y Hábitat

PROVINCIA DE SANTA FE		PROVINCIA DE SANTA FE M I S P y H - MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HABITAT SECRETARÍA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS			
OBRA: ACUEDUCTO DESVIO ARJON - PRIMER ETAPA - Ramal a Barrios Newbery, Altos del Sauce y Mantaras					
PLANILLA DE LA OFERTA					
Mes base de la Oferta:					
RUBRO	Un	Cant	Precio Unitario	Precio Total	Inc.
I RAMAL a Barrios Newbery, Altos del Sauce y Mantaras: Acueducto (Sauce Viejo) - Cisterna Central					
1 OBRA DE CONDUCCION					
1.1 MOVIMIENTO DE SUELOS					
1.1.1	EXCAVACION DE ZANJAS PARA INSTALAR CANERIAS. Comprende la provisión de Mano de obra, Materiales y Equipos para ejecutar los trabajos de excavación y perfilado del fondo de zanja, conforme el PETP. Incluyendo las obras de acceso a la traza del acueducto.	m³	3.907,31		
1.1.2	RELLENO DE ZANJAS: Comprende la provisión de la Mano de Obra, Materiales y Equipos necesarios para el relleno de zanjas con suelos producto de la excavación de zanjas, que sean aptos para tal fin, en un todo de acuerdo con las especificaciones, según PETP.	m³	3.860,05		
Subtotal Movimiento de Suelo					
1.2 COLOCACION DE CANERIAS					
1.2.1	Provisión, acarreo y colocación de Cañería PEAD Ø 160 mm - Clase B, SDR 26 RESINA PE100. Incluye accesorios, anclajes y prueba hidráulica, según el PETP.	m	2.350,26		
Subtotal Colocación de Cañerías					
1.3 DISPOSITIVOS DE CONTROL, REGULACION Y SECCIONAMIENTO					
1.3.1	Provisión, Acarreo y Colocación de Válvula de Aire de triple efecto DN 50 mm montada sobre cañería de PEAD DN 160, según planos y el PETP.	Un.	6,00		
1.3.2	Provisión, Acarreo y Colocación de Válvula de Desagüe DN 50 mm montada sobre cañería de PEAD DN 160 mm, incluye piezas especiales y accesorios, según planos y el PETP.	Un.	5,00		
1.3.3	Provisión, Acarreo y Colocación de Válvula Seccionadora DN 150 mm montada sobre cañería de PEAD Ø 160 mm, incluyendo cámara, marco, tapa y accesorios, según planos y el PETP.	Un.	1,00		
1.3.4	Provisión, Acarreo y Colocación de Válvula Reductora de presión DN 150 mm montada sobre cañería de A° Ø 150 mm, incluyendo cámara, marco, tapa y accesorios, según planos y el PETP.	Un.	1,00		
1.3.5	Provisión, Acarreo y Colocación de Válvula Controladora de Nivel DN 150 mm montada sobre cañería de A°, incluyendo cámara, marco, tapa y accesorios, según planos y el PETP.	Un.	1,00		
1.3.6	Provisión, Acarreo y Colocación de Caudalímetro DN 100 mm, en el Ingreso a la EB, incluyendo cámara, marco y tapa y accesorios, según planos y el PETP.	Un.	1,00		
1.3.7	Provisión, Acarreo y Colocación de Válvula Mariposa Tipo Wafer DN 150 en la cámara de llegada, incluyendo cámara, marco, tapa y accesorios, según planos y el PETP.	Un.	1,00		
1.3.8	Provisión, Acarreo y Colocación de Válvula De Alivio DN 100 en la cámara de llegada, incluyendo cámara, marco, tapa y accesorios, según planos y el PETP.	Un.	1,00		
1.3.9	Hormigon Armado tipo H-35, para cámaras de válvulas y derivación; según planos correspondientes y especificaciones del PETP.	m³	28,37		
1.3.10	Intervención de Conducción existente PRFV DN 600 mm con pieza especial para derivar a PEAD DN 160 mm	gl	1,00		
Subtotal Dispositivos de Control, Regulación y Seccionamiento					
1.4 CRUCES ESPECIALES					
1.4.1	Cruce bajo AP 01 para cañería DN 160 mm con tunelera Camisa DN 305 mm espesor 5,56 mm. Incluye excavación, relleno, fijación cañería - camisa, etc.	m	70,00		
1.4.2	Cruce bajo RN 11 para cañería DN 160 mm con tunelera Camisa DN 305 mm espesor 5,56 mm. Incluye excavación, relleno, fijación cañería - camisa, etc.	m	19,00		
1.4.3	Cruce bajo FFCC Belgrano para cañería DN 160 mm con tunelera Camisa DN 305 mm espesor 5,56 mm. Incluye excavación, relleno, fijación cañería - camisa, etc.	m	12,00		
Subtotal Cruces Especiales					
1.5 OBRAS COMPLEMENTARIAS					
1.5.1	Bloques de Anclaje de Hormigón Armado H15, con cemento normal para troncal y ramales secundarios	m³	10,00		
Subtotal Obras Complementarias					
SUBTOTAL OBRAS DE CONDUCCION					

ING. NESTOR H. AJUN
Director Gral. de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Habitat@infraest. Serv. Públicos y Hábitat

PROVINCIA DE SANTA FE		PROVINCIA DE SANTA FE M I S P y H - MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HABITAT SECRETARÍA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS			
OBRA: ACUEDUCTO DESVIO ARIJON - PRIMER ETAPA - Ramal a Barrios Newbery, Altos del Sauce y Mantaras					
PLANILLA DE LA OFERTA					
Mes base de la Oferta:					
RUBRO	Un	Cant	Precio Unitario	Precio Total	Inc.
2 CENTRO DE DISTRIBUCIÓN - CISTERNA Barrios Newbery, Altos del Sauce y Mantaras					
2.1 Excavación mecánica y manual	m³	1.050,77			
2.2 Relleno de suelo compactado	m³	251,74			
2.3 Provisión y colocación de Hormigón Armado tipo H-35, con cemento normal	m³	426,95			
2.4 Provisión y colocación de Hormigón tipo H-15, con cemento normal	m³	64,19			
2.5 Provisión y colocación de Hormigón tipo H-20, con cemento normal	m³	35,74			
2.6 Provisión y colocación cerco perimetral	m	158,00			
2.7 Obras Complementarias y accesorios de la cisterna	Gl	1,00			
2.8 Construcción de dependencias (Sala Plúguo eléctrico, redacción, comandos)	m²	17,40			
SUBTOTAL CENTRO DE DISTRIBUCIÓN:					
3 SISTEMA DE AUTOMATISMO Y TELEGESTION					
3.1 Sistema de control PLC Sistema Barrios Newbery, Altos del Sauce y Mantaras	Un	1,00			
3.2 Sistema de comunicación por fibra optica	Un	1,00			
3.3 Canalización y cableado	GL	1,00			
3.4 Programación y puesta en marcha	GL	1,00			
3.5 Instalación de Fibra Óptica	m	2.350,26			
SUBTOTAL SISTEMA DE AUTOMATISMO Y TELEGESTION					
4 MENSURA DE DESLINDE Y SUBDIVISION					
4.1 Mensura de deslinde y subdivisión	Gl	1,00			
SUBTOTAL MENSURA Y SUBDIVISION					
5 CONEXIÓN DE CISTERNA A TANQUE ELEVADO EXISTENTE					
5.1 Ejecución de sala de bombeo de 3,65mx2,80m según plano	Gl	1,00			
5.2 Provisión e instalación de caudalímetro electromagnético de inserción, instalación del display de visualización y conexiones. Provisión e instalación de conductores desde caudalímetro hasta sala comando	Gl	1,00			
5.3 Provisión e instalación de bombas centrífugas Q=68 l/s, H=32 m . Incluye manifold, cañería de succión desde cuenco, filtro y válvula de retención.	U	2,00			
5.4 Excavación mecánica y/o manual, relleno posterior y compactación en cualquier clase de terreno para cañería de impulsión a tanque elevado.	m3	6,60			
5.5 Provisión y colocación de cañería de impulsión de PVC Diam. 250 mm C-10. Incluye piezas especiales.	m	10,00			
5.6 Provisión y colocación de una nueva bomba dosificadora de cloro tipo Dosivac Milenio, Qmax: 1,40	gl	1,00			
5.7 Provisión y colocación de caño camisa de PVC Ø 63 mm y manguera desde la bomba dosif. hasta la cámara de cloración.	m	10,00			
SUBTOTAL CONEXIÓN DE CISTERNA A TANQUE ELEVADO EXISTENTE					
TOTAL RAMAL A SAUCE VIEJO - Barrios Newbery, Altos del Valle y Mantaras					
II OTROS COSTOS					
1 Ingeniería de Proyecto	Gl	1,00			
2 Movilización de Obra	Gl	1,00			
TOTAL OTROS COSTOS					
RESUMEN DE LAS OBRAS					
I RAMAL A SAUCE VIEJO - Barrios Newbery, Altos del Sauce y Mantaras	Gl	1,00			
II OTROS COSTOS	Gl	1,00			
TOTAL OBRA: ACUEDUCTO DESVIO ARIJON - PRIMER ETAPA - Ramal a Barrios Newbery, Altos del Sauce y Mantaras (Sauce Viejo)					

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral. de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraestruct. Serv. Públicos y Hábitat



ANEXO II - Listado de Obras Ejecutadas y/o en ejecución

LICITACION PUBLICA N°

OBRA:

EMPRESA:

ANTECEDENTES TECNICOS - OBRAS REALIZADAS Y/O EN EJECUCION

[illegible]

Firma y aclaración del Proponente

Firma y aclaración del Director Técnico

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gen. de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Dirección General de Saneamiento
Serv. Pobl. y Hábitat

NOTA: Los oferentes podrán modificar el formato de esta planilla según sus necesidades, pero no deberán alterar el contenido indicado en el encabezado.

ANEXO III

..... de
..... de 20.... Ref.:
Licitación Publica N° "....."

**Sra Ministra de Infraestructura, Servicios
Públicos y Hábitat
CPN Silvina P. FRANA
Su Despacho**

El (*) Los (*) señor (es*) en representación de
..... con domicilio en
.....

DECLARAN BAJO JURAMENTO:

- ☐ Que dispone del equipamiento y personal técnico y profesional declarado para desarrollar las tareas encomendadas.
- ☐ Inexistencia de procesos de quiebra o de concurso preventivo de acreedores.
- ☐ Inexistencia de procesos o procedimientos de inhabilitación de la sociedad o de las personas físicas integrantes, con decisión judicial o administrativa firme.
- ☐ Inexistencia de procesos o procedimientos por cobro de deudas impositivas con decisión judicial o administrativa firme.
- ☐ Inexistencia de procesos o procedimientos por delitos o infracciones vinculadas a la construcción de obras, con decisión judicial o administrativa firme.
- ☐ Inexistencia de antecedentes por incumplimientos de Contratos por parte de la Empresa o miembros de su cuerpo directivo con alguna Repartición Estatal Nacional, Provincial y/o Municipal.
- ☐ Declaración Jurada aceptando la competencia y jurisdicción de los tribunales de la Ciudad de Santa Fe, ante cualquier cuestión judicial que se suscite.
- ☐ Que la empresa adhiere a la ley N° 13.505 Compre Santafesino, Ley 13.619 y Decreto Reglamentario N° 0549 / 2019 según ANEXO V.
- ☐ Pleno conocimiento de las reglas y condiciones establecidas en el Pliego General para la Contratación y Ejecución de obras y acepto/aceptamos su aplicación en caso de resultar adjudicado/s para la obra objeto del presente llamado.
- ☐ Que de/dejamos constancia del/ los siguiente/s número/s de teléfono celular de contacto:.....
- ☐ Que de/dejamos constancia de la / las siguiente/s direcciones de correos electrónicos, en los cuales daremos por válidas las notificaciones, de acuerdo a lo establecido en el Pliego de Bases y Condiciones Complementarios - **ARTICULO 7º) DE LA FORMA DE PRESENTAR LAS PROPUESTAS Y SU APERTURA** - Inciso 13.

De esta forma, acepto/aceptamos expresamente, que se tendrán por válidas las todas las notificaciones que realice LA REPARTICIÓN. en el marco del procedimiento de selección, mediante correo electrónico en la/s dirección/es denunciada/s a tal fin, al momento de presentar la oferta.

Firma:

Aclaración:

(*) Tachar lo que no corresponda.


ING. NESTOR H. AJUN
Director Gral. de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraestruct. Serv. Púb. y Hábitat

ANEXO IV

CURRICULUM VITAE DEL PERSONAL CLAVE

1) **DATOS PERSONALES Y TAREAS QUE DESEMPEÑARÁ**

-) Apellido y Nombre:
-) Nacionalidad:
-) D.N.I. N°:
-) Lugar y Fecha de Nacimiento:
-) Domicilio Particular:
-) Teléfono:

2) **DATOS DE CAPACITACIÓN**

- 2.1) Títulos:
 -) Grado:
 -) Postgrado:
- 2.2) Capacidad Teórica en TEMAS AFINES a las tareas solicitadas
 -) Cursos:
 -) Actividad Docente y de Investigación:
 -) Becas, Publicaciones y Congresos:

3) **ANTECEDENTES LABORALES** (indicar: denominación y descripción del trabajo, tipos de tareas desarrolladas: coordinador, proyectista, inspector, etc y fecha de realización).

- 3.1) En TEMAS AFINES a las Tareas solicitadas:
 -) Asistencia Técnica(diagnósticos, estudios básicos, anteproyectos., proyectos, pliegos, etc):
 -) Dirección, Supervisión e Inspector de Obras:
- 3.2) En TEMAS NO AFINES a las Tareas solicitadas:
 -) Asistencia Técnica (diagnósticos, estudios básicos, anteproyectos., proyectos, pliegos, etc):
 -) Dirección, Supervisión e Inspector de Obras:

4) **OTRAS REFERENCIAS (que puedan resultar de interés):**

Por la presente declaro la veracidad de los datos consignados más arriba; como así también estar habilitado para el ejercicio profesional durante el año en curso; y me comprometo a prestar mis servicios profesionales conforme los exigen las Reglamentaciones vigentes y el presente Pliego

Lugar y fecha.....

.....
Firma y aclaración
del Oferente

.....
Firma y aclaración
del Director Técnico

ING. NESTOR H. AJUN
Director Gral. de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Ministerio de Infraestructura, Servicios Públicos y Hábitat

ANEXO V
PARÁMETROS DE PONDERACIÓN PARA LA REDETERMINACIÓN DE
PRECIOS. LEY N°12.046

OBRA: LICITACIÓN PÚBLICA PARA CONTRATAR LA EJECUCIÓN DE LA OBRA DE “ACUEDUCTO DESVÍO ARIJÓN” – PRIMER ETAPA – Ramal a Barrios Newbery, Altos del Sauce y Mántaras”.

PARÁMETROS DE PONDERACIÓN CON INDICADORES DE INDEC Y LA DGVC - MOPyV

MO DGVC – MOPyV OBRAS DEL SPAR COD 9000012	MANO DE OBRA	30 %
	MATERIALES	55 %
DGVC – MOPyV COD. 1023002	EQUIPOS	15 %

MATERIALES REPRESENTATIVOS:

COD DGVC - 0801216	Hormigón Elaborado	60 %
COD. DGVC - 1023002	Amortización de Equipos Obras DPOH y SPAR	15 %
COD DGVC - 0911300	Llave de Paso para Agua	7 %
COD INDEC – 4634021	Cable Sintenax	9 %
COD DGVC –1207099	Caño PEAD PE 100	9 %

EQUIPOS Y MÁQUINAS:

AMORTIZACIÓN E INTERÉS DE CAPITAL	0,30 %
REPARACIONES Y REPUESTOS	0,10 %
COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES	0,60 %

INDICES A TOMAR EN EQUIPOS Y MÁQUINAS:

REPARACIÓN Y REPUESTOS	CODIGO	FUENTE
A.E	1023002	DGVC
M.O	9000012	DGVC

COMBUSTIBLE Y LUBRICANTES	CODIGO	FUENTE
GAS OIL	COD. 0101010	DGVC
ACEITES Y LUBRICANTES	COD. 0101010	DGVC

ING. NESTOR H. AJUN
Director Gral. de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Administración de Serv. Púb. y Hábitat

ANEXO VI - Primera Parte

Los proponentes deberán llenar esta planilla de equipos, dejándose expresamente consignado que la Comuna no aceptará la ampliación de la referenda nómina con posterioridad al acto licitatorio.

OBRA:

[illegible]

IMPORTANTE : El formato y dimensiones de esta planilla debe ser adaptado por cada oferente a sus necesidades, a efecto de que la misma posea espacio suficiente para poder asentar en ella toda la información requerida. No debe modificarse el contenido de los encabezamientos. Toda otra información que el oferente quiera o deba adicionar deberá ser incluida en la Observaciones.

ING. NESTOR H. AJUN
Director Gral. de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públ. y Hábitat

ANEXO VI – Segunda Parte

**REFERENCIAS INDICADAS EN NÓMINA DE EQUIPOS PROPUESTOS POR EL
OFERENTE**

- 1) **NÚMERO DE ORDEN INTERNO:** Para llenar esta columna, las empresas deberán tener previamente codificados y numerados sus equipos, lo cual facilitará su identificación para La Comuna.
- 2) **DESIGNACIÓN:** Se refiere a la denominación del equipo o maquinaria. Ejemplo: Motoniveladora, Rodillo liso autopropulsado, Rodillo neumático de arrastre, etc.
- 3) **MARCA:** Se refiere al nombre de la fábrica y/o al nombre con que dicha fábrica denomina a la máquina ofrecida.
- 4) **MODELO:** Indicar año de fabricación de la máquina ofrecida.
- 5) **MOTOR Y CHASIS:** Se indicarán los números de motor y chasis coincidentes con los que se encuentran grabados en los equipos.
- 6) **POTENCIA / CAPACIDAD / RENDIMIENTO:** Se deberán expresar en las unidades correspondientes cada una de estas características, indicativas de las posibilidades de trabajo del equipo en su capacidad operativa principal (HP, m³, t, m³/h, t/h, etc.).
- 7) **NÚMERO DE HORAS DE TRABAJO:** Se indicará el total de horas trabajadas por el equipo al momento de la oferta.
- 8) **ESTADO:** Se indicará MB (muy bueno), B (bueno) o R (regular), según sea el estado del equipo, debiendo aclararse al dorso de la planilla cualquier tipo de observación, sobre reparaciones efectuadas o a efectuarse, faltantes, etc.-
- 9) **UBICACIÓN ACTUAL:** El Oferente deberá indicar con exactitud dónde se encuentra ubicado el equipo ofrecido al momento de efectuar su oferta, para que la Comuna pueda realizar los controles que crea necesarios, todo lo cual debe ser facilitado por el oferente (Obra, taller de reparación, depósito, etc., incluyendo domicilio). De producirse algún cambio en la ubicación del equipo ofrecido, el oferente tiene la obligación de comunicarlo a la Comuna dentro de las 24 horas de producido el mismo; en caso contrario ésta podrá eliminar del listado el equipo en cuestión.
- 10) **FECHA DE DISPONIBILIDAD:** El Oferente deberá indicar, mediante declaración jurada del Anexo V, la disponibilidad inmediata del equipo propuesto ofrecido a la fecha de la firma del Contrato. Deberá adjuntarse la documentación que acredite la propiedad del equipo. Si los equipos no fueran propiedad del Oferente, éste deberá presentar la documentación que acredite el Compromiso Formal de la Empresa prestataria de la cesión de los equipos en el momento que se especifique.
- 11) **PROPIEDAD:** Deberá indicar si el equipo a afectar es propio o alquilado.


ING. NESTOR H. AJUN
Director Gral. de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Comisión Interm. Serv. Públicos y Hábitat

ANEXO VII - SITUACIÓN IMPOSITIVA:

N° de CUIT y Denominación:

Impuesto al Valor Agregado ***

Responsable Inscripto

☐

Responsable No Inscripto

☐

Sujeto Exento

☐

Responsable Monotributo

RG 18 – AFIP – Régimen de Retenciones – y RG 1784 – AFIP –Contrib. Patron.

Agente de Retención (1)

SI NO

☐☐

Marcar lo que corresponde

Posee Certificado de Exención – RG N° 17 y/o RG n 1904
(1)

SI NO

☐☐

Marcar lo que corresponde

Otra Causal de Exención de Retención (1)

Impuesto a las Ganancias ***

Responsable Inscripto

☐

Responsable No Inscripto

☐

Sujeto Exento

☐

Responsable Monotributo

RG – AFIP 830– Régimen de Retenciones.

Constancia de Exención (1)

SI NO

☐☐

Marcar lo que corresponde

Otra Causal de Exención de Retención (1)

Retenciones RG (DGI) 4052 – Empresas Constructoras:

Por su Actividad está Sujeto al Régimen

SI NO

☐☐

Marcar lo que corresponde

Certificado de Exención de Retención (1)

Otra Causal de Exención de Retención (1)

SI NO

☐☐

Marcar lo que corresponde

Retenciones RG (AFIP) 1556 – Empresas de Limpieza:

Por su Actividad está Sujeto al Régimen

SI NO

☐☐

Marcar lo que corresponde

Certificado de Exención de Retención (1)

SI NO

☐☐

Marcar lo que corresponde

Otra Causal de Exención de Retención (1)

ING. NESTOR H. AJUN
Director Gral. de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraestruct. Serv. Púb. y Hábitat

Retenciones RG (AFIP) 1769 – Empresas de Investigación y Seguridad:

Por su Actividad está Sujeto al Régimen

SI NO

☐☐

Marcar lo que corresponde

Certificado de Exención de Retención (1)

SI NO

☐☐

Marcar lo que corresponde

Otra Causal de Exención de Retención (1)

Impuesto Sobre los Ingresos Brutos

N° de Inscripción

Categoría en la que se encuentra ***

Contribuyente local Provincia de Santa Fe

☐

Contribuyente Convenio Multilateral

☐

Responsable No Inscripto en la Provincia de Santa Fe

☐

Resolución General 15/97 (API) – Régimen de Retenciones:

Agente de Retención

SI NO

☐☐

Marcar lo que corresponde

Certificado de Exención de Retención (1)

SI NO

☐☐

Marcar lo que corresponde

Otros Datos a Presentar:

N° Clave Bancaria Uniforme (CBU) (2)

Banco

Importante: Deberá adjuntar documentación que respalde lo manifestado en la presente, suscripta debidamente por el titular o representante legal de la firma.

*** Marcar la opción correspondiente

- (1) En caso afirmativo presentar documentación que acredite tal situación.
- (2) Presentar en hoja con membrete del banco y firma del oficial de cuentas de la entidad.

COMENTARIOS Y/O ACLARACIONES ADICIONALES:

ING. NESTOR H. AJUN
Ejecutor Gral. de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Comisión Interministerial de Serv. Públicos y Hábitat

ANEXO VIII

Volumen Anual de Producción en Obras de Construcción en 12 meses consecutivos (dentro de los últimos cuatro años)

Periodo Considerado: / /20.. al / /20..

Meses	Obras Incluidas	Certificación Histórica	Certificación Actualizada
Mes 1	Obra 1		
	Obra 2		

	Obra n		
Mes 2	Obra 1		
	Obra 2		

	Obra n		
-----	Obra 1		
	Obra 2		

	Obra n		
-----	Obra 1		
	Obra 2		

	Obra n		
-----	Obra 1		
	Obra 2		

	Obra n		
Mes 12	Obra 1		
	Obra 2		

	Obra n		

Factor de Actualización y Conversión a Moneda Local

A los efectos de obtener la certificación actualizada se actualizará la certificación histórica al 1º de enero del año de la apertura de la licitación utilizando los IPIM nivel general promedio de cada año relevados por el INDEC.

Para los contratos firmados en el exterior y cuyos precios no hayan sido estipulados en pesos, los montos deberán ser expresados en Dólares Estadounidenses (U\$S), y convertidos pesos tipo de cambio vendedor, del Banco de la Nación Argentina. Dicha información será actualizada de acuerdo a lo expresado precedentemente.


Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral. de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Administración de Serv. Púb. y Hábitat



Año	IPIM - (INDEC)
2003	216.83
2004	232.87
2005	252.56
2006	278.82
2007	306.74
2008	346.15
2009	370.60
2010	424.58
2011	479.23
2012	540,80
2013	614,58
2014	780,70
2015	906.46
2016	1133.85
2017	1334.79
2018	1997.58
2019	3178.85
2020	


ING. NESTOR H. AJUN
Director Gral. de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Anexo: www.infraestructura.serv.pob.rosario.gov.ar

ANEXO IX
LOCAL PARA EL FUNCIONAMIENTO DE LA OBRA

ITEM 1. LOCAL PARA EL FUNCIONAMIENTO DE LA OBRA.

El contratista deberá proveer, en el momento de la fecha de iniciación de los trabajos y hasta la Recepción Provisoria de las obras, aun cuando hubiera ampliaciones de plazos acordadas, el/los local/es necesarios para el funcionamiento de la Inspección de la Obra, los que reunirán las condiciones de higiene y habitabilidad pertinentes, con asiento en los lugares a designar por la Repartición. Dicho/s local/es, que estarán sujetos a análisis de la Inspección, cumplirán con los siguientes requisitos mínimos:

Superficie cubierta mínima 75 m², compuesta como mínimo de 3 locales (destinados a oficinas); cocina-comedor (provista de heladera y cocina); baño - de uso exclusivo de su personal, con agua caliente y servicios sanitarios completos, lugar para el funcionamiento del laboratorio.

Se la entregará totalmente amoblada con el equipamiento completo para su uso inmediato, contar con luz eléctrica, adecuado aislamiento térmico, buena ventilación, aberturas con tela mosquera, provista de un botiquín de primeros auxilios, extintor de incendios, línea telefónica con conexión a internet y servicio de alarmas y todos los servicios (luz, gas, agua potable, etc.), siendo todos los gastos afrontados por la Contratista.

Bajo ningún concepto se aceptará que los mismos sean de menor jerarquía que aquellos que ocupa el personal designado por la Empresa Contratista, para la conducción técnica de la obra.

El Contratista deberá poner a disposición de la Inspección de Obra:

- a) Uno (1) Asistentes de Inspección con título universitario de Ingeniería Civil, Recursos Hídricos o Construcciones, los cuales deberán colaborar con las tareas inherentes a la Inspección de Obra (tales como relevamientos topográficos, hidrológicos, tareas de gabinete, dibujos de planos en CAD, etc.) conforme a lo exigido en por el PBCC en el artículo "Mediciones y Ensayos".
- b) La limpieza y el personal a cargo de la limpieza del local, el cuidado, la conservación, el mantenimiento del mismo y de los elementos de trabajo.
- c) el cuidado, limpieza y conservación de los locales y de los elementos de trabajo; como así también los gastos de funcionamiento, alquiler, luz, agua, gas, teléfono, servicio de internet y alarmas, etc., desde el Acta de Replanteo, hasta la Recepción Definitiva de la obra, aun cuando hubiere ampliaciones de plazo acordadas.

Para el funcionamiento de las oficinas de la Inspección deberán proveerse los siguientes elementos, reemplazándose los deteriorados o consumidos.

- / 3 (tres) escritorio con seis cajones.
- / 1 (una) estufa.
- / 1 (un) ventilador de techo.
- / 1 (uno) equipo de aire acondicionado de 3000 a 3200 frigorías/hora, con motor alternativo o rotativo con bomba de calor y descarga vertical, incluido el tendido de la línea adicional para su alimentación, para local de Inspección.
- / Artículos de librería: bolígrafos, resmas de papel de 80 grs.
- / 1 (una) calculadora científica (12 dígitos), tipo Casio fx-82LB o similar.
- / 6 (seis) Sillas comunes.
- / Dos (2) muebles biblioteca para archivo
- / 1(un) teléfono celular móvil (a los fines de la cotización deberá considerarse una duración promedio mensual de llamadas de 200 minutos).

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral. de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Ambiental (Instit. Serv. Páb. y Háb.)

Si los locales para el funcionamiento de la Inspección fueran construidos por el contratista, quedará de propiedad de este último una vez finalizada la totalidad de las obras. La construcción puede ser encarada por un sistema prefabricado de alta calidad y confort. La aceptación de estos locales queda sujeta a la aprobación de la Repartición. Los gastos que demanden aranceles, honorarios y permisos corren por cuenta del Contratista y estarán incluidos dentro del costo del presente ítem.

Medición y Forma de Pago: El importe que demande el cumplimiento de las obligaciones del local para el funcionamiento de la obra se deberá considerar incluido en los **GASTOS GENERALES DE LA OBRA.-**

1.1 Instrumental y elementos a cargo del contratista

El contratista deberá suministrar a los diez (10) días de la firma del Acta de Replanteo o de Iniciación de los trabajos según corresponda, el instrumental y los elementos que se indican más abajo. Los equipos topográficos, informáticos y de comunicación deben ser nuevos, y el resto, hallarse en óptimas condiciones de uso.

El costo de aprovisionamiento, instalación, reparación y reposición del instrumental y elementos dentro de los Gastos Generales de la Obra. Los mismos serán recepcionados por las Áreas Competentes del Ministerio, la que comprobará y aprobará la entrega; y deberá ser consultada ante cualquier duda sobre lo solicitado.

1.1.1 Para la Inspección:

Los elementos e instrumentales y los solicitados para funcionamiento de la oficina de la inspección, serán devueltos al contratista en el estado en que se encuentren, luego de la recepción definitiva de la obra.

El detalle de los elementos e instrumental es el siguiente:

1.1.1.1 Equipo topográfico

a) **Un (1) Nivel óptico automático**, que deberá cumplir con las siguientes especificaciones:

- imagen directa
- 32x de aumento del anteojo
- precisión menor o igual a +- 1mm por kilómetro
- diámetro del objetivo 40 mm o superior
- círculo horizontal interno o externo de 360°
- distancia mínima de enfoque menor a 1m
- construcción hermética o sellada para mediciones en malas condiciones
- recomendable: botón pulsador para verificación de funcionamiento del compensador - opcional según marca-



ING. NESTOR H. AJUN
Director Gral. de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Administración: Serv. Púb. y Hábitat

Accesorios:

- 2 (dos) miras de aluminio graduadas de 5m, telescópicas de 5 tramos, con nivel incorporado y funda portante
- 1 (un) trípode de aluminio, semi pesado, con cabeza plana y grande, y rosca universal de 5/8", que permitan su uso por parte de otro instrumental de mayor envergadura. Cierre a mariposa o bayoneta. (para usar con los niveles referidos en el punto anterior)
- 2 (dos) cintas de agrimensor de 50m -pvc – con caja cerrada o caja abierta y robusta

1.1.1.2 Equipo informático

a) **Una (1) Notebook** con las siguientes características mínimas:

- Marca mundialmente reconocida (HP /Intel / Dell o similar)
- Procesador: Procesador Intel i3, 3.0 GHz/800MHz/2MBL2 o superior
- Memoria: 4GB Shared Dual Channel DDR3 o superior
- Pantalla: Ancha 15" (1280 x 800)
- Disco Duro: SATA de 500GB (5400RPM) o superior
- Unidad Lecto-Grabadora de CD/DVD
- Tarjeta de Red Inalámbrica
- Batería Principal con 9 celdas
- Servicio de Soporte de Hardware: 3 años de garantía limitada en el sitio con respuesta al siguiente día laborable
- Sistema Operativo: Windows 10 o superior – Español
- Office professional, última versión.
- Autocad, última version.

b) **Una (1) PC** con las siguientes características mínimas:

- 1 (Una) Computadora PC con Procesador Intel Core I7 de 4 Gb RAM, Disco Rígido 500 Gb, grabadora de DVD-CD.
- 1 (Un) mouse óptico con scroll.
- 1 (Un) monitor Led 17" de marca reconocida, conexión 220 v al CPU.
- 1 (Una) UPS, capacidad mínima 800 Va
- 1 (Un) escritorio para equipo computacional con dos cajones (uno con llave), con medidas: largo 1,20 m; ancho: 0,75 m y alto: 0,75 m. Con ruedas.
- 1 (Un) sillón con apoya brazos y respaldo, con palanca de regulación de altura, cinco ruedas de deslizamiento.
- **SOFTWARE:** Sistema operativo Windows 10, Office professional, última versión, Autocad, última version, Antivirus del tipo Norton y Norton Works, todos programas de uso legal. Las mismas deberán ser provistas por el Contratista. En todos los casos deberán ser la última versión en el mercado al momento de la entrega del material

c) **Una (1) Impresora Color 5760 DPI y soporte de hojas A3**, 14 PPM, con provisión de dos kits de cartuchos de tinta negra y color por mes.

El hardware especificado en el presente artículo deberá ser nuevo, con Garantía de funcionamiento (mano de obra y materiales) y en caso de no cubrir la rotura y posible desperfecto, estará a cargo del Contratista la reparación, una vez informado el inconveniente



Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral. de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Comisión Interinst. Serv. Púb. 2005 y H&H

presentado. Deberá proveer los insumos (como cartuchos de tinta, papel, etc) necesarios para la normal ejecución de la obra.

El hardware especificado, deberá tener asistencia técnica por parte de la Contratista. La misma proveerá los insumos necesarios para su uso, por el período que dure la Obra, hasta el Acta Final de Obra Definitiva.

Medición y Forma de Pago: El importe que demande el cumplimiento de las obligaciones del instrumental y elementos para la inspección se deberá considerar incluido en los **GASTOS GENERALES DE LA OBRA.-**



ING. NESTOR H. AJUN
Director Gral. de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Gobierno Inf. Serv. P. y H. S. F.

**PROVINCIA
DE SANTA FE**



PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

**MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS
PÚBLICOS Y HÁBITAT
SECRETARÍA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS
DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE
SANEAMIENTO**

2020


Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gen. de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Buenos Aires, 20 de Noviembre de 2020

INDICE

1. DISPOSICIONES GENERALES Y OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA	12
1.1. DISPOSICIONES GENERALES.....	12
1.1.1. Objeto	12
1.1.2. Orden de prelación de los documentos técnicos.....	12
1.1.3. Alternativas del proyecto	12
1.1.4. Responsabilidad del Contratista	14
1.1.5. Normas generales	15
1.1.6. Materiales en general.....	16
1.1.6.1. Calidad.....	16
1.1.6.2. Transporte, depósito y conservación	17
1.1.7. Equipos	17
1.1.8. Ajustes al Proyecto Original	18
1.2. INGENIERÍA DE DETALLE	18
1.3. ALCANCE DEL SUMINISTRO.....	20
1.4. MANEJO AMBIENTAL	20
1.5. HIGIENE Y SEGURIDAD	23
1.6. OBRADOR Y SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	23
1.6.1. Alcance.....	23
1.6.2. Obrador	23
1.6.2.1. Documentación a presentar.....	23
1.6.2.2. Instalación de Obradores.....	24
1.6.2.3. Obras e instalaciones transitorias	24
1.6.3. Laboratorio, ensayos e instrumental de obra	24
1.6.3.1. Laboratorio.....	24
1.6.3.2. Ensayos	24
1.6.3.3. Instrumental de Obra.....	25
1.6.3.4. Vigilancia y medidas de seguridad	25
1.6.4. Carteles indicadores y medidas de seguridad.....	26
1.6.5. Servicios	26
1.6.6. Comunicaciones	27
1.6.7. Forma de medición y pago.....	27
1.7. DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR POR LA CONTRATISTA.....	27
1.7.1. Normas que deberán cumplir los planos y los documentos a presentar por el Contratista.....	27
1.7.2. Planos de Detalle durante la ejecución de las obras	28
1.7.3. Planos y documentación Conforme a Obra ejecutada	28
1.7.4. Manual de Operación y Mantenimiento del sistema	29
1.8. ESTUDIOS Y VERIFICACIONES A CARGO DEL CONTRATISTA.....	29
1.8.1. Estudio de suelos	29
1.8.2. Fundaciones	29
1.8.3. Proyecto estructural	30
1.8.4. Forma de Medición y Pago.....	30
2. EXCAVACIONES.....	31
2.1. SONDEOS Y EXCAVACIONES EXPLORATORIAS	31
2.2. ESTUDIOS GEOTÉCNICOS.....	32
2.3. METODOLOGÍA CONSTRUCTIVA.....	33
2.4. CARTELES INDICADORES Y MEDIDAS DE SEGURIDAD.....	34



2.5. ELIMINACIÓN DE AGUA DE LAS EXCAVACIONES.....	34
2.6. ENTIBADOS, APUNTALAMIENTOS Y DERRUMBES.....	35
2.7. PASARELAS PROVISORIAS	35
2.8. DRENAJE	36
2.9. DEPÓSITO DE LOS MATERIALES EXTRAÍDOS DE LAS EXCAVACIONES	36
2.10. MATERIALES SOBRANTES	36
2.11. EXCAVACIÓN PARA FUNDACIONES	37
2.11.1. Descripción general.....	37
2.11.2. Relleno alrededor de estructuras.....	39
2.12. EXCAVACIÓN DE ZANJAS PARA INSTALACIÓN DE CAÑERÍAS	40
2.12.1. Descripción general.....	40
2.12.2. Trabajos previos a la excavación.....	40
2.12.3. Medios y sistemas de trabajo a emplear en la ejecución de las excavaciones	41
2.12.4. Perfil longitudinal de las excavaciones	42
2.12.5. Restricciones en la ejecución de excavación de zanjas.....	43
2.12.6. Excavaciones para cañerías – profundidad y ancho de zanjas	43
2.12.7. Relleno y compactación de la zanja.....	45
2.12.7.1. Grado de compactación requerido	48
3. RELLENO DE SUELOS Y COMPACTACION.....	49
3.1. DESCRIPCIÓN	49
3.2. MATERIALES PARA RELLENO	49
3.2.1. Tierra	49
3.2.2. Arena	49
3.2.3. Grava	50
3.3. MEZCLAS PARA RELLENO	50
3.3.1. Arena-Cemento.....	50
3.3.2. Suelo-Cemento	52
3.4. MÉTODO CONSTRUCTIVO.....	53
3.5. TAPADO DE LA ZANJA	54
3.5.1. Tipos de tapadas	54
3.5.1.1. Tapadas en suelos secos	54
3.5.1.2. Tapadas en suelos saturados.....	55
4. TERRAPLEN DE SUELO COMPACTADO	58
4.1. MATERIAL DE RELLENO PARA TERRAPLÉN	58
4.2. COMPACTACIÓN.....	58
4.3. MÉTODO CONSTRUCTIVO.....	58
4.4. VERIFICACIÓN, CONTROLES Y RESPONSABILIDAD A CARGO DEL CONTRATISTA	60
4.5. AJUSTE DEL CONTENIDO DE AGUA	60
4.6. EQUIPO DE COMPACTACIÓN.....	60
4.7. CONTROLES DE DENSIDADES	62
4.7.1. Generalidades.....	62
4.7.2. Aparatos	62
4.7.3. Forma de operar según las características granulométricas del material	63
4.7.4. Procedimientos.....	63
4.7.5. Cálculos y Resultados	65
4.7.6. Trazado de la Curva Humedad-Densidad	65
4.7.7. Incidencia del material grueso.....	66

12-10-61
Mr. Lester - AD
1000 1st St. N.W.
Washington, D.C. 20004

7.9. MULTAS	100
7.10. ESTANQUEIDAD DE LAS ESTRUCTURAS	101
7.10.1. Ensayo de fugas y reparaciones	101
7.10.1.1. Aceptación de la estructura terminada	102
7.11. RELLENO ALREDEDOR DE ESTRUCTURAS	102
7.12. LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE ESTRUCTURAS DESTINADAS A CONTENER AGUA POTABLE	102
7.12.1. Generalidades	103
7.12.2. Método 1	103
7.12.3. Método 2	104
7.12.4. Método 3	104
7.12.5. Aprobación de la Operación de limpieza y desinfección	105
8. CAÑERÍAS.....	106
8.1. DESCRIPCIÓN	106
8.2. MATERIALES ALTERNATIVOS	106
8.3. CALIDAD DE LAS CONDUCTOS	108
8.3.1. Conductos de PVC.....	108
8.3.1.1. Presentaciones	111
8.3.1.2. Certificación	111
8.3.1.3. Inspección	111
8.3.1.4. Ensayos	111
8.3.1.5. Transporte	112
8.3.1.6. Almacenamiento	112
8.3.2. Conductos de PRFV.....	112
8.3.2.1. Conceptos Generales	112
8.3.2.2. Inalterabilidad de la sección de las cañerías	116
8.3.2.3. Conceptos específicos.....	117
8.3.2.4. Presentaciones	118
8.3.2.5. Certificación	118
8.3.2.6. Inspección	118
8.3.2.7. Ensayos	118
8.3.2.8. Producto	119
8.3.2.9. Almacenaje	120
8.3.3. Conductos de Fundición Dúctil	121
8.3.3.1. Conceptos Generales	121
8.3.3.2. Conceptos específicos.....	123
8.3.3.3. Producto	124
8.3.4. Conductos de acero.....	128
8.3.6. Caños de PEAD con Perfil corrugado anular.....	138
8.3.7. Caños de PEAD o Polipropileno de Pared Perfilada en forma helicoidal	140
8.3.7.1. Manguitos de Empotramiento	142
8.3.8. Caños de Hormigón Armado	143
8.3.8.1. Caños.....	144
8.3.8.2. Juntas de Caño	144
8.3.8.3. Revestimiento interior.....	144
8.4. BLOQUES DE ANCLAJES	145
8.5. COLOCACIÓN Y ASIENTO DE CAÑERÍAS	146
8.6. CALCULO ESTRUCTURAL.....	148
8.7. PRUEBAS HIDRÁULICAS	149
8.7.1. Generalidades.....	149
8.7.1.1. Requisitos	149
8.7.1.2. Producto	149
8.7.2. Ejecución de la prueba para cañerías con funcionamiento a superficie libre	150

8.7.2.1. Generalidades	150
8.7.2.2. Pruebas de Estanqueidad	150
8.7.2.3. Pruebas de Infiltración	152
8.7.2.4. Prueba fina de la red de desagüe	152
8.7.2.5. Bocas de Registro	152
8.7.3. Ejecución de la prueba para cañerías con funcionamiento a presión	153
8.8. DESAGOTE DE CAÑERÍAS	155
8.8.1. Generalidades	155
8.8.2. Procedimiento	155
8.9. EMPALMES CON CAÑERÍAS EXISTENTES	155
8.10. LIMPIEZA DE LAS CAÑERÍAS	156
9. VALVULAS, COMPUERTAS Y ACCESORIOS	159
9.1. DESCRIPCIÓN	159
9.2. VÁLVULAS	159
9.2.1. Requerimientos	159
9.2.2. Presentación de la Oferta	160
9.2.3. Garantía y responsabilidad del contratista y fabricante	160
9.2.4. Inspecciones y ensayos	161
9.2.4.1. General	161
9.2.4.2. Inspección	161
9.2.4.3. Ensayos	162
9.2.4.4. Aceptación del suministro	162
9.2.5. Válvulas Esclusas	162
9.2.5.1. Función	162
9.2.5.2. Características y Materiales	162
9.2.6. Válvulas mariposa	164
9.2.6.1. Función	164
9.2.6.2. Características y Materiales	164
9.2.7. Válvulas de retención	166
9.2.7.1. Función	166
9.2.7.2. Características de válvulas de retención de clapeta simple	166
9.2.7.3. Válvulas de retención tipo "doble check"	167
9.2.7.4. Válvulas de retención con resorte Interno	167
9.2.7.5. Válvulas de retención a bola	167
9.2.7.6. Válvulas de retención de pie	168
9.2.8. Válvulas de control tipo globo	168
9.2.8.1. Descripción General	168
9.2.8.2. Funciones	169
9.2.8.3. Características	169
9.2.9. Válvulas de aire	171
9.3. COMPUERTAS	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
9.3.1. Generalidades	¡Error! Marcador no definido.
9.3.2. Compuertas planas deslizantes para canal	¡Error! Marcador no definido.
9.3.3. Compuertas planas deslizantes	¡Error! Marcador no definido.
9.4. ACTUADORES ELECTRICOS PARA VALVULAS Y COMPUERTAS	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
9.4.1. General	¡Error! Marcador no definido.
9.4.2. Actuadores eléctricos para operación on-off	¡Error! Marcador no definido.
9.4.3. Actuadores eléctricos para operación modulante	¡Error! Marcador no definido.
9.5. JUNTAS DE DESARME	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
10. OBRAS DE ARQUITECTURA	159
10.1. ALCANCE	180
10.2. EXCAVACIÓN	180

10.3. CIMIENTOS	180
10.4. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN	180
10.5. MAMPOSTERÍA	181
10.5.1. General	181
10.5.2. Materiales	182
10.5.2.1. Ladrillos	182
10.5.2.2. Morteros	183
10.5.2.3. Equipos	183
10.5.3. Aislaciones hidrófugas	183
10.6. CONTRAPISOS, PISOS Y ZÓCALOS	183
10.6.1. Contrapisos	183
10.6.2. Pisos cerámicos	184
10.6.3. Pisos de cemento rodillado	184
10.6.4. Piso industrial	185
10.7. LOSA DE VIGUETAS	185
10.8. CUBIERTAS	186
10.8.1. Descripción de los trabajos	186
10.8.2. Cubierta de chapas zincadas	186
10.8.3. Cubierta sobre estructura metálica	186
10.8.4. Cubierta plana	187
10.9. REVOQUES	188
10.10. REVESTIMIENTOS	189
10.10.1. Azulejos y cerámicos	189
10.11. PINTURAS	189
10.12. CARPINTERÍA METÁLICA, DE MADERA Y HERRAJES	190
10.13. CIELORRASOS	191
10.13.1. General	191
10.13.2. Cielorrasos de Hormigón visto	192
10.13.3. Cielorraso aplicado a la cal y/o yeso	193
10.13.4. Cielorrasos suspendidos a la cal y/o yeso	193
10.13.5. Cielorraso suspendido de placas prefabricadas	194
10.14. INSTALACIONES SANITARIAS	194
10.14.1. General	194
10.14.2. Calidad de materiales	195
10.14.3. Excavaciones y zanjas	195
10.14.4. Calzado de cañerías	196
10.14.5. Instalaciones de cloacas	196
10.14.6. Instalaciones pluviales	196
10.14.7. Instalaciones de agua fría	196
10.14.8. Instalaciones de agua caliente	197
10.14.9. Prueba	197
10.14.10. Artefactos y grifería	197
10.15. INSTALACIONES DE GAS	199
10.15.1.1. General	199
10.16. INSTALACIÓN ELÉCTRICA	199
10.17. MATAFUEGOS	201
11. BOMBAS	202
11.1. GENERALIDADES	202

MIN. VECTOP. - AJUS.
C. 10/10/10 - 10/10/10
C. 10/10/10 - 10/10/10

11.2. ESPECIFICACIONES BÁSICAS	202
11.2.1. Normas a utilizar	202
11.3. REQUERIMIENTOS GENERALES	203
11.3.1. Para las bombas.....	203
11.3.2. Para los motores	203
11.4. INSPECCIÓN Y ENSAYOS	204
11.4.1. Bombas	204
11.4.1.1. Tolerancias.....	205
11.4.1.2. Multa	206
11.4.1.3. Rechazo.....	206
11.5. EMBALAJE Y TRANSPORTE	206
11.6. GARANTÍA Y RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA	206
11.7. DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR POR EL OFERENTE	207
11.8. DOCUMENTOS A PRESENTAR POR EL CONTRATISTA.....	207
11.8.1. A suministrar con la Oferta	207
11.8.2. A suministrar por el Contratista	208
11.9. ENSAYOS DE RECEPCIÓN EN FÁBRICA.....	209
11.10. SUPERVISIÓN DEL MONTAJE Y PUESTA EN SERVICIO	209
11.11. AJUSTES Y ENSAYOS PRELIMINARES	209
11.12. HOJA DE DATOS GARANTIZADOS	210
11.13. GARANTÍA TÉCNICA	210
11.14. FOLLETOS.....	210
12. INSTRUMENTOS DE CAMPO	211
12.1. DESCRIPCIÓN GENERAL.....	211
12.2. ALCANCE	211
12.3. DISPOSICIONES GENERALES	211
12.3.1. Protección contra transitorios/ruidos eléctricos.....	211
12.3.2. Documentación a entregar con la Oferta.....	211
12.3.3. Documentación a entregar con el suministro.....	211
12.3.4. Embalaje.....	212
12.3.5. Transporte y seguro	212
12.4. MEDIDORES-TRANSMISORES DE NIVEL	212
12.5. MEDIDORES-TRANSMISORES DE PRESIÓN	213
12.6. MEDIDORES-TRANSMISORES DE CAUDAL	214
12.7. MEDIDOR-TRANSMISOR DE TURBIEDAD.....	215
12.8. MEDIDOR-TRANSMISOR DE PH.....	217
13. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	219
13.1. INTRODUCCIÓN	219
13.2. CONTENIDOS DE LOS PROGRAMAS	220
13.2.1. Programa de ordenamiento de la circulación y cartelería.....	220
13.2.1.1. Objetivos	220
13.2.1.2. Metodología.....	220
13.2.1.3. Medidas a implementar	221
13.2.1.4. Materiales e instrumental.....	221
13.2.1.5. Resultados esperados	221
13.2.2. Programa de manejo de desechos y residuos.....	221
13.2.2.1. Objetivos	221
13.2.2.2. Medidas a implementar	222

13.2.2.3. Materiales e instrumentos.....	223
13.2.2.4. Resultados esperados	223
13.2.3. Programa de Higiene y Seguridad en la obra	223
13.2.3.1. Objetivos	223
13.2.3.2. Metodología.....	223
13.2.3.3. Medidas a implementar	223
13.2.3.4. Materiales e Instrumentos.....	224
13.2.3.5. Resultados esperados	224
13.2.4. Programa de calidad de vida y condiciones de trabajo en la obra.....	224
13.2.4.1. Objetivo	224
13.2.4.2. Medidas a implementar	224
13.2.4.3. Materiales e instrumentos.....	225
13.2.4.4. Resultado esperados	225
13.2.5. Programa de atenuaciones de las afectaciones a los servicios públicos e infraestructura	225
13.2.5.1. Objetivo	225
13.2.5.2. Metodología.....	225
13.2.5.3. Medidas a implementar	225
13.2.5.4. Materiales e instrumental.....	225
13.2.5.5. Personal afectado y responsabilidades.....	226
13.2.5.6. Resultados esperables.....	226
13.2.6. Programa de contingencias	226
13.2.6.1. Objetivo	226
13.2.6.2. Metodología.....	226
13.2.6.3. Medidas a implementar	226
13.2.6.4. Materiales e instrumental.....	227
13.2.6.5. Personal afectado y responsabilidades.....	227
13.2.6.6. Resultados esperables.....	227
13.2.7. Programa de información y comunicación pública	227
13.2.7.1. Objetivo	227
13.2.7.2. Metodología.....	228
13.2.7.3. Medidas a implementar	228
13.2.7.4. Materiales e instrumental.....	228
13.2.7.5. Personal afectado y responsabilidades.....	228
13.2.7.6. Resultados esperables.....	228
13.2.8. Programa de preservación del patrimonio cultural.....	229
13.2.8.1. Objetivo	229
13.2.8.2. Medidas a implementar	229
14. LIMPIEZA Y DESINFECCION DE CAÑERÍAS Y ESTRUCTURAS	230
15. RECEPCION DE LAS OBRAS	232
15.1. RECEPCIÓN DE LAS OBRAS	232
15.2. RECEPCIÓN PROVISIONAL	232
15.3. PERÍODO DE GARANTÍA	234
15.4. ENSAYOS PARA VERIFICACIÓN DE DATOS GARANTIZADOS	235
15.5. RECEPCIÓN DEFINITIVA.....	235
16. DATOS GARANTIZADOS	236
16.1. LISTADO DE DATOS GARANTIZADOS.....	236
16.1.1. Obras, Trabajos y Materiales	236
16.1.2. Cañerías	237
16.1.3. Materiales filtrantes y de sostén.....	237
16.1.4. Arena silíceas	237
16.1.5. Válvulas.....	238
16.1.6. Compuertas	238

16.1.7. Instalación Eléctrica de Iluminación	239
16.1.7.1. Cañerías	239
16.1.7.2. Cajas	239
16.1.7.3. Conductores.....	239
16.1.7.4. Artefactos para Alumbrado Interior	240
16.2. EQUIPOS E INSTALACIONES ELECTROMECÁNICAS	240
16.2.1. Electrobombas centrífugas verticales	240
16.2.1.1. Motores Eléctricos de las Electrobombas.....	240
16.2.1.2. Bombas centrífugas de eje vertical.....	243
16.2.2. Equipos dispersores.....	247
16.2.3. Equipos e Instalaciones para cloración	249
16.2.3.1. Dosificador de cloro	249
16.2.3.2. Electrobombas.....	249
16.2.3.3. Válvulas a utilizar en la instalación de cloración.....	250
16.2.3.4. Cañerías	251
16.2.3.5. Normas:	251
16.2.3.6. Balanza para contenedores de cloro	251
16.2.3.7. Contenedores de cloro líquido	251
16.2.3.8. Detector de fugas de cloro.....	252
16.2.3.9. Extractores - Impulsores de aire	252
16.2.4. Dosificación de productos químicos (excluido el cloro)	252
16.2.4.1. Electrobombas dosificadoras.....	252
16.2.4.2. Agitadores para tanques de dilución de productos químicos.....	253
16.2.5. Válvulas a utilizar en la instalación de cloración.....	255
16.2.5.1. Cañerías	255
16.2.5.2. Aparejos monorriel.....	256
16.2.6. Instrumentos de medición y control en línea.....	256
16.2.6.1. Macromedidores transmisores de caudal	256
16.2.6.2. Medidores Transmisores de Presión	257
16.2.6.3. Medidores Transmisores de pH	258
16.2.6.4. Medidores Transmisores de Turbiedad	258
16.2.6.5. Medidores Transmisores de Temperatura.....	259
16.2.6.6. Medidores de nivel	260
16.2.6.7. Medidor continuo de cloro residual	260
17. PILOTES EXCAVADOS Y HORMIGONADOS IN SITU.	262
17.1. DESCRIPCIÓN	262
17.2. EJECUCIÓN DE LOS PILOTES.....	262
17.2.1. Excavación.....	262
17.2.2. Armadura de acero	263
17.2.3. Colocación del hormigón.....	264
17.2.4. Desmoche	264
17.3. CONTROL DE LOS PILOTES	264
17.3.1. Generalidades.....	265
17.3.2. Responsabilidad en la ejecución de los ensayos e interpretación de resultados	265
17.3.3. Costo de los ensayos	265
17.3.4. Responsabilidad en la ejecución de los ensayos e interpretación de resultados	265
17.3.5. Interpretación de los resultados.....	266
17.3.6. Costo del ensayo de cargas.....	266
18. CRUCES ESPECIALES.....	267
18.1. DESCRIPCIÓN.	267
18.2. CRUCES ESPECIALES A CIELO ABIERTO.	267
18.2.1. Caño camisa perdida de acero de diferentes diámetros y espesores.	268
18.2.2. Anclaje del acueducto al caño camisa.	268

18.3. CRUCES ESPECIALES EN TÚNEL.....	269
18.3.1. Metodología Constructiva	269
18.4. PROTECCIÓN ANTICORROSIVA	270
18.5. CONSIDERACIONES GENERALES.	271
19. METODOLOGÍA CONSTRUCTIVA PARA OBRAS DE ARQUITECTURA.	272
19.1.1. Alcances.....	272
19.1.2. Mampostería.	272
19.1.3. Albañilería: mezclas a emplear.....	273
19.1.4. Capas aisladoras.....	273
19.1.5. Revoques y enlucidos.	274
19.1.6. Contrapisos.	274
19.1.7. Pintura.	274
20. CONSTRUCCIÓN ALAMBRADO OLÍMPICO.	276
20.1. DESCRIPCIÓN.	276
20.2. CARACTERÍSTICAS DEL ALAMBRADO.	276
21. OBRAS COMPLEMENTARIAS.	277
21.1. DESCRIPCIÓN.	277
21.2. PUENTES GRÚAS.	277
21.3. TAPAS DE CHAPAS, REJAS DE PISO, BARANDAS Y ESCALERAS.	277
21.3.1. Descripción.....	277
21.3.2. Tapas metálicas.	277
21.3.3. Rejas de piso:.....	278
21.3.4. Barandas perimetrales tipo D.V.N.	278
21.3.5. Escaleras metálicas tipo desmontables.	279
21.3.6. Pintura.	279
21.3.6.1. Baño de desengrase y enjuague.....	279
21.3.6.2. Baño de fosfatizado y enjuague	279
21.4. PROTECCIONES IMPERMEABLES EN PAREDES, PISOS Y LOSAS DE TAPA DE CISTERNAS	279
22. ENSAYOS GENERALES PARA LA PUESTA EN SERVICIO Y MARCHA INDUSTRIAL.....	280
22.1. INTRODUCCIÓN.....	280
22.2. ENSAYOS A EFECTUAR	281
22.3. PRUEBAS DE EQUIPOS	281
22.4. PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO	282
22.5. PRUEBAS DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN, MEDICIÓN Y SCADA	282
22.6. SISTEMA SCADA	282
22.7. PROTOCOLOS DE ENSAYOS.....	283
22.8. RECEPCIÓN PROVISORIA.....	283
22.9. RECEPCIÓN DEFINITIVA	283
22.10. GARANTÍA.....	283
22.11. EJECUCIÓN Y PLAZO	284



1. DISPOSICIONES GENERALES Y OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

1.1. DISPOSICIONES GENERALES

1.1.1. Objeto

Este Pliego tiene por objeto especificar las condiciones bajo las cuales el Oferente deberá elaborar la propuesta y el Contratista ejecutar los trabajos para la obra *Acueducto San Javier – Etapa Tostado-Villa Minetti*, de la Provincia de Santa Fe.

Integran la documentación los planos generales y de detalles, los que indican la disposición y características de las obras objeto de esta Licitación, el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares (ETP, de aquí en más), las presentes Especificaciones Técnicas Generales (ETG, de aquí en más) del Ministerio de Infraestructura y Transporte – Secretaría de Aguas y Saneamiento de la provincia de Santa Fe, así como la Planilla de Cotización para la presentación de la oferta económica.

Estas especificaciones deben ser consideradas mínimas y ser completadas o expandidas en la propuesta metodológica a presentar por el Oferente junto con su Oferta. En todo aspecto que pudiera existir duda o discrepancia respecto a lo establecido en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares, prevalecerá lo indicado en el mismo.

1.1.2. Orden de prelación de los documentos técnicos

En caso de existir discordancia entre la información contenida en la documentación técnica del llamado a licitación y/o del contrato, la misma se resolverá asignando el siguiente orden de prelación a los documentos técnicos, a los efectos de su interpretación (el orden de prelación es descendente: tienen prelación los documentos precedentes sobre los que siguen):

1. Planilla de cotización
2. Especificaciones técnicas particulares
3. Normas y reglamentos de aplicación (IRAM, CIRSOC)
4. Planos del Proyecto Oficial que se licite
5. Especificaciones técnicas generales
6. Planos típicos y planos generales del Comitente

1.1.3. Alternativas del proyecto

La propuesta que presente el Oferente deberá responder a todos los ítem de la Planilla de Cotización del Proyecto Oficial, que integra la documentación del llamado a Licitación.

En aquellos casos en que el Pliego permita la presentación de alternativas, el Oferente deberá describir adecuadamente y presentar la documentación gráfica que defina exactamente su propuesta alternativa, incorporando la cotización de la misma en forma independiente como anexo al presupuesto básico.

En todos los casos, además de la propuesta alternativa, también deberá cotizar el Proyecto Oficial sin modificaciones.

El Contratista deberá desarrollar el Proyecto Ejecutivo y la ingeniería de detalle conforme al Proyecto de Licitación, a la documentación adjunta al presente pliego y, en caso de haber resultado adjudicada en la licitación la oferta con una alternativa presentada por el mismo Contratista, a la documentación técnica que justificó la oferta de la misma.

Fuera de los cambios que la eventual alternativa de la oferta adjudicada haya introducido, se procurará evitar modificaciones y sólo por razones técnicas ampliamente justificadas. La aceptación y aprobación del Proyecto Ejecutivo será potestad inapelable de la Inspección.

Alternativas de cañerías

El proyecto de las diversas conducciones, tal como puede apreciarse en los Planos de Licitación y en la Planilla de Cotización, se ha efectuado utilizando determinado tipo de caños.

No obstante, el Oferente podrá cotizar como alternativa a las cañerías indicadas, otras variantes con materiales diferentes, en aquellos casos especificados en este Pliego. En caso de proponer alternativas deberá indicar claramente el cambio de material, las características del mismo y cumplir con lo especificado en del presente Pliego.

Una vez presentada la o las alternativas con dichos materiales, no podrá cambiarlos salvo autorización escrita de la Inspección.

Las cañerías propuestas como alternativa deberán cumplir con las siguientes condiciones:

- Certificado de conformidad de calidad, por partida, expedido por el IRAM: Deberán cumplir los requisitos de las Normas IRAM correspondientes o de normas internacionales conocidas que garanticen una calidad superior o similar. En todos los casos el Oferente deberá indicar las normas adoptadas e incluirlas, traducidas al español, en su Oferta.
- Las características de las cañerías, sus juntas y piezas especiales se ajustarán a lo establecido en estas Especificaciones Técnicas.

La propuesta de alternativa incluirá una memoria técnica y descriptiva donde se incluyan, como mínimo, los siguientes puntos:

- Cálculos hidráulicos que demuestren que los diámetros internos y los materiales de la cañería, con iguales pendientes ó pérdidas de carga, permitirán conducir un caudal igual o mayor que los del Proyecto Oficial.
- El Contratista deberá presentar a la Inspección, para su aprobación, el cálculo estructural de las cañerías a ser colocadas en la obra.
- Características de los distintos caños ofertados, a saber: diámetro, clase, marca, fabricante, longitud, tipo de junta, y todo otro dato que permita evaluar el material propuesto, presentadas en forma de planilla.
- Planos corregidos, a partir de los planos de Licitación, en función de las nuevas características de los materiales propuestos, debiendo respetarse los criterios de diseño fijados en el Proyecto Oficial
- El Contratista entregará a la Inspección, un juego de copias de las normas que utilice, y la traducción al castellano cuando corresponda.



- La Inspección definirá los ensayos de recepción a efectuarse en cada partida en función del material elegido.

Todos los tubos deberán ser identificados en fábrica con los datos siguientes: marca, diámetro nominal, clase, espesor, fecha y lote o número individual de fabricación.

1.1.4. Responsabilidad del Contratista

Las obras, instalaciones y equipos deberán funcionar de acuerdo con los fines para los cuales fueron proyectados.

El Contratista será responsable por la correcta interpretación de la totalidad del proyecto, así como de los planos y especificaciones de la documentación del llamado a licitación, para la correcta provisión de los suministros y ejecución de las obras e instalaciones y para su correcto funcionamiento.

También será responsable el Contratista por los daños causados a bienes de cualquier tipo, obras e instalaciones del Comitente o de terceros, por actos derivados del contrato de obra pública que lo vincula con este último.

Dentro del monto del contrato se entenderá, además, que estará incluido cualquier trabajo, material o servicio que, sin tener partida expresa en la "Planilla de Cotización" o sin estar expresamente indicado en la documentación contractual será necesario e imprescindible ejecutar o proveer para dejar la obra totalmente concluida y/o para que funcione de acuerdo con su fin.

El mantenimiento de estructuras o instalaciones existentes que puedan ser afectadas directa o indirectamente por las obras, correrá por cuenta exclusiva del Contratista, así como también la reparación y/o reconstrucción de las que fueran afectadas por éstas o por las actividades que desarrolle el Contratista. Las reparaciones y/o reconstrucciones de obras e instalaciones existentes, tendrán idénticas o superiores características que las originales dañadas.

También se entenderá que dentro del importe del contrato, se encontrarán incluidos todos los gastos que demanden al Contratista la ejecución de los estudios necesarios, confección de planos de proyecto, de detalle y conforme a obra, cálculos estructurales, planillas, memorias técnicas, ensayos, análisis, operación de la Planta durante el período de prueba, confección de manuales, capacitación del personal, construcción del obrador y toda otra documentación que sea requerida por la Inspección de Obra, aunque no cuenten con ítem expreso en la Planilla de Cotización.

Las obras civiles, electromecánicas y eléctricas de este llamado a licitación comprenden la provisión, montaje, instalación y puesta en funcionamiento de todos los materiales y equipos que figuran en los planos respectivos y que se describen en el presente Pliego. Las mismas se ejecutarán de acuerdo a lo indicado en dichos documentos.

El Contratista deberá prever recintos adecuados para guardar los materiales y equipos hasta el momento de ser utilizados y será el único responsable por el adecuado mantenimiento y seguridad de los mismos. En caso de que ellos sufrieren algún tipo de alteración, daño, hurto o



El suscrito, Jefe de la Inspección de Obra, declara que el presente Pliego de Condiciones de la Obra, es el único documento válido para la ejecución de la obra, y que el Contratista deberá cumplir con todas las condiciones y especificaciones contenidas en el mismo.

robo el Contratista deberá reponerlos y los costos que demanden dichas reposiciones no darán lugar a reconocimiento alguno de pagos adicionales por parte del Comitente.

Los Oferentes deberán efectuar, obligatoriamente, una visita a la zona de los trabajos, con la finalidad de tener una acabada idea de las tareas a realizar y un conocimiento del lugar donde ellas se ejecutarán. Deberán incluir en su oferta la constancia de tal visita, extendida por el Comitente.

Además, por el solo hecho de presentar su oferta, el Comitente considerará que el Oferente ha tomado conocimiento de las características locales climáticas, geotécnicas y geológicas, de la posición de las capas freáticas y de su potencia, así como del estado de los accesos a los lugares de obra, y que, por lo tanto, los precios cotizados han tomado en cuenta todos los elementos que caracterizan a las condiciones locales climáticas, geotécnicas, hidrológicas e hidrogeológicas.

Previo a la presentación de la Oferta, el Oferente deberá haber verificado la existencia de instalaciones superficiales y subterráneas perteneciente a distintos servicios de infraestructura urbana.

No se reconocerá adicional alguno por los trabajos necesarios para sortear y/o cruzar sobre o por debajo de dichas instalaciones ni por las reparaciones y/o reconstrucciones a efectuar en éstas, tareas que serán de exclusiva responsabilidad del Contratista.

1.1.5. Normas generales

Son parte integrante de este Pliego las especificaciones y recomendaciones de todas las Normas Argentinas (IRAM, CIRSOC, Reglamento de Instalaciones Eléctricas, etc.) y las Leyes Argentinas y de la Provincia de Santa Fe, sus Decretos Reglamentarios y modificaciones vigentes durante la ejecución de los trabajos, relacionadas directa o indirectamente con las obras y servicios.

El Contratista deberá dar estricto cumplimiento a las disposiciones de la Ley Nacional 19.587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo, de su Decreto Reglamentario 351/79 y de todas las normas conexas.

En particular, deberá observar todas las disposiciones de la Resolución 911/96 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social de la Nación.

Al efecto, presentará conjuntamente con la oferta el programa de prevención a desarrollar y la organización del Servicio de Medicina, Higiene y Seguridad en el Trabajo.

El Contratista podrá proponer la utilización de normas internacionales publicadas por instituciones de reconocido prestigio, en tanto y en cuanto no se obtengan de los mismos requerimientos menores que los especificados en las Normas Argentinas, propuestos que requerirá de la aprobación de la Inspección para su efectivización.

El Oferente deberá indicar en su oferta las normas adoptadas y en los casos especificados en este Pliego adjuntar copia de las mismas.

1.1.6. Materiales en general

1.1.6.1. Calidad

Todos los materiales que se incorporen a las obras deberán ser de la mejor calidad dentro de su tipo y haber sido previamente aprobados por la Inspección.

En los casos previstos en este Pliego o en el de ETP o cuando lo ordene la Inspección, los materiales a aprobar serán sometidos a ensayos y análisis por cuenta del Contratista, en laboratorios de prestigio y aprobados por la Inspección.

Las muestras requeridas serán proporcionadas por el Contratista, preparadas para ensayo y entregadas con tiempo suficiente para la terminación de los ensayos y análisis que sea necesario efectuar, antes de utilizar dichos elementos y materiales en la Obra. El tiempo y lugar de entrega serán determinados por la Inspección.

La Inspección tendrá derecho a elegir, ensayar y analizar en forma independiente, por cuenta del Comitente, ejemplares adicionales de cualquiera o de todos los materiales que deban utilizarse. Los resultados de dichos ensayos y análisis se considerarán junto con los ensayos y análisis realizados por el Contratista, a fin de determinar el cumplimiento de las especificaciones respectivas de los materiales ensayados y analizados de tal forma, quedando entendido que si se comprueba, como resultado de dichos ensayos o investigaciones, que cualquier parte del trabajo no cumple con los requisitos de las especificaciones, el Contratista será responsable por los costos de remoción, rectificación y reconstrucción o reparación de dicho trabajos.

Una vez aprobado el 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, en cualquier momento, el cotejo del material aprobado con el que esté en uso.

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

No se permitirá el empleo de materiales que no hubieran sido aprobados, pero si el Contratista utilizara, bajo su responsabilidad y con anuencia de la Inspección, materiales sin aprobar y luego al ser utilizados evidenciaran, a criterio de la Inspección, comportamiento inadecuado o dudoso, ésta podrá ordenar la ejecución de ensayos de verificación los cuales realizará el Contratista a su cuenta y cargo. De acuerdo al resultado obtenido, se resolverá la aceptación o reemplazo de la estructura, instalación o material de que se trate.

El Contratista no podrá utilizar los materiales rechazados bajo ningún concepto.

La autorización que acuerde la Inspección para emplear materiales no aprobados, no dará derecho al Contratista, en el caso de que los materiales ensayados no dieran el resultado satisfactorio, a reclamaciones de ninguna especie ni a indemnizaciones por daños o perjuicios directos o indirectos que pudieran provenir del retiro o demolición del elemento o estructura cuestionada.



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

Si no se pudiera conseguir en plaza algunos de los materiales requeridos por la obra, el Contratista lo hará saber a la Inspección con suficiente anticipación con el fin de permitir salvar el inconveniente sin afectar el ritmo de los trabajos. Al mismo tiempo propondrá, en forma fundada, el reemplazo de esos materiales y/o las modificaciones que hubiera que introducir en las obras proyectadas.

Si el Comitente considera posible y conveniente entregar al Contratista determinados materiales podrá así hacerlo. En este caso se descontará en la liquidación de la obra y en las planillas correspondientes, el importe de los mismos al precio establecido, si lo hubiera, o al que surja del análisis de los precios de la Planilla de Cotización de la partida respectiva.

1.1.6.2. Transporte, depósito y conservación

Todos los gastos de carga, transporte, descarga, depósito y conservación de los materiales a emplearse en las obras, se considerarán incluidos en los precios contratados y no se reconocerá suma alguna por tales conceptos.

El Contratista no podrá, salvo debida justificación, 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, no contraviniendo las disposiciones municipales ni interfiriendo en el tránsito de vehículos y peatones, ni el acceso a las fincas frentistas.

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

El traslado de los materiales se efectuará por medio de vehículos apropiados y el Contratista cuidará el cumplimiento de las reglamentaciones municipales, provinciales o nacionales vigentes y será responsable de cualquier infracción, daño o perjuicio que se origine durante el transporte.

1.1.7. Equipos

El Oferente presentará en su oferta la lista de los equipos que, como mínimo, se compromete a utilizar en la ejecución de las obras, indicando cantidad de cada uno, marca, modelo, número de motor, año de fabricación y si se trata de equipo propio o alquilado.

El número de equipos de cada tipo y sus características, deberán ser los necesarios para completar los trabajos en los plazos estipulados en el Plan de Trabajo, ser adecuados para las exigencias de las obras, el ritmo de ejecución previsto y las condiciones locales.

Los equipos comprometidos deberán encontrarse disponibles y funcionando correctamente en obra, durante los períodos previstos en el Plan de Trabajos para la ejecución de los trabajos donde serán utilizados.



En caso de desperfecto los equipos deberán ser reemplazados por otros de iguales o mejores características para el trabajo al que están destinados, a satisfacción de la Inspección. Con igual criterio se procederá cuando la Inspección considere que la prestación de alguno de los equipos utilizados no es satisfactoria o cuando el Contratista solicite reemplazar uno o más equipos por otros.

Los equipos deberán ser conservados en buenas condiciones por el Contratista durante toda su permanencia en la zona de obras.

En todos los casos el Contratista deberá solicitar autorización a la Inspección para el ingreso o egreso de cualquier equipo, a ó de la obra.

1.1.8. Ajustes al Proyecto Original

Si durante el replanteo de las obras o como consecuencia del estudio de erosión de los cursos de agua involucrados en la obra, el Contratista observara que a causa de la presencia de obras o de instalaciones existentes, o de restricciones al uso de suelo y/o toda otra eventualidad, resultare necesario realizar ajustes al proyecto original, que generen reubicación de la Obra de Toma, Estación de Bombeo, cañerías de interconexión, de las obras complementarias previstas originalmente, etc. deberá presentar a la Inspección, los planos con los ajustes necesarios a ejecutar para su aprobación. No originando dicha situación reconocimiento de adicional alguno a la oferta realizada y al monto contractual.

En caso que se verifique tal situación, el Contratista presentará a la Inspección copias impresas y en soporte magnético de la totalidad de la documentación técnica conforme a las modificaciones de proyecto propuestas. Tales presentaciones deberán incluir como mínimo: Memoria Descriptiva, Memoria Técnica y de Cálculo, Cómputo Métrico, Planos Generales y de Detalle.

La documentación presentada por el Contratista deberá ser aprobada por la Inspección.

La Inspección revisará la documentación, procediendo luego a su devolución al Contratista. El Contratista realizará todas las correcciones y agregados que correspondan y presentará nuevamente a la Inspección las copias impresas de la documentación técnica y planos de proyecto corregido, junto con una copia en soporte magnético de los mismos.

En el caso que los mismos no tengan observaciones, ni correcciones, ni agregados a juicio de la Inspección de Obras, el Contratista presentará las copias impresas y en soporte magnético definidos en el apartado del presente Pliego.

1.2. INGENIERÍA DE DETALLE

El Contratista elaborará la ingeniería de detalle en base a la ingeniería desarrollada para la presentación de su Oferta, las especificaciones técnicas, los planos de licitación, la recopilación de antecedentes y los resultados de los estudios a realizar, definiendo:

- el diseño general y funcional de las obras
- el diseño estructural, y
- la metodología constructiva de las obras



Se entenderá como "ingeniería de detalle" el conjunto de memorias de cálculos, dibujos, diagramas, ilustraciones, esquemas, planos de ejecución, muestras, folletos y demás informaciones que deberá presentar el Contratista para justificar el dimensionamiento de las diferentes partes de las obras y definir los detalles constructivos de las mismas ya sean provisorias o definitivas.

La ingeniería de detalle deberá incluir como mínimo para todos los componentes de las obras provisorias o definitivas objeto del presente contrato:

- 1.** La definición de las hipótesis de base de los cálculos tales como:
 - características geotécnicas de los suelos,
 - nivel freático,
 - presiones de trabajo y máximas,
 - sobrecargas durante la construcción de la obra y durante la vida de la obra,
 - características de los materiales utilizados.
- 2.** La descripción de los métodos de las diferentes fases constructivas y de las combinaciones de acciones más desfavorables.
- 3.** Las memorias de cálculo relativas a:
 - la estabilidad general a corto y largo plazo de las estructuras,
 - la estabilidad a corto y largo plazo de los taludes y fundaciones,
 - la resistencia mecánica de todos los componentes,
 - la precisión de realización de las estructuras,
 - la fisuración y estanqueidad de las estructuras,
 - los cálculos de asentamiento,
 - el dimensionamiento de todas las estructuras
- 4.** Los planos de ejecución de las obras con:
 - planos de los obradores y servicios canalizados,
 - planos de encofrado y armaduras de todas las estructuras de hormigón,
 - planos de excavación y relleno,
 - planos de estructuras metálicas
 - planos de rehabilitación y pavimentación de los lugares afectados por las obras.
- 5.** La documentación requerida para la obra electromecánica según el presente pliego de Especificaciones Técnicas.



6. La calidad de los materiales a utilizar en la obra.
7. Cualquier documentación que se requiera en las presentes Especificaciones Técnicas Generales y en las Especificaciones Técnicas Particulares.
8. Otros elementos a determinar por la Inspección de Obras.

El Contratista deberá indicar los materiales, métodos de construcción y montaje, notas explicativas y demás informaciones necesarias para la terminación de la Obra. El Contratista deberá coordinar el suministro e instalación de todos los artículos y equipos que se incluyan en la obra.

El Contratista deberá presentar las muestras requeridas en las presentes Especificaciones Técnicas o en las Condiciones Particulares para ser examinadas por la Inspección de Obras, teniendo en cuenta que deberá:

- Etiquetar las muestras según su origen y el uso que tendrán dentro de la Obra.
- Enviar las muestras a la Inspección de Obras.
- Notificar a la Inspección de Obras por escrito en el momento del envío, en caso de que existieran diferencias con respecto a lo estipulado en los Documentos del Contrato.

La Inspección de Obras podrá solicitar los cambios que considere convenientes en las muestras, teniendo en cuenta los Documentos del Contrato.

Los cambios que realice la Inspección de Obras sobre las muestras, no darán derecho a variaciones en los Precios Contractuales.

1.3. ALCANCE DEL SUMINISTRO

Los alcances del suministro se indican en la documentación particular de la obra a licitar.

1.4. MANEJO AMBIENTAL

El Plan de Manejo Ambiental es un conjunto de actividades y acciones que, antes, durante y posteriormente a la ejecución de la obra *Acueducto San Javier – Etapa Tostado-Villa Minetti*, objeto de la presente licitación, deberán realizarse con el objeto evitar impactos negativos sobre el medio ambiente, o minimizar sus efectos.

El Oferente deberá presentar los lineamientos generales del Plan de Gestión Ambiental, el mismo deberá incluir el conjunto de acciones dirigidas a prevenir, conservar, mitigar y/o mejorar el ambiente afectado por la ejecución de las obras.

El Contratista deberá presentar el Plan de Gestión Ambiental (PGA), desarrollado para la Etapa de Construcción, desde el inicio hasta la recepción definitiva de la obra.

Las medidas y acciones previstas y las actividades resultantes de su desarrollo deberán fundamentarse en aspectos preventivos adoptados en el marco del Estudio, Manifiesto y Declaración de Impacto Ambiental de toda la obra, cumpliendo con la normativa vigente para cada caso particular, a nivel nacional, provincial y/o municipal. En el caso de existir superposiciones jurisdiccionales se adoptará la legislación más exigente.

Las medidas y acciones que conformarán el Plan de Gestión Ambiental (PGA) deberán integrarse en un conjunto de Programas organizados en actividades singulares dentro de cada uno de ellos, pero a la vez planificados dentro de una red de actividades complementarias, relacionadas entre sí con el objeto de optimizar los objetivos de la Obra, atenuar sus efectos negativos y evitar conflictos.

Las actividades deberán estar programadas para toda la vida útil de la obra, por lo que el Contratista deberá incorporar aquellos Programas requeridos para el buen manejo del sistema ambiental.

Ante cualquier modificación que se realice al proyecto o a la metodología propuesta para su ejecución, el Contratista deberá ajustar el PGA, que también deberá ser aprobado por el Comitente.

En cada uno de los programas del PGA, se deberán incluir las siguientes secciones, sin perjuicio de agregar aquellas que el Contratista estime necesario para la mejor interpretación del mismo:

-) Objetivos
-) Metodología
-) Medidas a Implementar
-) Materiales e Instrumental
-) Cronograma de tareas
-) Personal afectado y responsabilidades
-) Resultados esperables

La aplicación de este PGA durante la etapa constructiva tendrá las siguientes fases:

- i. Asignación de responsabilidades por parte de la empresa constructora a su personal de las distintas tareas en virtud de este Plan.
- ii. Comunicación y capacitación al personal en lo referente a cuestiones ambientales generales y en particular a la forma de implementación de determinadas medidas de mitigación.
- iii. Implementación, seguimiento y control del Programa de monitoreo.

A continuación se sintetizan algunos de los programas que, como mínimo, se deberán incluir en el PGA, debiendo complementarse con otros que surjan de los Monitoreos u otros procedimientos de Manejo o que el Contratista considere importante incluir en el PGA.:

-) Programa de ordenamiento de la circulación y cartelería.
-) Programa de manejo de desechos y residuos.
-) Programa de higiene y seguridad en la obra.
-) Programa de calidad de vida y condiciones de trabajo en la obra.

-) Programa de atenuación de las afectaciones a los servicios públicos e infraestructura.
-) Programa de contingencias.
-) Programa de información y comunicación pública.
-) Programa de seguimiento durante la vida útil de la obra.

Desde la iniciación de la obra hasta su recepción definitiva, el Contratista deberá operar el Plan de Gestión Ambiental aprobado por la Inspección, siendo responsable por los perjuicios que pudiere ocasionar su incorrecta o incompleta aplicación.

El cumplimiento de todos los artículos de la presente no recibirá pago directo alguno, debiendo incluirse sus costos dentro de Gastos Generales de cada ítem de la obra.

La descripción y contenidos de cada uno de los programas que se deben incluir en el PGA se presentan en el apartado 13 del presente Pliego.

Sin perjuicio de la observación de las reglamentaciones municipales y/o provinciales vigentes, las siguientes indicaciones deberán ser cumplidas:

- Las tareas de ingreso y egreso de camiones que se realicen en horarios nocturnos o de poca luz, deberán ser alertadas a los peatones y al tráfico automotor, mediante la instalación de un adecuado balizamiento eléctrico de 24 volts como máxima tensión de alimentación (luz roja para alerta de peligro y amarilla como precaución). No será permitido el uso de balizas que funcionen mediante la quema de combustible.
- Deberá alertarse a quienes conducen vehículos en la vía pública y a los peatones, de la existencia de la obra en construcción y del ingreso y egreso permanente de vehículos.
- Los camiones que se empleen para el transporte de tierra, materiales y/o equipos hacia o desde la obra, deberán contar con las respectivas aprobaciones técnicas otorgadas por las autoridades que correspondan. En particular, no será permitido el uso de camiones con emisiones gaseosas ni sonoras fuera de lo autorizado por las normativas vigentes.
- Los camiones que transporten tierra deberán contar con una cubierta (de lona o plástica) colocada encima de la carga, para evitar la voladura de material particulado durante su transporte en la vía pública.
- En caso de que el movimiento de camiones produjera la emisión de polvo excesiva, las áreas de maniobra deberán mantenerse adecuadamente humedecidas.
- Las empresas que transporten la tierra extraída del sitio de obra deberán contar con las autorizaciones correspondientes para el transporte de ese tipo de material.
- La tierra que sea extraída del sitio de obras deberá ser dispuesta en un lugar habilitado por las autoridades municipales, siguiendo las directivas que dicha repartición establezca en lo relativo al control de las descargas y del número del volumen de descarga autorizado.
- Los residuos generados durante la estadía del personal de obra, deberán ser adecuadamente embolsados.
- No serán permitidas tareas de reparación y/o de mantenimiento ligero de vehículos o camiones dentro del predio de las obras o en la vía pública adyacente al sitio de obras.

1.5. HIGIENE Y SEGURIDAD

El o los Contratistas y sus Subcontratistas, observarán las siguientes indicaciones, asociadas específicamente a la obra objeto de este Contrato:

- La provisión de agua potable y de energía eléctrica para la obra en construcción deberá realizarse únicamente desde donde indique el personal responsable de la Inspección, y bajo su supervisión, quedando prohibida la realización de toda otra conexión. Se identificará con un cartel adecuado, que se trata del suministro para la obra.
- El acarreo de materiales que deba ser realizado a través del predio deberá ser realizado previa autorización y supervisión de personal responsable de la Inspección.
- Las obras menores que deban ser realizadas por el Contratista y/o sus Subcontratistas, dentro del predio, deberán ser realizadas previa autorización del personal responsable de la Inspección.
- El Contratista y/o sus Subcontratistas, deberán incluir en su Programa de Seguridad e Higiene lo requerido por la Resolución 51/97. En tal sentido, deberán observarse especialmente las medidas de prevención asociadas al riesgo eléctrico, el riesgo de explosión y/o incendio y el riesgo sanitario al que estarían expuestos los trabajadores.
- Se recomienda como medida preventiva que los trabajadores reciban la vacunación para prevenir la Hepatitis.

1.6. OBRADOR Y SERVICIOS COMPLEMENTARIOS

1.6.1. Alcance

El presente capítulo comprende las especificaciones sobre la instalación de obradores y servicios complementarios que estarán a cargo del Contratista, incluyendo:

1. Construcción de los obradores, campamentos y plantas de construcción, cumpliendo con todas las exigencias especificadas en las Leyes y disposiciones vigentes.
2. Construcción de las comodidades necesarias para poder llevar a cabo las obras objeto de este Pliego, cumpliendo con todas las exigencias en él establecidas.
3. Establecer un sistema de vigilancia total de la obra.
4. Provisión e instalación de los carteles de obra.

1.6.2. Obrador

1.6.2.1. Documentación a presentar

Dentro de los quince días de firmado el Contrato, el Contratista deberá presentar para su aprobación a la Inspección, los planos de detalle y ubicaciones de todas las obras transitorias aquí especificadas.

Las características de las construcciones en lo que respecta a superficies y calidad de equipos y materiales, deberán ser como mínimo igual a las especificadas en su oferta, las que deberán adecuarse a las disposiciones legales en la materia.



La construcción de las obras transitorias deberá hacerse dentro de los plazos fijados en el cronograma de obra aprobado.

1.6.2.2. Instalación de Obradores

El Contratista deberá construir sus obradores para cubrir todas las necesidades de la obra incluyendo oficinas, comodidades para el personal, depósitos, planta de construcción, instalaciones para el abastecimiento de agua potable y energía eléctrica, talleres de mantenimiento de equipos, etc.

Todas las construcciones incluidas en este capítulo, deberán cumplir las disposiciones municipales vigentes en la localidad y las exigencias de la legislación y normas sobre higiene y seguridad del trabajo.

El Oferente deberá tener en cuenta que el Comitente no proveerá energía eléctrica, agua potable, ni otros servicios.

El Contratista asegurará la provisión de agua potable y servicios sanitarios para el personal en el lugar de la obra y durante todo el tiempo que dure su construcción.

Las áreas donde el Contratista podrá levantar sus obradores y depósitos, serán acordadas oportunamente con la Inspección.

1.6.2.3. Obras e instalaciones transitorias

En el caso de construir obras transitorias dentro del predio de establecimientos existentes o a construir, éstas deberán ser demolidas y sus escombros retirados de la misma antes de la recepción definitiva, debiendo quedar la conformación y aspecto de las superficies ocupadas acorde con la parquización y aspecto general del predio al concluir los trabajos.

Los materiales resultantes de estas demoliciones pasarán a ser propiedad del Contratista en el estado en que se encuentren.

1.6.3. Laboratorio, ensayos e instrumental de obra

1.6.3.1. Laboratorio

El Oferente deberá incluir en su oferta un listado completo de antecedentes del o de los laboratorios de ensayo de suelos, materiales y hormigones, que realizarán dichos ensayos durante el período de ejecución de la obra exigidos en este Pliego y por la Inspección.

Dichos laboratorios deberán ser de reconocida trayectoria y contar con la aprobación de la Inspección.

El Contratista, también, deberá contar en obra con los elementos necesarios para realizar los ensayos sobre hormigón fresco.

1.6.3.2. Ensayos

En la ejecución de los ensayos, los gastos que demanden la obtención de las muestras, su transporte al laboratorio externo a obra y los análisis y pruebas que sea necesario realizar, estarán a cargo del Contratista. Si, a pesar de que los resultados cumplan con las

especificaciones de este Pliego, la Inspección ordenare un nuevo muestreo y ejecución de los consecuentes ensayos, los gastos que demanden los mismos estarán a cargo del Contratista si los nuevos resultados no satisfacen los requerimientos del Pliego.

Si los resultados en esta segunda instancia fueran satisfactorios (cumplimiento de los límites establecidos en el Pliego) los gastos de esta segunda tanda de ensayos estará a cargo del Comitente, debiendo ser incluidos dichos gastos en el próximo certificado a emitir por parte del Contratista.

El Oferente deberá incluir en su oferta un listado con los precios de los análisis adicionales a cubrir en la instancia antes mencionada.

Los costos de la primera serie de ensayos estarán incluidos en los precios de los correspondientes ítems de la Planilla de Cotización.

1.6.3.3. Instrumental de Obra

El Contratista deberá tener para su uso y facilitar en cualquier momento a la Inspección, el siguiente instrumental y material en el sitio de la obra:

1. Un teodolito con anteojo de 1" de aproximación.
2. Un nivel a anteojo, con círculo azimutal.
3. Dos miras telescópicas de 4 m de altura.
4. Dos cintas métricas metálicas de 25 m.
5. Dos cintas métricas metálicas de 50 m.
6. Dos juegos de fichas, jalones, alambres, estacas y demás materiales que sean
7. necesarios para efectuar replanteos y comprobaciones en el sitio de la obra.

La Inspección podrá requerir al Contratista otros elementos si se hace necesario realizar en obra otro tipo de ensayo o preparaciones para enviar a laboratorios reconocidos.

El Comitente no reconocerá ningún gasto para compensar la amortización de dichos elementos, fuera de los considerados en los distintos ítems de la Planilla de Cotización.

Los elementos de consumo deberán ser repuestos por el Contratista, como así también todos aquellos que se deterioren o extravíen.

Todos los elementos enumerados precedentemente estarán bajo custodia del Contratista y éste podrá disponer de ellos una vez efectuada la Recepción Provisional de la Obra.

1.6.3.4. Vigilancia y medidas de seguridad

El Contratista deberá tomar las medidas necesarias y hará cumplir todas las normas y disposiciones para la ejecución segura de los trabajos a fin de evitar accidentes y limitar los daños a personas y bienes en la obra. Proveerá y conservará todas las luces, protecciones, cercas y vigilancia cuando y donde sean necesarias o exigidas por la Inspección o por cualquier autoridad competente, para seguridad y conveniencia de las personas y la protección de bienes.



Además de las precauciones especiales para evitar accidentes en las excavaciones y obras semejantes, el Contratista deberá mantener un sistema de acceso y de inspección adecuado en todas las excavaciones.

Si la Inspección considera que las medidas de seguridad adoptadas por el Contratista son inadecuadas podrá ordenarle detener las operaciones donde esto ocurra hasta que adopte medidas de prevención satisfactorias, sin que ello dé motivo a prórrogas de plazo.

El Contratista será el único responsable de todo accidente o perjuicio a terceros que se derive del incumplimiento de las prescripciones del presente artículo y además, se hará pasible de una multa de hasta el equivalente del dos por diez mil del monto del contrato, por cada infracción comprobada, pudiendo la Inspección tomar las medidas que crea conveniente, por cuenta del Contratista, sin necesidad de notificación previa.

Serán de aplicación las disposiciones municipales respectivas y la legislación de higiene y seguridad del trabajo, las que el Contratista declara conocer en todos sus contenidos y Alcance por el mero hecho de haber presentado propuesta a la Licitación y consecuentemente conformidad a las disposiciones del presente Pliego.

Si la Inspección considera que las medidas de seguridad adoptadas por el Contratista son inadecuadas podrá ordenarle detener las operaciones donde esto ocurra hasta que adopte medidas de prevención satisfactorias, sin que ello de motivo a prórrogas de plazo.

1.6.4. Carteles indicadores y medidas de seguridad

Cuando sea necesario interrumpir el tránsito y con la previa autorización Municipal, Provincial, Nacional o del ente correspondiente, el Contratista colocará letreros indicadores en los que se inscribirá bajo el título "OBRAS EN CONSTRUCCIÓN", el nombre del Contratista y la designación de la obra, a los fines de encauzar el tránsito para salvar la interrupción.

En los lugares de peligro y en los próximos a aquellos, se colocarán durante el día banderolas rojas y por las noches faroles rojos en número suficiente, dispuestos en forma de evitar cualquier posible accidente. En las zonas de paso de vehículos se deberán instrumentar los medios para habilitar el tránsito de modo de no producir interrupciones de tránsito durante la noche, y adoptar todas las medidas de seguridad necesarias.

El Contratista será único responsable de todo accidente o perjuicio a terceros, que se derive del incumplimiento de las prescripciones del presente artículo y medidas de seguridad necesarias de acuerdo a normativas vigentes.

1.6.5. Servicios

El Contratista deberá prestar todos los servicios que sean necesarios para la buena marcha y realización correcta de la obra, entre los que se incluyen:

-) Provisión y mantenimiento de agua de servicio y drenaje para su uso en toda la obra y para la oficina de la Inspección. Deberá suministrar, instalar, operar y mantener todas las bombas necesarias, conexiones de tuberías, instalaciones de drenaje y elementos similares. Los sistemas deberán ser previamente aprobados por la Inspección.



-) Solicitud de energía eléctrica a la Empresa Prestataria del Servicio o en su defecto provisión de la misma, a cargo del Contratista, mediante grupos electrógenos. En ambos casos todos los elementos de conducción y los gastos de consumo serán por cuenta del Contratista.
-) Limpieza de la oficina de la Inspección.
-) Organizar y prestar los servicios necesarios de recolección, retiro y eliminación de residuos tanto en el obrador como en la obra.

1.6.6. Comunicaciones

El Contratista no podrá habilitar ningún sistema de comunicaciones privado sin previa autorización de la Inspección y ésta no aprobará la utilización de sistemas que no se encuentren autorizados por las autoridades competentes.

El Contratista tomará a su cargo los costos de las comunicaciones que con motivo de la obra deba efectuar, ya sean éstos a través de los sistemas públicos o privados.

1.6.7. Forma de medición y pago

Las provisiones, trabajos y servicios detallados no recibirán pago directo alguno y su costo deberá incluirse prorrateado en los precios de los distintos ítem de la Planilla de Cotización.

1.7. DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR POR LA CONTRATISTA

1.7.1. Normas que deberán cumplir los planos y los documentos a presentar por el Contratista

Todos los planos a presentar por el Contratista deberán estar dibujados en AUTOCAD (Versión 2007 como mínimo) y deberán cumplir con las Normas IRAM para dibujo técnico, especialmente con:

-) Norma IRAM 4502: Líneas.
-) Norma IRAM 4504: Formatos, elementos gráficos y plegado de láminas.
-) Norma IRAM 4505: Escalas lineales para construcciones civiles y mecánicas.
-) Norma IRAM 4507: Representación de secciones y cortes en dibujo mecánico.
-) Norma IRAM 4508: Rótulo, lista de materiales y despiece.
-) Norma IRAM 4509: Rayados indicadores de secciones y cortes.
-) Norma IRAM 4513: Acotación de planos en dibujo mecánico.
-) Norma IRAM 4524: Representación, terminología y clasificación de los dibujos para planos de orientación mecánica.

Todas las medidas indicadas en los planos responderán al Sistema Internacional (SI) y todas las leyendas deberán ser claras y en castellano. Los planos consignarán con toda exactitud la planialtimetría de los conductos, la ubicación, plantas, elevaciones y cortes de las obras civiles y de todas las instalaciones electromecánicas.

Toda la documentación escrita (memorias de cálculo, descriptivas, planillas de doblado, etc.) que el Contratista presente al Comitente y a la Inspección deberá estar en papel formato A4 (210 mm * 297 mm).

1.7.2. Planos de Detalle durante la ejecución de las obras

Con una anticipación no menor a treinta (30) días respecto de la fecha prevista en el Plan de Trabajo para iniciar la construcción de las distintas partes de la obra, el Contratista presentará para su aprobación los planos de detalle, según los exija la Inspección en cada caso.

El Contratista deberá presentar los planos de detalle de las estructuras de hormigón, de los anclajes de las cañerías y todo otro plano que la Inspección considere necesario para la correcta interpretación de los trabajos a ejecutar.

Todos los planos deberán estar debidamente acotados y con los detalles necesarios para la correcta interpretación y construcción de la obra.

Para todos aquellos equipos, mecanismos, máquinas, tableros, etc., que no sean de fabricación comercial estándar y para aquel estándar cuyas especificaciones, circuitos, dimensiones o modo de funcionamiento no surjan claramente de los folletos comerciales, el Contratista deberá presentar planos de detalle y memorias descriptivas aclaratorias.

1.7.3. Planos y documentación Conforme a Obra ejecutada

Dentro del plazo establecido en el Pliego de Bases y Condiciones del llamado a Licitación, el Contratista deberá confeccionar y entregar los planos conforme a obra y toda la documentación aquí establecida.

Se incluirán planos generales, de detalle, de fundaciones, de estructuras de hormigón armado, de armadura, de cálculo, de electricidad, de obras sanitarias, de arquitectura, etc., de tal manera que quede constancia con la mayor exactitud posible de las obras ejecutadas con todos sus detalles.

El Contratista entregará al Comitente dos (2) juegos de copias en soporte magnético de todos los planos y cuatro (4) juegos completos de los mismos ploteados en papel.

Además el Contratista deberá presentar un (1) original y tres (3) copias de las memorias descriptivas y de cálculo de las estructuras y las correspondientes planillas de doblado de hierro.

Si por razones de terreno o por interferencias en las zonas, la traza de las cañerías, impulsiones o alguna otra cañería fuese modificada, el Contratista deberá presentar un (1) original y tres (3) copias de las memorias descriptivas y de cálculo de las modificaciones ejecutadas.

No se acordará la Recepción Provisional de las obras si el Contratista no hubiera entregado previamente la totalidad de los planos conforme a obra ejecutada y la documentación antes mencionada y éstos fueran aprobados por la Inspección, quien hará constar dicha aprobación mediante firma del funcionario responsable en las carátulas de los originales de los planos y de la documentación.



1.7.4. Manual de Operación y Mantenimiento del sistema

Previamente a las pruebas de funcionamiento para acordar la recepción provisional el Contratista presentará a la Inspección un Manual de Operación y Mantenimiento del Sistema de Agua Potable (incluido en la presente obra), que seguirá los lineamientos que fije la Inspección. Sin la aprobación de esta versión del manual por la Inspección, no se otorgará la recepción provisional. En esta oportunidad el Contratista entregará tres (3) copias encuadernadas del manual.

Durante el período de garantía el Contratista procederá, en coordinación con la Inspección, al ajuste del manual en función de las diferencias que se observen entre lo redactado y la realidad o bien ampliará aquellas partes que la Inspección considere que requieren más detalles. Una vez aprobada la versión definitiva del manual por la Inspección, el Contratista entregará cuatro (4) copias encuadernadas del mismo.

No se acordará la recepción definitiva de las obras si el Contratista no efectuara esta entrega.

1.8. ESTUDIOS Y VERIFICACIONES A CARGO DEL CONTRATISTA

1.8.1. Estudio de suelos

El Contratista deberá realizar a su cargo los estudios de suelos que sean necesarios para la ejecución de las obras civiles que conforman el sistema, así como los necesarios para la correcta fundación de las obras y para la verificación de la estabilidad de las cañerías. Los trabajos deben incluir las tareas de campo, laboratorio y gabinete necesarias para determinar las propiedades y parámetros característicos de los suelos, de manera que permitan definir el sistema de fundación y los métodos constructivos para una correcta y segura ejecución de las obras.

Cuando dichos estudios hayan sido realizados por el MlyT los mismos se incluirán en los Pliegos de Especificaciones Técnicas Particulares y/o estarán disponibles para su consulta.

Una vez determinado el replanteo para la implantación de las estructuras, el Contratista ejecutará los estudios de suelo necesarios en el área de la implantación.

Si la Inspección considera que por las particularidades geotécnicas locales son necesarios sondeos en puntos particulares, los mismos serán ejecutados a cargo del Contratista.

El Contratista no podrá solicitar adicionales a los precios cotizados, por trabajos de movimientos de suelo para fundaciones de estructuras, excavaciones, rellenos, sustitución de material de relleno por deficiencias del mismo, grados de compactación y todo lo necesario para la correcta colocación en zanja de las cañerías, aduciendo desconocimiento de las condiciones naturales del sitio de emplazamiento de las obras.

1.8.2. Fundaciones

El Contratista, en función del resultado de los estudios de suelos, propondrá el tipo y proyectará la fundación para las distintas estructuras, que deberán ser aprobadas por la Inspección.



El Oferente deberá incluir en su propuesta – cuando así lo indiquen las Especificaciones Técnicas Particulares - un estudio del tipo de fundación a realizar, en base al estudio de suelos preliminar que se realizó en la etapa de proyecto y que forma parte de la documentación del llamado a Licitación.

La falta de estos estudios, así como el hecho de padecer de errores técnicos que no hagan factible su aplicación, dará lugar al rechazo de la oferta, a exclusivo juicio del Comitente y sin que esto origine derechos en el Oferente para reclamar por eventuales daños y perjuicios.

No se aceptarán reclamos de pagos adicionales por cambios en las características de la fundación que surjan durante la ejecución de la obra, derivados de errores, omisiones o criterios inadecuados de diseño de las fundaciones y evaluación de su costo en la etapa de preparación de la oferta.

Sólo serán procedentes reclamos sustentados en la presencia de singularidades geotécnicas que no hayan sido detectadas por el estudio de suelos realizado y que resultando imprevisibles en base al conocimiento generalizado del terreno y a antecedentes de obras en la zona, por su importancia y magnitud requieran modificar la metodología de trabajo previsto, siempre y cuando se demuestre que no sea más conveniente para el Comitente el traslado de la estructura a fundar a otro lugar del predio o de la zona.

1.8.3. Proyecto estructural

El Contratista una vez replanteada la obra, definida la ubicación de cada estructura y con los resultados de los estudios de suelos, procederá al cálculo de las estructuras.

Los espesores resultantes del cálculo estructural a cargo del Contratista no podrán ser inferiores a los establecidos en los Planos respectivos o documentación del Pliego de Licitación.

El proyecto se realizará según los Reglamentos, Recomendaciones y Anexos del CIRSOC e INPRESS-CIRSOC, será presentado a la Inspección con una antelación no inferior a sesenta (60) días de la fecha prevista en el Plan de Trabajo contractual para la iniciación de las obras correspondientes.

1.8.4. Forma de Medición y Pago

Las provisiones, trabajos y servicios detallados no recibirán pago directo alguno y su costo deberá incluirse prorrateado en los precios de los distintos ítems de la Planilla de Cotización.



2. EXCAVACIONES

2.1. SONDEOS Y EXCAVACIONES EXPLORATORIAS

Con anterioridad a formular su oferta el Oferente deberá, a su exclusivo cargo, inspeccionar, evaluar y /o estudiar y realizar verificaciones de las estructuras; de geotécnica del terreno en que se implantarán las mismas, incluyendo el suelo y el subsuelo, posición de la napa freática y subterránea si fuera necesario; obstáculos sobre nivel y subterráneos; estabilidad de taludes; etc. Debiendo tomar conocimiento de las informaciones necesarias para la correcta ejecución de la obra, de las condiciones climáticas zonales tales como las lluvias, vientos, regímenes de los cauces naturales y artificiales, tipo de suelo y todos los datos que puedan influir en los trabajos, en su costo, en su ritmo y/o duración.

No se admitirá, en consecuencia, reclamo posterior de ninguna naturaleza basado en falta absoluta o parcial de informaciones; ni podrá aducir a su favor la carencia de datos en el proyecto y/o documentación de la obra.

El Contratista deberá realizar estudios de suelos consistentes en sondeos a lo largo de las trazas de las cañerías a instalar, en los lugares donde se fundarán estructuras y en los terrenos en donde se ubicarán los centros de reserva, distribución y bombeo. También deberá realizar estudios de calidad de los suelos provenientes de préstamos para rellenos.

A menos que la Inspección 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 en cuestión. La documentación de dicha aprobación deberá ser presentada a la Inspección para su verificación y archivo.

El Contratista deberá determinar la localización y profundidad de las redes e instalaciones existentes previamente a la iniciación de las obras; no deberá interrumpir la prestación de los servicios provistos por tales instalaciones como tampoco alterará el soporte de ninguna instalación sin previa autorización de la Inspección. 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 dichas instalaciones quedarán soportadas correctamente.

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

El Contratista realizará excavaciones exploratorias de sondeo (en adelante "sondeos") 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 sondeos deberán estar disponibles con una anticipación mínima de 14

(catorce) días a cualquier excavación o construcción que se efectúe en dicha área, para evitar posibles demoras en el avance de la Obra.

Los sondeos consistirán de excavaciones en los lugares que el Comitente seleccione y tengan la aprobación de la Inspección. El Contratista deberá presentar a la Inspección, para su aprobación el método de sondeo y el programa de sondeos que proponga, por lo menos 15 (quince) días antes de comenzar la Obra.

Deberán tenerse especialmente en cuenta las limitaciones establecidas en la documentación contractual y las reglamentaciones municipales para proceder al cierre de calles y a la alteración del acceso vehicular y peatonal. Los pozos de sondeo deberán identificarse y protegerse de los efectos de la intemperie.

En el caso de que resulte dañado cualquier servicio público durante las operaciones de sondeo, deberá informarse inmediatamente a la Inspección y a los prestadores del servicio; efectuando el Contratista de inmediato la reparación a su coste.

El Contratista llevará un registro completo de todos los pozos de sondeo, en el que figurarán las ubicaciones y dimensiones exactas de las zanjas. El registro deberá ser verificado por la Inspección antes de que se llenen o retiren los mismos. El registro deberá presentarse a la Inspección dentro de los 5 (cinco) días hábiles a contar desde la terminación de los sondeos en cada área. Dichos registros deberán también contener las fechas de las operaciones de sondeo 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 sondeo.

Al terminarse los sondeos en cada área, y después que la Inspección verifique los registros, se confeccionarán los planos correspondientes a dichos sondeos los cuales estarán referidos al mismo sistema de coordenadas del Plano conforme a obra y se llenarán inmediatamente los pozos; devolviéndose a las condiciones en que se encontraba previamente o al estado que indique la Inspección. Dichos planos poseerán carátula identificatoria de proyecto, área y lugar de sondeo.

2.2. ESTUDIOS GEOTÉCNICOS

El Contratista deberá realizar los estudios de suelos que sean necesarios para la ejecución de las obras civiles que conforman el sistema. Los trabajos deben incluir las tareas de campo, laboratorio y gabinete necesarias para determinar las propiedades y parámetros característicos de los suelos, de manera que permitan definir el sistema de fundación y los métodos constructivos para una correcta y segura ejecución de las obras.

Cuando dichos estudios hayan sido realizados por el MlyT los mismos se incluirán en los Pliegos de Especificaciones Técnicas Particulares y/o estarán disponibles para su consulta.

Para el caso de las excavaciones para las fundaciones de las estructuras, el Contratista estará obligado a hacer una (1) perforación como mínimo desde cota de terreno natural, a una profundidad entre 10 m y 20 m (a definir según la estructura que corresponda), con barreno de

mano, con muestreo continuo y ensayo normal de penetración dinámica (SPT), cada metro. Se deben prever la realización de dos perforaciones como mínimo bajo agua para el caso de la obra de toma.

Para el caso de las excavaciones para las instalaciones de las tuberías, el Contratista estará obligado a hacer una (1) perforación cada 1.000 metros como mínimo, desde cota de terreno natural, una profundidad de 5,00 m. con barreno de mano, con muestreo continuo y ensayo normal de penetración dinámica (SPT), cada metro.

El Inspector será quién determine, si la presencia de suelo suelto, blando u orgánico exige un cambio de cota o una modificación en las dimensiones o forma de la fundación para cumplir con la exigencia de tensiones admisibles mínimas del proyecto a fin de adaptar la fundación a la capacidad portante del terreno.

Los ensayos deberán permitir determinar como mínimo: clasificación unificada de suelos, límite líquido, límite plástico, índice de plasticidad, número de golpes (ensayo SPT), el ángulo de fricción interna, la cohesión, coeficientes para el cálculo de empujes, la tensión admisible del suelo, el peso unitario del suelo, la determinación de finos (tamiz 200) y granulometría, la humedad natural, la presencia de napa freática, y la agresividad del suelo y del agua al acero y al hormigón. En relación a este último aspecto y en particular para determinar la necesidad de protección de tuberías en el caso de utilizar tuberías de hierro fundido dúctil se deberán determinar los siguientes parámetros: resistividad, ph, presencia de sulfatos y humedad, según Norma NBR 12588/1992.

Las profundidades y la distribución de los estudios se describen a los fines de la cotización. La Contratista deberá tener en cuenta que en el caso de ser necesario, los sondeos se deberán realizar hasta una profundidad compatible con los requerimientos de la fundación de las distintas componentes estructurales que conformarán el sistema en sus distintas etapas: obra de toma, planta de tratamiento, estaciones de bombeo, cisternas y tubería enterrada, incluyendo anclajes, cruces de arroyos y vías de comunicación.

El Contratista no podrá solicitar variación de precios cotizados por lo expresado up supra o aduciendo trabajos extras de movimientos de suelo, aporte y/o sustitución derivados de las condiciones naturales del sitio de emplazamiento de las obras.

Esta documentación formará parte de la Ingeniería de Detalle. El Contratista deberá contar con el asesoramiento técnico de un profesional especialista en geotecnia.

2.3. METODOLOGÍA CONSTRUCTIVA

El trabajo consiste, en la extracción de todos los materiales en el volumen que abarca la fundación o zanja para instalación de las tuberías y la distribución del suelo en los lugares indicados por la Inspección. Comprende asimismo y de ser necesario el desvío del curso de agua, la ejecución de ataguías, drenajes superficiales, bombeos, apuntalamiento, tablestacados provisorios, la provisión de todos los elementos necesarios para estos trabajos y el relleno de los excesos de excavación en el caso que los hubiere.

Todas las cotas de fondo de las fundaciones o apoyo de las tuberías serán fijadas definitivamente y controladas en cada caso por el Inspector, en base a las verificaciones de la



calidad del terreno y en el concepto que las profundidades marcadas en los planos podrán ser modificadas, en función del Proyecto Definitivo presentado por la Contratista, sin dar lugar a reclamación alguna.

En el caso que sea necesario, el bombeo debe realizarse en forma continua, debiéndose garantizar la permanente falta de agua en la zona de obra.

No podrá empezarse el relleno de una fundación mientras no lo autorice el Inspector. A éste efecto se labrará un acta en que conste la cota de fundación y clase de terreno.

Las excavaciones deberán ser las mínimas necesarias, como para realizar las tareas inherentes, ya sea en obras para fundaciones, u obras ocultas, debiéndose rellenar con suelo seleccionado y compactado al 95 % de la máxima densidad según ensayo Proctor modificado, todo suelo que fuera excavado en exceso.

Cualquiera sea el tipo de obra de contención ejecutada, el costo de provisión, hinca y retiro de las tablestacas, de los apuntalamientos necesarios, de los materiales perdidos por no poder ser retirados, de la depresión de la napa freática y de las demás eventualidades inherentes, se considerará incluido en el precio contratado.

2.4. CARTELES INDICADORES Y MEDIDAS DE SEGURIDAD

Cuando sea necesario interrumpir el tránsito y con la previa autorización Municipal, Provincial, Nacional o del ente correspondiente, el Contratista colocará letreros indicadores en los que se inscribirá bajo el título "OBRAS EN CONSTRUCCIÓN", el nombre del Contratista y la designación de la obra, a los fines de encauzar el tránsito para salvar la interrupción.

En los lugares de peligro y en los próximos a aquellos, se colocarán durante el día banderolas rojas y por las noches faroles rojos en número suficiente, dispuestos en forma de evitar cualquier posible accidente. En las zonas de paso de vehículos se deberán instrumentar los medios para habilitar el tránsito de modo de no producir interrupciones de tránsito durante la noche, y adoptar todas las medidas de seguridad necesarias.

El Contratista será único responsable de todo accidente o perjuicio a terceros, que se derive del incumplimiento de las prescripciones del presente artículo y medidas de seguridad necesarias de acuerdo a normativas vigentes.

2.5. ELIMINACIÓN DE AGUA DE LAS EXCAVACIONES

Las obras se construirán con las excavaciones en seco. Para defensa de las cámaras o de los pozos de trabajo contra avenidas de agua superficiales, se construirán ataguías, tajamares o terraplenes, en la forma que proponga el Contratista y apruebe el Inspector de la obra.

Para la eliminación del agua subterránea, el método a utilizar deberá adaptarse a los tipos de suelo que atraviesen la instalación, teniendo en cuenta que deberán reducirse al mínimo los asentamientos.



El agua proveniente de la depresión de napa se podrá descargar en un curso de agua superficial.

Los drenes que se construyan, de ser necesario, a lo largo de la excavación serán especialmente diseñados para tal finalidad. Los mismos se construirán en el fondo de la excavación y tendrán la sección suficiente para lograr las condiciones enunciadas en el párrafo primero. Estarán constituidos por caños perforados colocados a junta seca y rodeados de una capa de canto rodado o por cualquier otro método eficaz que proponga el Contratista y sea aprobado por la Inspección.

La metodología para la ejecución de la depresión de napa deberá ser presentada previa a la ejecución de los trabajos y aprobada por la Inspección de Obras, con la antelación suficiente como para no retrasar el cronograma de trabajo.

La memoria descriptiva de las obras que deberá incluirse en la Oferta, contendrá un pormenorizado detalle del método de depresión de napa a utilizar, en aquellos casos que resulte necesario, como así también del sistema de entibamiento y tablestacado.

Cualquiera sea la circunstancia que impida el trabajo en seco, los gastos de construcción de ataguías, obras de desviación, tablestacados provisorios, apuntalamientos, etc. como también el bombeo de dichas aguas y la provisión de todos los elementos necesarios para estos trabajos serán por cuenta del Contratista, y su costo se considerará incluido en el ítem.

2.6. ENTIBADOS, APUNTALAMIENTOS Y DERRUMBES

El Contratista realizará los entibados o tablestacados necesarios para garantizar la estabilidad de las excavaciones. Cuando deban practicarse excavaciones en lugares próximos a la línea de edificación o a cualquier construcción existente y hubiera peligro inmediato o remoto de ocasionar perjuicios o producir derrumbes, el Contratista efectuará por su cuenta el apuntalamiento prolijo y conveniente de la construcción cuya estabilidad pueda peligrar.

Si fuera tan inminente la ocurrencia de un derrumbe que resultara imposible evitarlo el Contratista procederá, previo las formalidades del caso, a efectuar las demoliciones necesarias. Si no hubiera previsto la ocurrencia de tales hechos o no se hubiesen adoptado las precauciones del caso y tuviera lugar algún derrumbe o se ocasionasen daños a las propiedades o a los vecinos, ocupantes, público, etc. será de exclusiva responsabilidad del Contratista la reparación de todos los daños y perjuicios que se produjeran; igualmente será por su cuenta la adopción de medidas tendientes a evitar que tales daños se ocasionen. El costo de todos estos trabajos deberá estar incluido en los costos de excavación de la propuesta.

2.7. PASARELAS PROVISORIAS

Para facilitar el tránsito se colocarán planchadas provisorias destinadas a permitir el tránsito de vehículos; y pasarelas provisorias de 1,20 metros de ancho libre y de la longitud que se requiera, con pasamanos, rodapiés y barandas, para tránsito peatonal. El costo de estas pasarelas, se considerarán incluidos en los precios unitarios de las excavaciones.

2.8. DRENAJE

El Contratista deberá, de ser necesario, mantener un sistema de drenaje dentro y a través del sitio o lugar de trabajo. Se permitirán represas temporales hechas con tierra, bolsas de arena, concreto asfáltico u otro material permitido para proteger el área de trabajo, siempre que su uso no cree una situación peligrosa. Dichas represas se removerán del sitio una vez que no sean necesarias.

2.9. DEPÓSITO DE LOS MATERIALES EXTRAÍDOS DE LAS EXCAVACIONES

La tierra o material extraído de las excavaciones que deba emplearse en ulteriores rellenos, se depositará provisoriamente en el sitio más próximo a ellas que sea posible, los que deben ser autorizados por la Inspección; y siempre que con ello no se ocasionen entorpecimientos al tránsito, al libre escurrimiento de las aguas superficiales, ni se produzca cualquier otra clase de inconvenientes que a juicio de la Inspección pudiera evitarse.

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. Una vez desocupado el terreno, remitirá igualmente a la Inspección testimonio de que no existen reclamos ni deudas pendientes por la ocupación. Tal formalidad no implica ninguna responsabilidad para el Comitente y tan solo se exige como recaudo para evitar ulteriores reclamos.

El material que no ha de emplearse en rellenos será retirado al tiempo de hacer las excavaciones y se transportará hasta los lugares de depósito definitivo que indique la Inspección; serán desparramados en forma prolija de manera de obtener rellenos parejos, al solo juicio de la Inspección.

El transporte de los suelos a acopios transitorios y definitivos no recibirá pago directo alguno y su costo se considerará incluido dentro del precio del ítem correspondiente a excavación de zanja de la Planilla de Cotización.

2.10. MATERIALES SOBRANTES

El material sobrante de las excavaciones y luego de efectuados los rellenos, será transportado por el Contratista, a los lugares que oportunamente indique la Inspección, hasta una distancia máxima de 5 km del emplazamiento de las obras.

La carga, transporte, descarga y desparramo del material sobrante será por cuenta del Contratista y su costo se considera incluido dentro del precio de la excavación.

Antes de formular su Oferta, los interesados deberán efectuar las averiguaciones del caso a fin de comprobar el lugar, estado o particularidades de los accesos exactos de descarga de material, ya que posteriormente no se admitirán reclamos de ninguna naturaleza.

El Contratista deberá alejar dicho material al mismo ritmo que el de la ejecución de las excavaciones, de manera que en ningún momento se produzcan acumulaciones injustificadas; la

Inspección fijará por Orden de Servicio el plazo máximo para su alejamiento. Su incumplimiento dará lugar a las sanciones previstas en los Pliegos de Condiciones (Generales y/o Particulares), sin perjuicio del derecho del Comitente de disponer el retiro del material por cuenta y cargo de aquel.

2.11. EXCAVACIÓN PARA FUNDACIONES

2.11.1. Descripción general

Las excavaciones para la fundación de las obras detalladas en este Pliego se realizarán hasta alcanzar las cotas de fundación estipuladas en los cálculos estructurales aprobados por la Inspección.

En aquellos lugares en los cuales se prevea fundar estructuras sobre el terraplén, antes de construir éste se deberá reemplazar, en las áreas correspondientes, los mantos existentes de suelo de baja capacidad portante (arena limosa y rellenos) por el material del Terraplén, excavando hasta el horizonte de grava arenosa y retirando el material a ser reemplazado.

Todos los suelos extraídos que no se requieran para el posterior relleno, deberán ser transportados, distribuidos y compactados en capas de 0,25 m, en los lugares que indique la Inspección, previa limpieza del terreno.

El ítem correspondiente a excavaciones para fundación incluye el achique de agua de lluvia o freática en el recinto de obra, los apuntalamientos y tablestacados provisorios y todas las demás operaciones y provisión de elementos requeridos para la ejecución de los trabajos, la realización de los rellenos y la compactación de los mismos.

Para la liquidación de excavaciones que deban alojar obras de mampostería, hormigón simple o armado, etc., se considerará la sección de mayor proyección en planta horizontal, de acuerdo con los planos respectivos y la profundidad que resulte de la medición directa con respecto al nivel del terreno natural, no reconociéndose sobreanchos de ninguna especie en razón de la ejecución de enmaderamientos, apuntalamientos o tablestacados ni por la necesidad de ejecutar encofrados exteriores para las obras de hormigón.

El precio de todos los ítems correspondientes a excavaciones para fundaciones, que se describen en el Pliego de Especificaciones Particulares, comprenden los siguientes trabajos:

- a) Excavación del suelo de las dimensiones en planta y de la profundidad indicada en planos y/o especificaciones.
- b) Enmaderamientos, entibaciones, apuntalamientos y tablestacados que se requieran para mantener la excavación estable.
- c) Eliminación del agua freática y de la lluvia mediante depresiones, drenajes y bombeos o cualquier otro procedimiento que garantice el mantenimiento de la excavación libre de agua durante el tiempo necesario para la ejecución de los trabajos que deban realizarse en su interior y la aprobación de los mismos.



d) Mantenimiento del libre escurrimiento superficial de las aguas de lluvia o de otro origen y los gastos que originen.

e) Medidas de seguridad a adoptar por el Contratista para evitar accidentes a su personal, al del Comitente y a terceros.

f) Relleno a mano y/o a máquina, con su compactación y riego y la carga, el transporte y descarga del material sobrante hasta una distancia promedio de 5 km, en los lugares que indique la Inspección, incluyendo su desparramo, el desparramo lateral de la zona excavada y el emparejamiento del terreno.

g) La prestación de enseres, equipos, maquinarias u otros elementos de trabajo necesarios para la correcta ejecución de lo aquí especificado.

No se impondrán restricciones al Contratista en lo que respecta a medios y sistemas de trabajo a emplear para ejecutar las excavaciones, pero ellos deberán ajustarse a las características del terreno y demás circunstancias locales. El Contratista será el único responsable de cualquier daño, desperfecto o perjuicio directo o indirecto, sea ocasionado a personas, a animales, a las obras mismas, a los cultivos, o a edificaciones e instalaciones próximas, derivado del empleo de sistemas de trabajos inadecuados y de falta de previsión de su parte.

La Inspección podrá exigir al Contratista, 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 tablestacados, a fin de tomar la intervención correspondiente, sin que ello exima al Contratista de su responsabilidad ni le otorgue derecho a reclamos de pagos adicionales.

El Contratista deberá rellenar y compactar a su exclusivo cargo, toda excavación hecha a mayor profundidad de la indicada, hasta alcanzar el nivel de asiento de las obras. El relleno será compactado y en todos los casos el peso específico aparente del relleno no será inferior al del terreno natural.

No podrán iniciarse la excavación ni la construcción de las fundaciones sin la autorización previa y escrita de la Inspección.

Las diferentes operaciones de excavación deberán hacerse conforme a un programa establecido con anticipación por el Contratista y aprobado por la Inspección.

Durante los trabajos de excavación, las obras en construcción deberán tener asegurado su correcto desagüe en todo momento.

En el caso de que los terrenos afectados por la excavación resulten anegados, sea esto motivado por el desagüe de campos linderos, como por el ascenso del nivel de la napa freática, no se reconocerá ningún incremento en el precio del ítem, ni mayor plazo.

Durante la construcción, se protegerá la obra de los efectos de la erosión, socavaciones, derrumbes, etc., por medio de cunetas o zanjas provisionales. Los productos de los derrumbes deberán removerse y acondicionarse convenientemente en la forma aconsejada por la Inspección.

El Contratista notificará a la Inspección, con la anticipación suficiente, la fecha de iniciación de los trabajos de excavación con el objeto de que esta supervise las tareas previas necesarias.

En el caso de requerirse la utilización de explosivos para las excavaciones, los obreros que trabajen con ellos deberán estar familiarizados con este manejo y tener un perfecto conocimiento de su modo de empleo. Antes de cualquier disparo, el Contratista deberá presentar a la Inspección su programa de disparos, métodos y detalles del cargado de explosivos y las medidas de precaución que piensa tomar.

En los lugares de peligro y en las posiciones que indique la Inspección, se colocarán durante el día banderolas rojas y por la noche faroles rojos en número suficiente, dispuestos en forma de evitar cualquier posible accidente. El Contratista será el único responsable de todo accidente o perjuicio a terceros que se derive del incumplimiento de las prescripciones del presente artículo y además, se hará pasible a una multa diaria equivalente al tres por diez mil del monto del contrato actualizado por los mayores costos, pudiendo la Inspección tomar las medidas que crea conveniente, por cuenta del Contratista.

Se considera que, por el solo hecho de presentar su oferta, el Contratista conoce las características del terreno y del subsuelo donde deberá realizar las excavaciones, por lo que se entenderá que su precio unitario incluye el uso de los equipos, explosivos, mano de obra, etc., necesarios para ejecutar la excavación en los lugares indicados en los planos y en el tipo de terreno existente en el lugar.

2.11.2. Relleno alrededor de estructuras

No se realizará el relleno hasta que la estructura haya sido inspeccionada por la Inspección y aprobada.

Cuando la estructura deba transmitir esfuerzos laterales al suelo el relleno se realizará con suelo-cemento o arena-cemento compactados a un mínimo del noventa y cinco por ciento (95%) del ensayo Proctor Standard.

En estructuras que transmitan esfuerzos al suelo por rozamiento de su parte inferior, se ejecutará una sobreexcavación de 20 cm de profundidad que será rellena con grava. Esta grava se compactará a una densidad no inferior al noventa por ciento (90 %) de la determinada mediante el ensayo Proctor Standard.

Para los rellenos, el Contratista deberá dar estricto cumplimiento a las disposiciones Provinciales o Nacionales vigentes en cuanto a compactación, humedad y métodos de trabajo.

No obstante los rellenos se compactarán de acuerdo a uno o varios de los métodos indicados en el presente, de acuerdo con la naturaleza del relleno, el grado de compactación a alcanzar y el equipo que se empleará.



2.12. EXCAVACIÓN DE ZANJAS PARA INSTALACIÓN DE CAÑERÍAS

2.12.1. Descripción general

Las presentes especificaciones son aplicables a la excavación de zanjás para todas las cañerías correspondientes a los diversos ítems de la Planilla de Cotización.

Por la sola presentación de su Oferta, se considera que el Oferente ha efectuado los relevamientos y estudios necesarios y conoce perfectamente las características de los suelos de todos los lugares donde se efectuarán las excavaciones, lo que significa que al futuro Contratista no se le reconocerá, bajo ninguna circunstancia, el derecho a reclamar por las excavaciones, mayores precios que los que haya cotizado en su oferta.

La excavación de zanjás para la instalación de cañerías comprende la ejecución de los siguientes trabajos: la realización de los sondeos previos para certificar la existencia y posición de instalaciones subterráneas; el replanteo y la nivelación geométrica del terreno a lo largo de las trazas de los conductos; la excavación del suelo en cualquier clase de terreno a las profundidades que indiquen los planos o establezca la Inspección; la colocación de enmaderamientos, entibaciones, apuntalamientos y tablestacados que requiera la zanja o túnel para mantenerla estable; la eliminación del agua freática o de lluvia mediante depresiones, drenajes y bombes o cualquier otro procedimiento que garantice el mantenimiento de la zanja o túnel libre de agua durante el tiempo necesario para la instalación de las cañerías y la aprobación de la prueba de la misma; el mantenimiento del libre escurrimiento superficial de las aguas de lluvia o de otro origen; el acondicionamiento o traslado a los lugares de acopio transitorio de los materiales excavados; la adopción de las medidas de seguridad para evitar accidentes a los operarios; la sobreexcavación de 0,10 m incluyendo el relleno con suelo arenoso en los fondos de la zanja cuando corresponda; el relleno a mano y mecanizado de la zanja con su compactación y riego y la carga, el transporte y descarga del material sobrante hasta una distancia promedio de cinco (5) km, en los lugares que indique la Inspección, incluyendo su desparramo; la prestación de mano de obra, enseres, equipos, maquinarias u otros elementos de trabajo necesarios que requiera la correcta ejecución de los trabajos especificados.

2.12.2. Trabajos previos a la excavación

El Contratista efectuará la limpieza del terreno y el emparejamiento del microrrelieve, así como también la eliminación de árboles, arbustos y toda vegetación que, a juicio de la Inspección, pueda invadir la zona de trabajo. El ancho de limpieza y el destino final del material orgánico será definido por la Inspección de Obra.

La Inspección y el Contratista procederán a la medición lineal con cinta métrica, el estaqueo, amojonamiento y al levantamiento del terreno en correspondencia con los ejes de las tuberías, con la densidad que la Inspección ordene, apoyándose en los puntos fijos previamente fijados. Este perfil longitudinal se comparará con el que figura en los planos de la licitación y permitirá realizar las modificaciones necesarias. La Inspección de Obra será la encargada de efectuarlas, las mismas podrán ser cambios de las pendientes de los conductos a instalar, modificaciones de las tapadas, corrimientos, anulación o incremento de piezas, etc.

La Inspección devolverá al Contratista los planos modificados debidamente rubricados, los que reemplazarán a los planos de la licitación.

Los costos derivados de los trabajos topográficos anteriormente indicados se consideran incluidos en los ítems correspondientes a excavación de zanja de la Planilla de Cotización y no darán lugar a reclamo alguno de costos adicionales.

Antes de comenzar la excavación de zanjas el Contratista deberá contar con la autorización escrita de la Inspección.

No se permitirá la apertura de zanjas cuando previamente no se hayan acopiado los elementos de apuntalamientos y demás materiales requeridos por la obra, como las cañerías, los equipos necesarios para las instalaciones y obras complementarias.

2.12.3. Medios y sistemas de trabajo a emplear en la ejecución de las excavaciones

No se impondrán restricciones al Contratista en lo que respecta a medios y sistemas de trabajos a emplear para las excavaciones, pero deberán ajustarse a las características del terreno a excavar y a las demás circunstancias que a continuación se detallan.

Para el caso de cañerías en zonas no urbanizadas o rurales, el Contratista deberá tener en cuenta que previo a la instalación de las cañerías, se procederá a hacer un destape del manto superficial de tierra vegetal de entre 20 a 25 centímetros de espesor. El material producto del destape se acopiará fuera de la zona de trabajo y circulación de vehículos y equipos. Dicho acopio de material deberá mantenerse húmedo para evitar su dispersión, fundamentalmente por efecto del viento.

Una vez cumplido el paso anterior, se podrá comenzar con las tareas de zanjeo, debiendo acopiarse por separado el material producto de las excavaciones en zanja, que posteriormente deberá utilizarse como última capa del tapado de la cañería.

El Contratista será el único responsable por la ocurrencia de cualquier daño, desperfecto o perjuicio directo o indirecto, ya sea que éste fuera ocasionado a personas, a las obras mismas o a edificaciones o instalaciones próximas, derivado del empleo de sistemas de trabajo inadecuados y/o de la falta de previsión y/o desidia de su parte.

El Contratista, al efectuar las excavaciones u otros trabajos, deberá tomar las precauciones que sean necesarias para evitar el deterioro de las cañerías. La reparación de las cañerías que se dañaran correrá por cuenta exclusiva del Contratista.

En aquellos lugares donde las condiciones del suelo lo impusieren, deberán utilizarse entibaciones en la ejecución de excavaciones a cielo abierto. El costo de las mismas se considerará incluido en los precios unitarios de excavación.

En las excavaciones para cañerías se admitirá, si la consistencia del terreno y las condiciones técnicas lo permiten y a juicio de la Inspección, la ejecución en forma alternada de túneles y zanjas, en lugar de zanjas corridas, debiendo dejarse los túneles una vez rellenos, perfectamente consolidados.

En cada tramo en ejecución, la longitud de la excavación en túnel no superará el treinta (30%) por ciento de la longitud de excavaciones en zanja ni los túneles excederán de seis (6) metros de

longitud cada uno, salvo autorización de la Inspección. La certificación se hará como si la excavación se hubiese efectuado a cielo abierto.

2.12.4. Perfil longitudinal de las excavaciones

El fondo de las excavaciones tendrá la pendiente y la cota que indiquen los planos respectivos o la que oportunamente fije la Inspección.

El Contratista deberá rellenar por su cuenta, con hormigón tipo H-15 s/CIRSOC, toda excavación realizada a mayor profundidad que la indicada en el Proyecto Ejecutivo, o en donde el terreno intervenido hubiera sido disgregado por la acción atmosférica o por cualquier otra causa, imputable o no a imprevisión del Contratista. Este relleno de hormigón deberá alcanzar el nivel de asiento o fundación de la obra que se trate.

Durante las excavaciones nunca se intentará alcanzar en primera instancia la cota definitiva del fondo de las excavaciones, sino que se dejará siempre una capa de aproximadamente 0,10 m de espesor que sólo se recortará en el momento de asentar las obras correspondientes o instalar las cañerías.

Ya sea con excavación manual o mecánica, las zanjas a efectuar para la instalación de tuberías serán lo más rectas posibles en su trazado en planta y con la rasante uniforme.

La tubería no se apoyará sobre el fondo de la zanja, sino que se colocará sobre el lecho de asiento, cuyo espesor será indicado en el plano tipo cuyo título es **“Zanja Cañería Flexible- Sección Típica”** y de material aprobado por la Inspección para asegurar el perfecto asiento de la tubería.

Durante la ejecución de los trabajos se cuidará de que el fondo de la excavación no se esponje o sufra hinchamiento y si ello no fuera posible, se compactará con medios adecuados hasta la densidad original.

A los efectos de permitir un apoyo uniforme de las cañerías, y evitar flexiones y esfuerzos localizados en la mismas, se establece que el fondo de las zanjas deberán perfilarse de modo tal de eliminar piedras, raíces, afloramientos rocosos y cualquier otro obstáculo que pudiera impedir la correcta disposición del lecho de apoyo para instalar las cañerías.

La profundidad de la excavación deberá tener en cuenta el espesor del lecho o cama de apoyo. Este espesor estará constituido por una capa plana y lisa cuyo espesor y calidad será el resultante del diseño de la zanja en función de los manuales AWWA (American Water Works Association) correspondiente a cada material. Este lecho de apoyo estará compactado, libre de piedras u otros obstáculos que pudieran dañar los tubos.

Los tubos deberán asentarse en toda su longitud, para lo cual el lecho se deberá construir de manera tal que permita la adaptación a los cambios de diámetro de la tubería. En las zonas del enchufe se dejará un nicho para permitir que el cuerpo del tubo apoye en toda su longitud, asegurando que los tubos queden nivelados y pueda así realizarse correctamente el ensamble de las juntas.



2.12.5. Restricciones en la ejecución de excavación de zanjas

Para cada frente de trabajo, la excavación que se realice no podrá aventajar en más de 500 (quinientos) metros a la cañería colocada y tapada, con la zanja totalmente rellena. Si las condiciones de obra lo permitieran, a juicio exclusivo del Inspector, se podrá autorizar el aumento de esta longitud.

En caso que el Contratista interrumpiese temporalmente las tareas en un frente de trabajo, deberá dejar la cañería colocada y la zanja perfectamente rellena y compactada.

Si la interrupción de los trabajos se debiera a causas justificadas y debidamente comprobadas por el Inspector, y la zanja (con la cañería colocada o sin ella), debiera permanecer abierta, el Contratista tomará las precauciones necesarias para evitar accidentes o perjuicios.

2.12.6. Excavaciones para cañerías – profundidad y ancho de zanjas

Salvo que el resultado del análisis del estudio de suelos indique que se deba utilizar otro método o que en el presente se especifique de otra manera, la excavación de zanjas para cañerías y servicios se realizará a cielo abierto.

El Contratista deberá determinar qué información necesita para establecer los medios, sistemas de trabajo, diseño y otras actividades relacionadas con la excavación; debiendo interpretar los resultados de los estudios de suelos y cualquier otro dato por él obtenido.

El Contratista se referirá al de suelos para determinar la necesidad de entibaciones o tablestacados, apuntalamientos, desagote, depresión de napa y/u otras medidas para la protección de los trabajadores, estructuras adyacentes, instalaciones, calzada, etc. de los peligros de derrumbe y hundimiento del suelo durante la excavación e instalación de los cañerías. Entregará copia a la Inspección, previo al inicio de los trabajos, de su plan (incluyendo informes con las memorias de cálculo utilizadas) debidamente preparado y firmado por el Representante Técnico. Si el Contratista no cumpliera con estos requisitos, la Inspección podrá ordenar la suspensión de las Obras en su totalidad o parcialmente hasta que se efectúe el cumplimiento.

Cualquiera sea el sistema de contención empleado, deberá removerse a medida que se efectúe el relleno de la zanja. Esta operación deberá hacerse con cuidado de no poner en peligro las nuevas instalaciones, instalaciones vecinas, o propiedades adyacentes. Cualquier hueco que se forme, durante la extracción de los elementos de soporte, deberá rellenarse inmediatamente utilizando para ello un procedimiento debidamente aprobado por la Inspección.

En el caso de emplearse enmaderamientos completos o estructuras semejantes, deberán ser de tipo y dimensiones adecuados a la naturaleza del terreno de que se trate, de modo de asegurar la perfecta ejecución de la parte de obra respectiva.

Cuando se empleen tablestacados metálicos deberán asegurar la hermeticidad del recinto de trabajo.

Cualquiera que sea el tipo de obra de contención ejecutada, el costo de provisión, hincia y retiro de las tablestacas, de los apuntalamientos y de las demás eventualidades inherentes, se considerará incluido dentro de los precios unitarios contratados para la excavación.

La instalación definitiva de los conductos se realizará según la rasante y tapada de diseño que se indican en los planos de proyecto ejecutivo, respetando los valores de tapada mínima.

Definición: tapada de la cañería es la distancia vertical medida desde la superficie del pavimento o vereda hasta el extradós de la cañería en la vertical del mismo.

La tapada de diseño mínima para la instalación de las cañerías de impulsión será de 1,50m.

Las cañerías se instalarán según las cotas indicadas en los Planos de Ejecución.

Deberán respetar en todos los casos las tapadas mínimas requeridas por cada organismo - Público o Privado – responsable de la jurisdicción o concesionaria de la vía, en la cual se encuentre la obra (camino comunales o municipales, rutas provinciales o nacionales, rutas o autopistas concesionadas, vías férreas, etc.)

En presencia de una interferencia que obligue a colocar la cañería con una tapada mayor que la indicada en los Planos de Ejecución, 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 y/o Comuna correspondiente 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.

El ancho de las zanjas deberá ser lo más estrecho posible, siempre que permita realizar un correcto relleno y compactación mediante las herramientas de uso habitual.

Los anchos que se consignan en la excavación se considerarán como la luz libre entre paramentos de la excavación. La profundidad que se adoptará para el cómputo será la que resulte de la medición directa con respecto al nivel del terreno natural.

Los anchos de zanja típicos mínimos requeridos a los efectos de permitir una correcta compactación serán los indicados en los planos tipos correspondientes a cada material de conducción.

No se reconocerán sobreanchos de ninguna especie en razón de la ejecución de enmaderamientos, apuntalamientos o tablestacados bajo ninguna circunstancia. No obstante ello, el Contratista podrá modificar estos anchos a su exclusivo criterio, debiendo incorporar los costos inherentes a los mismos en el precio unitario del ítem.

El diseño final de la zanja en los distintos tramos, incluyendo el ajuste del ancho, el espesor y calidad de la cama de asiento, el espesor y calidad de relleno sobre el extradós del tubo y en los laterales, el tratamiento de la fundación y todo otro aspecto vinculado al cálculo de la tubería enterrada debe realizarse en un todo de acuerdo al proceso indicado en los manuales AWWA (American Water Works Association) correspondientes a cada material:

) PVC:	AWWA M-23
) Fundición Dúctil:	AWWA M-41
) PRFV:	AWWA M-45



-) PEAD: AWWA M-55
-) ACERO: AWWA M-11
-) HORMIGÓN PRETENSADO
-) HORMIGÓN CON ALMA DE ACERO

2.12.7. Relleno y compactación de la zanja

Una vez colocado el caño y realizada la prueba hidráulica a "zanja abierta", se procederá a rellenarla hasta la tapada requerida para realizar la prueba hidráulica a "zanja rellena". Para poder iniciar estos trabajos el Contratista deberá solicitar la autorización escrita de la Inspección.

Las juntas quedarán al descubierto hasta la realización de las pruebas hidráulicas. Inmediatamente después que la Inspección preste su conformidad con las pruebas, se rellenarán las juntas a mano, siguiendo las mismas prescripciones que los anteriores rellenos, hasta alcanzar una altura mínima a lo largo de toda la zanja por sobre la generatriz superior y exterior de las cañerías, la cual se detalla a continuación:

ACERO:	0.20 m
Fundición Dúctil:	0.20 m
PEAD:	0.25 m
PVC:	0.30 m
PRFV:	0.30 m

El material de relleno se colocará en capas. El espesor de cada capa será compatible con el sistema y equipo de compactación empleado. La metodología de compactación será la siguiente según el material de conducción:

ACERO:	Se compactará en una sola etapa, respetando los 0.20 m por sobre la generatriz superior y exterior de la cañería.
Fundición Dúctil:	Se compactará en una sola etapa, respetando los 0.20 m por sobre la generatriz superior y exterior de la cañería.
PEAD:	Se compactará en tres etapas. La primera etapa de compactación será hasta alcanzar la mitad del diámetro de la cañería instalada. La segunda será hasta alcanzar el tope superior del caño. La tercera será hasta alcanzar la altura mínima correspondiente a este material.
PVC:	Se compactará en tres etapas. La primera etapa de compactación será hasta alcanzar la mitad del diámetro de la cañería instalada. La segunda será hasta alcanzar el tope superior del caño. La tercera será hasta alcanzar la altura mínima correspondiente a este material.
PRFV:	Se compactará en tres etapas. La primera etapa de compactación será hasta alcanzar la mitad del diámetro de la cañería instalada. La segunda será hasta alcanzar el tope superior del caño. La tercera será hasta alcanzar la altura mínima correspondiente a este material.

La operación será continua hasta la finalización del relleno.

El relleno de las excavaciones deberá efectuarse al mismo ritmo al que se desarrollen las excavaciones.



Cuando sea necesario excavar más allá de los límites normales para retirar obstáculos, los vacíos remanentes serán rellenados con material apropiado. Los vacíos dejados por el retiro de tablestacados, entibaciones y soportes serán rellenados en forma inmediata con arena, de manera tal que se garantice el llenado completo de los mismos.

El relleno de las excavaciones podrá realizarse con el material proveniente de las mismas siempre que éste cumpla con la calidad requerida. El material a utilizar tendrá las condiciones óptimas de humedad y desmenuzamiento que permita la correcta ejecución de los trabajos.

En caso de que la Inspección no considere adecuado el material de las excavaciones para efectuar los rellenos, el Contratista deberá efectuar el alejamiento de los suelos extraídos de la excavación y proporcionar nuevo material al pie de la zanja, a su exclusivo costo. En la misma forma se procederá si por cualquier razón el volumen de material excavado disponible resultara insuficiente para los rellenos.

Teniendo en cuenta que el diseño o la verificación estructural del caño está basado en la configuración de zanja mostrada en los planos de ejecución, el Contratista deberá ajustarse estrictamente a la misma. Se mantendrá el ancho transversal de la zanja indicado en los planos, hasta un plano horizontal determinado por la altura mínima a lo largo de toda la zanja por sobre la generatriz superior y exterior de las cañerías, especificadas anteriormente.

Si en cualquier lugar por debajo de dicho plano horizontal el Contratista inclina las paredes de la zanja o excede el ancho máximo de la zanja indicado en los Planos de Ejecución o en la Planilla de Ancho de Zanja; se deberá mejorar el relleno de la zona o aumentar la clase de la cañería según se especifica en el presente, sin costo alguno para el Comitente. Se entenderá por relleno “mejorado” el relleno con arena-cemento u otros materiales similares, a satisfacción de la Inspección.

Si se excede la ovalización permitida para el caño, el Contratista deberá retirar el relleno y volver a redondear o reemplazar el caño, reparar todo el revestimiento dañado y volver a instalar el material y relleno de zanja como se especificó, sin costo alguno para el Comitente.

Relleno de la zona de caño:

La zona de caño consiste en la parte del corte transversal vertical de la zanja ubicada entre un plano de 10cm por debajo de la generatriz inferior del caño, es decir, la rasante de la zanja, y el plano que pasa por un punto situado por la altura mínima por encima de la generatriz superior del caño correspondiente a cada material.

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 la 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 la 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 colocado y compactado de manera tal de proveer asiento uniforme y soporte lateral a la cañería. Se proveerá de lecho de apoyo para todas las cañerías. Las tuberías no podrán instalarse de forma tal que el contacto o apoyo sea puntual ó

en una línea. El lecho de apoyo tiene por misión asegurar una distribución uniforme de las presiones exteriores sobre la conducción.

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 se evite el lavado y transporte del material constituyente del lecho.

Después de la compactación del lecho de apoyo, el Contratista realizará el recorte final utilizando una línea de hilo tensado para establecer la inclinación, de modo que, desde el momento en que se lo tienda por primera vez, cada tramo del caño esté continuamente en contacto con el lecho de apoyo a lo largo de la parte inferior extrema del caño. Las excavaciones de nichos de remache para las uniones espiga y enchufe y soldaduras de caños se realizarán según se requieran.

Se rellenará la zona de caño con arena o suelo seleccionado según el material de conducción. Para las cañerías de Acero, PEAD y Fundición Dúctil se permite rellenar con suelo seleccionado del lugar. Para las cañerías de PVC y PRFV el material de relleno deberá ser arena. 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.

El material de relleno debe estar constituido por tierra fina o arenosa que no contenga elementos de diámetro mayores de 3 mm.

Este relleno se efectuará con pala a mano, de tal manera que las cargas de tierra a uno y otro lado estén siempre equilibradas y en capas sucesivas bien apisonadas para asegurar el perfecto asiento de la cañería. Este relleno se compactará hasta alcanzar la densidad establecida en el estudio de verificación estructural de cañerías que deberá presentar el Contratista.

Relleno de la 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 caño consiste en la parte del corte transversal vertical de la zanja ubicada entre un plano superior de la cama de asiento y el plano que pasa por la altura mínima que pasa por encima de la generatriz superior del caño.

Relleno Final

Se considerará relleno final a todo relleno en el área de corte transversal de zanja dentro de los 45cm de la superficie terminada, o si la zanja se encuentra debajo de pavimento, todo relleno dentro de los 45cm de la rasante del mismo.

El relleno podrá realizarse mecánicamente con la tierra de la excavación previamente tamizada de piedras y elementos mayores de 10mm, y eliminado todo los desperdicios vegetales, animales o de otra índole que contuviere.

Los materiales excedentes serán puestos encima de la zanja o del camino de servicio o niveladas a lo largo del trazado, o bien transportadas hasta una distancia media de 5km, según lo estipule la Inspección.

No se permitirá el relleno de zonas afectadas por socavaciones, sin el retiro previo de las partes superiores a la misma incluyéndose veredas y pavimentos si existieran. La reparación de estas afectaciones no motivará adicional alguno, considerándose incluidos los costos de las mismas en el precio de las excavaciones que figura en la Planilla de Cotización.

Para los rellenos sobre los cuales deba reconstruirse o reacondicionarse pavimentos, el Contratista deberá dar estricto cumplimiento a las disposiciones municipales o de la Dirección de Vialidad Provincial vigentes, en cuanto a materiales, compactación, humedad y métodos de trabajo.

2.12.7.1. Grado de compactación requerido

Salvo que se especifique otro, el grado de compactación referido al ensayo Proctor Standard requerido será:

- Zona de caño 90%
- Zona de zanja 90%
- Relleno final 90%

Si luego de terminados los rellenos se produjese el asentamiento de los mismos, la Inspección fijará en cada caso un plazo para que el Contratista los complete. En caso de incumplimiento del plazo fijado, se hará pasible a las sanciones previstas en los Pliegos de Condiciones (Generales y/o Particulares), sin perjuicio del derecho del Comitente de disponer la ejecución de los trabajos por cuenta y cargo del Contratista.

3. RELLENO DE SUELOS Y COMPACTACION

3.1. DESCRIPCIÓN

Las presentes especificaciones técnicas servirán de base de aplicación en los siguientes items:

- Relleno de Suelos.
- Tapada final de cañerías.
- Alteo de terrenos natural bajo la superficie de las estructuras que así lo requieran (casa de bombeo y dependencias)

Los trabajos de relleno con suelo debidamente compactado en forma manual y/o mecánico, se ejecutarán:

-) En los espacios que queden entre las estructuras enterradas y las excavaciones efectuadas para su ejecución;
-) En los espacios que queden entre los caños, dispositivos y otros elementos que forman el acueducto, y las excavaciones realizadas para su colocación (Tapada final de cañerías).

3.2. MATERIALES PARA RELLENO

3.2.1. Tierra

Se considerará tierra para relleno a todo material que pueda clasificarse como suelo fino de acuerdo con la Norma IRAM N° 10509 "Clasificación de suelos con propósitos ingenieriles".

Se utilizará tierra para relleno de zanjas en instalación de cañerías, para conformado de terraplenes y para relleno de excavaciones alrededor de estructuras.

Los ensayos necesarios, granulometría y clasificación, límites de Atterberg, Proctor con determinación de la humedad óptima para compactación, deberán ser realizados en laboratorios aprobados por la Inspección. Estos ensayos se irán controlando, en laboratorio y en el terreno, retirando las muestras para realizar los ensayos del mismo lote de tierra.

Se efectuarán ensayos, como mínimo, cada 2.000 m³ de material y en cada cambio de la naturaleza del mismo.

No se utilizará tierra para relleno con humedad superior a la humedad óptima para compactación más un 5% en peso, ni con un límite líquido superior a 50. Tampoco se usará material que contenga suelos orgánicos, pastos, raíces, matas o cualquier vegetación.

3.2.2. Arena

Se considerará arena para relleno a todo material que pueda clasificarse como arena limpia (SW, SP) de acuerdo con la Norma IRAM N° 10509 "Clasificación de suelos con propósitos ingenieriles".

Se utilizará arena para relleno de zanjas en instalación de cañerías y para relleno de excavaciones alrededor de estructuras.

Los ensayos necesarios, granulometría y clasificación, deberán ser realizados en laboratorios aprobados por el Comitente.

No se utilizará arena para relleno que contenga elementos agresivos para el hormigón, admitiéndose como límite la agresividad del suelo propio de la obra. Tampoco se usará material que contenga suelos orgánicos, pastos, raíces, matas o cualquier vegetación.

3.2.3. Grava

Se considerará grava para relleno a todo material que pueda clasificarse como grava limpia (GW, GP) de acuerdo con la Norma IRAM N° 10509 “Clasificación de suelos con propósitos ingenieriles” y que cumpla con la condición que el 100% pasa por el tamiz de 25mm de abertura.

Se utilizará grava para relleno de zanjas en instalación de cañerías, construcción de bases para soporte de cañerías o estructura y para relleno de excavaciones alrededor de estructuras.

Los ensayos necesarios, granulometría y clasificación, deberán ser realizados en laboratorios aprobados por la Inspección.

No se utilizará grava para relleno que contenga elementos agresivos para el hormigón, admitiéndose como límite la agresividad del suelo propio de la obra. Tampoco se usará material que contenga suelos orgánicos, pastos, raíces, matas o cualquier vegetación.

3.3. MEZCLAS PARA RELLENO

3.3.1. Arena-Cemento

Se considerará arena-cemento para relleno a una mezcla de cemento, agregados finos y gruesos, aditivos y agua, todos mezclados y excavables, de acuerdo con la Norma ASTM C 94.

Se utilizará mezcla de arena-cemento fluida, para llenado de lugares de difícil acceso; relleno de cañerías abandonadas; zonas de relleno de cañerías; relleno de estructuras y cavidades de estructuras. Deberá tener alto nivel de asentamiento pero con consistencia no disgregable.

Se utilizará mezcla de arena-cemento plástico con bajo nivel de asentamiento para relleno de cañerías minimizando la posibilidad de flotación de las mismas en zonas con rellenos deficientes y para construcción de terraplenes o donde se requiera material rígido para facilitar la construcción.

Se utilizará mezcla de arena-cemento con acelerantes de fragüe, con alta resistencia inicial, para el relleno de zonas de cañerías o de zanjas, relleno de estructuras y donde se necesite liberar al tránsito en forma rápida.

Los ensayos necesarios para dosificación de las mezclas, penetración y densidad, deberán ser realizados en laboratorios aprobados por la Inspección.

Mezcla de Arena – Cemento			
	Fluida	Plástico	Con acelerantes de fragüe para Rápida Resistencia Inicial
Resistencia a 28 días	De 3,5 Kg/cm ² a 10 Kg/cm ²	De 35 Kg/cm ² a 55 Kg/cm ²	de 35 Kg/cm ² a 55 Kg/cm ² Resistencia al momento de aplicar cargas > 1,5 Kg/cm ²

En caso de necesidad se permite el uso de agente reductor de agua. Los aditivos que se utilicen deberán cumplir la Norma IRAM Nº 1663 “Aditivos para Hormigones”.

El contenido de aire incorporado deberá ser < 20% en volumen.

El cemento a utilizar será del tipo altamente resistente a los sulfatos, cumpliendo la Norma IRAM Nº 1669 “Cemento Portland altamente resistente a los sulfatos”.

En cuanto a los agregados, deberán pasar en su totalidad por el Tamiz de 12,5 mm y no se retendrá más del 30% en el Tamiz de 9,5 mm. Estarán libres de material orgánico, pastos, raíces, matas o cualquier vegetación y tampoco contendrá álcali, sulfatos o sales que no contengan los materiales originales del sitio donde se realizarán las obras.

El agua para el amasado deberá cumplir la Norma IRAM Nº 1601 “Agua para morteros y hormigones de cemento Portland”.

Se efectuarán ensayos, para volúmenes mayores de 100 m³ de material, en cada cambio de la naturaleza del mismo y cuando se requiera alta resistencia inicial para habilitar dentro de los 7 días al tránsito.

La colocación de la mezcla se realizará por cualquier método aprobado por la Inspección. Se permitirá el uso de vibradores evitando la sobreconsolidación y la segregación.

La colocación se realizará en forma continua y en caso que haya que colocar mezcla de arena–cemento sobre mezcla ya fraguada se deberá humedecer y, mantener húmeda la superficie existente de contacto durante por lo menos 1 hora.

La terminación superficial será suave, con las pendientes especificadas, exentas de rebabas, combas, oquedades (nidos), crestas, desplazamientos y agujeros. El material se deberá proteger superficialmente, hasta que sea aceptado y que se haya completado el llenado final, de la lluvia, del congelamiento y de cualquier otro deterioro.

Luego del llenado final se deberá curar la mezcla, manteniéndola húmeda durante 7 (siete) días como mínimo.

3.3.2. Suelo-Cemento

Se considerará suelo–cemento para relleno a una mezcla homogénea de cemento, suelo y agua, compactada, terminada y curada conformando una masa densa y uniforme.

Se utilizará cemento altamente resistente a los sulfatos, según Norma IRAM N° 1669 “Cemento Portland altamente resistente a los sulfatos”.

El suelo a utilizar será el extraído del lugar o traído de otro lugar o una combinación de ambos. La mezcla deberá realizarse en planta central de mezclado, en la que deberá prepararse mediante el empleo de una moledora/mezcladora, o mezcladora de colada continua. 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).

Deberá almacenarse por separado el suelo, el cemento y el agua.

El contenido de cemento se determinará de acuerdo a la Normas IRAM N° 10523 y N° 10522.

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.

Se deberá lograr 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 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 apruebe el empleo de aditivos retardadores de fragüe.

El fondo de la zanja deberá ser preparado previamente y ser suficientemente firme para soportar los equipos de construcción.

El suelo–cemento deberá compactarse hasta por lo menos el 95% de la compactación relativa. La mezcla deberá compactarse sobre el subnivel humedecido, o sobre suelo–cemento terminado con anterioridad, con el empleo de equipos dispersores mecánicos que produzcan capas de espesor tales que, una vez compactadas, alcancen las dimensiones requeridas para las capas de suelo–cemento terminado.

Las mezclas podrán dispersarse y compactarse en una sola capa cuando el espesor requerido no supere los 20cm. Cuando el espesor requerido sea mayor que 20cm 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 20cm.



La compactación deberá comenzar dentro de los 30 minutos después de colocarse la mezcla y se realizará en forma continua 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.

Cuando deban colocarse dos o más capas de suelo–cemento, la superficie que quede en contacto con las capas sucesivas deberá mantenerse continuamente húmeda durante 7 días, o hasta que se coloque la capa siguiente. Deberá retirarse cualquier material suelto que quede sobre la superficie de la capa terminada, y humedecerse inmediatamente dicha superficie antes de colocar la nueva capa. No se permitirá el empleo de agua que permanezca sobre la misma. Al comenzar la compactación, la mezcla deberá ser uniforme y suelta en toda su profundidad.

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

El curado deberá efectuarse bajo condiciones de humedad (niebla de agua), u otro método que apruebe la Inspección. Cuando se emplee el curado bajo condiciones húmedas, las superficies expuestas de suelo–cemento deberán mantenerse continuamente húmedas con rociado de niebla durante 7 (siete) días.

3.4. MÉTODO CONSTRUCTIVO

Los trabajos se efectuarán con el suelo extraído de las excavaciones. En el caso que el producto de estas excavaciones resulte excesivo para realizar los rellenos descriptos, el suelo restante deberá ser retirado del lugar.

En caso contrario, si fuera necesario transportar suelo faltante de un lugar a otro de las obras, para efectuar rellenos, este transporte será por cuenta del Contratista, sin que ello represente pago adicional alguno.

El suelo a utilizar en los rellenos, deberá ser previamente desmenuzado y estará libre de piedras, cascotes, materiales putrescibles y cualquier otro elemento perjudicial a criterio de la Inspección.

El suelo será colocado y compactado en capas no mayores a 0,20m., debiendo tener un contenido de humedad igual a la óptima. Se efectuará con el suelo del lugar un “Ensayo de Compactación”, para determinar la humedad óptima del material en los distintos lugares donde se efectuarán los rellenos.

No se permitirá incorporar a los rellenos, suelo con humedad igual o mayor que el límite plástico. La Inspección podrá exigir que se retire todo volumen de suelo con humedad excesiva y se reemplace con material apto. Esta sustitución será por cuenta del contratista y por consiguiente el volumen sustituido no será ni medido ni pagado.

Cada capa de suelo colocada, deberá tener una densidad no inferior al 95 % de la densidad obtenida en el ensayo Proctor T-99.

El relleno será compactado en forma manual y/o mecánica, empleando equipos apropiados, que aseguren la obtención de la densidad requerida. A tal efecto, antes de iniciar los trabajos, la



Inspección ordenará efectuar una prueba de compactación con el equipo a usar por el Contratista verificando los resultados obtenidos.

En el caso de rellenos de conductos, se efectuará la compactación según lo indicado anteriormente, debiéndose sobrepasar la clave del conducto en 0,40m. Para el resto del relleno se podrán usar equipos de compactación convencionales.

Si se tratara de obras de mampostería u hormigón los rellenos deberán hacerse luego que las estructuras hayan adquirido la resistencia adecuada.

Si luego de terminados los rellenos se produjeran asentamientos de los mismos, la Inspección fijará en cada caso al Contratista un plazo para complementarlos y en caso de incumplimiento, éste se hará pasible de la aplicación de una multa según lo establezca la normativa legal de la documentación contractual, sin perjuicio del derecho del Contratante de disponer la ejecución de los trabajos necesarios por cuenta de terceros con cargo al Contratista.

El Contratista deberá adoptar las precauciones convenientes en cada caso, para evitar que al hacerse los rellenos se deterioren las obras hechas y serán a su exclusivo cargo la reparación o reconstrucción de tales daños.

3.5. TAPADO DE LA ZANJA

El relleno de la zanja es una operación fundamental y debe ser realizada con sumo cuidado. La calidad y compactación del relleno deben concretar en la obra las previsiones del proyecto, teniendo en cuenta que el terreno debe colaborar estructuralmente con la cañería. Debe asegurarse el relleno correctamente compactado en todo el desarrollo de la longitud de la cañería, inclusive la zona por debajo del riñón del tubo y en el nicho del enchufe, evitando especialmente dejar huecos (espacios vacíos).

3.5.1. Tipos de tapadas

Se distinguen dos tipos de rellenos o tapadas. Tapadas en suelos secos y tapadas en suelo saturados.

3.5.1.1. Tapadas en suelos secos

En la medida de lo posible el relleno deberá realizarse mediante la utilización del material producto de la excavación de la zanja, siempre y cuando las características del mismo así lo permitan. Dicho material de relleno no deberá contener piedras ni objetos que pudieran dañar la tubería.

Si el material proveniente de la excavación no se adapta a las exigencias establecidas, el Contratista deberá traerlo especialmente para este trabajo, quedando a cargo y costo del mismo la provisión de dicho material de relleno. Se recomienda que en la zona lateral del tubo la compactación del relleno se realice en capas de 10 a 15cm. (para permitir una adecuada compactación), y se continúe con este relleno hasta una altura sobre la generatriz superior del tubo, de acuerdo a lo indicado en los manuales AWWA ya mencionadas en otros artículos del presente pliego.



El material de relleno en los laterales de los tubos deberá colocarse en forma manual. El grado de compactación deberá respetar lo indicado en la verificación estructural de la tubería.

Se deberá tener en cuenta que la zona inmediatamente superior al tubo no deberá ser compactada para evitar perturbar su apoyo.

El material de relleno que se encuentre directamente en contacto con las tuberías deberá estar constituido por material seleccionado que no contenga elementos de diámetro mayor a 3mm. Este criterio será aplicable siempre que no se contraponga con las especificaciones indicadas por el fabricante de las cañerías, en cuyo caso estas últimas serán de aplicación, siempre que se adecuen a lo requerido por las Normas AWWA que correspondan para cada material en particular. El suelo a utilizar será del tipo SC4 (CL, ML, retenido por el tamíz N°200 menor o igual al 30%).

El relleno restante de la zanja se efectuará con el material producto de la excavación expurgado de piedras y elementos mayores de 50 mm, desperdicios vegetales o animales, etc. Este relleno se efectuará en capas sucesivas de espesor no mayor a 30cm., las que deberán ser ligeramente compactadas. En el caso de zonas transitables (cruces vehiculares), la compactación deberá efectuarse hasta lograr una densidad Proctor Standard del 95%, en los últimos 0,45m de relleno.

En los casos de vías transitadas, el Contratista deberá realizar los rellenos dando estricto cumplimiento a las disposiciones Municipales, Provinciales o Nacionales vigentes en cuanto a compactación, humedad y métodos de trabajo.

3.5.1.2. Tapadas en suelos saturados

Estos trabajos comprenden las tareas y materiales necesarios para ejecutar un relleno mejorando su calidad y compactación, teniendo en cuenta que el terreno debe colaborar estructuralmente con la cañería.

Los caños, irán inmerso en un espesor de suelo seleccionado con una compactación adecuada envuelto en un geotextil. Las dimensiones del paquete suelo seleccionado-geotextil deberá ser acorde a las dimensiones de los caños de los acueductos y se encuentran detallas en los planos correspondientes.

Las tareas se ejecutarán conforme a la memoria descriptivas, planos, e indicaciones impartida por la Inspección de Obra.

➤ Suelo seleccionado

Será de tipo SC2 (SW, SP, GW, GP o denominación similar con un pasaje por el tamíz N°200 menor o igual al 12%).

Cada capa de suelo colocada, deberá tener una densidad no inferior al 95 % de la densidad obtenida en el ensayo Proctor T-99.

➤ Geotextil – Masa 1500 gr./m²



Se trata de un material textil flexible no tejido, presentado en forma de láminas, constituido por filamentos continuos de polímeros sintéticos unidos mecánicamente. La trama del textil deberá permitir la permeabilidad al agua en los sentidos normal y radial de la lámina.

El material deberá cumplir con las características que se indican en los apartados siguientes:

Características Físicas:

Aspecto y Color: Las capas de fibras sintéticas continuas, unidas mecánicamente, deben estar exentas de defectos como: zonas raleadas, agujeros o acumulación de fibras sólidas.

Masa: La masa por metro cuadrado de la capa (Densidad Superficial) se medirá de acuerdo a la Norma ASTM D3776/D5261, con una tolerancia de + 10%.

Características mecánicas:

Resistencia a la tracción (grab Test) en atmósfera normal con el material humedecido, con Carga concentrada según las normas ASTM D 4632 y Carga distribuida (en cualquier sentido) según Norma ASTM D 4595.

El alargamiento mínimo de ruptura en el sentido de fabricación y en sentido transversal debe ser mayor al 60% de acuerdo a Norma ASTM D4632.

Resistencia al desgarramiento trapezoidal según Norma ASTM D4533.

Resistencia al punzonado mínima será determinada conforme a la norma ASTM D 4833 y DIN 54307.

Permeabilidad al agua:

La permeabilidad se mide perpendicularmente a la superficie de la probeta estando ésta totalmente libre de presión salvo la debida a la columna de agua que es de 0.05 bar, la que se mantendrá constante durante el ensayo y deberá tener una permeabilidad comprendida entre 2×10^{-1} y 3×10^{-1} cm/seg, en un todo de acuerdo con la norma ASTM D4491.

Metodología constructiva:

El geotextil deberá envolver al paquete formado por el suelo y el caño con solape de 0,50 m. Previo a la colocación del geotextil el suelo circundante deberá estar compactado de acuerdo a lo establecido en las Especificaciones Técnicas Generales.

La colocación del geotextil se programará de tal manera que no quede expuesto a los rayos ultravioletas por más de 10 días, en caso de ser de polipropileno y 45 días en el caso de ser de poliéster. No se permitirá la circulación de vehículos sobre el geotextil.

El relleno restante de la zanja se efectuará con el material producto de la excavación expurgado de piedras y elementos mayores de 50 mm, desperdicios vegetales o animales, etc. Este relleno se efectuará en capas sucesivas de espesor no mayor a 30cm., las que deberán ser ligeramente compactadas. En el caso de zonas transitables (cruces vehiculares), la compactación deberá



efectuarse hasta lograr una densidad Proctor Standard del 95%, en los últimos 0,45 m de relleno.



4. TERRAPLEN DE SUELO COMPACTADO

4.1. MATERIAL DE RELLENO PARA TERRAPLÉN

Vale lo presentado en el apartado 3.2 del presente Pliego.

El material utilizado en la construcción del terraplén deberá estar libre de vegetación, materias orgánicas, ramas, troncos, matas de hierbas, raíces, etc. y cualquier otro elemento que no sea apto para ser utilizado, como material de relleno del terraplén.

La tarea consistirá en cargar en yacimiento y transportar hasta la ubicación del terraplén el material para relleno, mediante camiones volcadores, su posterior descarga y esparcimiento en la zona de ejecución del terraplén proyectado, obedeciendo a la metodología constructiva aprobada por la Inspección.

La metodología constructiva del terraplén podrá considerar que el material a utilizar, se deposite temporalmente en otro lugar, que no sea el emplazamiento definitivo del terraplén, para luego ser trasladado a su posición definitiva, al momento de realizarse los trabajos, sin que ello implique pago directo alguno.

4.2. COMPACTACIÓN

Se comprende con este trabajo la ejecución de las operaciones necesarias para la compactación de los suelos hasta obtener el grado de densificación deseado, incluyendo el manipuleo, riego de los mismos y uniformidad de humedad. También los trabajos de escarificado, desterronamiento y uniformación de humedad en aquellas secciones en desmonte o en terreno natural indicadas en los planos o en aquellas donde la Inspección ordene el escarificado del material de la capa superior existente, para su posterior compactación hasta una profundidad tal que se obtenga el espesor compactado de 0,20 m máximo.

4.3. MÉTODO CONSTRUCTIVO

Cuando el terraplén a ser construido se deba apoyar sobre un talud, las superficies del mismo deberán escarificarse o ararse profundamente o cortarse en forma escalonada para proporcionar superficies de asientos, apropiadas para el terraplén en construcción.

La construcción del terraplén se efectuará distribuyendo el material suelto en capas horizontales de espesor uniforme y no mayor a 0,30m. Las capas cubrirán el ancho proyectado en cada cota del terraplén y deberán esparcirse y uniformarse mediante motoniveladoras, topadoras o cualquier otro equipo apropiado.

En la zona del núcleo del terraplén, las capas horizontales, una vez compactadas, tendrán un espesor máximo de 0,20m.



Después de ejecutada cada capa no se iniciará la ejecución de la siguiente sin aprobación de la Inspección, la que controlará si el perfilado y la compactación se han efectuado de acuerdo a lo especificado.

Cada capa de suelo colocada en la forma especificada será compactada hasta que la densidad alcance como mínimo el 95% de la densidad máxima de compactación resultante del ensayo Proctor.

El contenido de humedad en el suelo será ajustado a un valor que se halle comprendido entre 90 y 110 por ciento del contenido “óptimo” de humedad de compactación determinado con el ensayo mencionado.

La Inspección podrá modificar los límites especificados cuando, para contenidos de agua cercanos a los mismos, el suelo presente a su juicio condiciones de trabajabilidad no satisfactorias o acuse una disminución peligrosa de su estabilidad. No obstante la fijación de los nuevos límites se efectuará en forma tal que la diferencia entre el superior y el inferior no sea mayor del treinta por ciento del contenido “óptimo” de humedad.

Cuando el contenido natural de humedad en el suelo se halle por debajo del límite inferior especificado u ordenado, deberá agregarse al mismo la cantidad de agua necesaria para lograr un contenido dentro de los límites especificados u ordenados por la Inspección.

El contenido de agua en el suelo deberá ser uniforme en todo el espesor y el ancho de la capa de compactar. El suelo será trabajado con equipos u otros medios, a fin de lograr uniformidad. La adición de agua podrá efectuarse en el lugar de excavación del suelo o en el sitio de depósito con camiones regadores, con instalación de cañerías distribuidoras y mangueras u otro procedimiento aprobado. El equipo de distribución de agua deberá ser tal que sea posible la medición de la cantidad de agua regada.

No se permitirá incorporar al terraplén suelos con humedades igual o mayor que el límite plástico. En caso de ser necesario lograr la pérdida de humedad de los suelos, la Contratista deberá desparramar el suelo por medio de motoniveladoras, y esponjarlos, mediante arados de rejas, rastras, etc.; hasta lograr el grado de humedad necesario para la construcción del terraplén. La Inspección podrá exigir que se retire del terraplén todo volumen de suelo con humedad excesiva, y se lo reemplace con material apto. Esta sustitución será por cuenta del Contratista y por consiguiente el volumen sustituido no será ni medido ni pagado. Cuando el suelo se halle en forma de panes o terrones deberá ser desmenuzado antes de ser incorporado al terraplén.

El Contratista deberá construir los terraplenes hasta una cota superior a la indicada en los planos del proyecto ejecutivo, en cantidad suficiente y técnicamente necesaria para compensar posteriores asentamientos, de modo que la subrasante definitiva quede a la cota proyectada, con las tolerancias establecidas.

Una vez terminada la construcción del terraplén se deberán conformar y perfilar el coronamiento, los taludes, las cunetas y préstamos de manera que se respete la sección transversal indicada en los planos del Proyecto Ejecutivo. Todas las superficies deberán conservarse en correctas condiciones de lisura y uniformidad hasta el momento de la recepción provisional de las obras.



4.4. VERIFICACIÓN, CONTROLES Y RESPONSABILIDAD A CARGO DEL CONTRATISTA

Durante la construcción de los terraplenes, las siguientes tareas serán responsabilidad del Contratista:

- Verificar la calidad del suelo obtenido de yacimiento o préstamos a explotar
- Mantener las dimensiones geométricas de la obra, conforme lo indicado en el Proyecto Ejecutivo.
- Disponer de un registro completo de los resultados de todos los ensayos que se realicen, los que serán obligatoriamente entregados a la Inspección y donde se deberán consignar, como mínimo, las siguientes informaciones:
 - I. Ubicación de cada una de las capas
 - II. Equipo utilizado durante la construcción
 - III. Duración de cada una de las tareas
 - IV. Volumen de suelo utilizado en cada capa
 - V. Cualquier otro dato relevante registrado durante la ejecución de los trabajos.

4.5. AJUSTE DEL CONTENIDO DE AGUA

Cuando el contenido de humedad natural del suelo utilizado para la construcción de una determinada capa de terraplén, sobrepase el límite superior especificado, el material de dicha capa será esponjado mediante la utilización de arados, rastras u otros implementos adecuados, o bien, será dejado en reposo hasta que por evaporación, pierda el exceso de humedad.

Cuando el contenido de humedad del suelo, se halle por debajo del límite inferior establecido, deberá agregársele la cantidad de agua, necesaria para lograr el contenido de humedad correspondiente a los límites especificados por la Inspección.

El grado de humedad del suelo deberá ser uniforme en todo el espesor y ancho de la capa a compactar. Si fuera necesario el suelo será esponjado y mezclado para lograr dicha uniformidad. Asimismo, de ser necesario, la adición de agua podrá efectuarse indistintamente en el lugar de excavación del suelo o bien en el sitio de descarga sobre el terraplén.

El agua será distribuida mediante el empleo de camiones regadores, equipados con bombas centrífugas de alta presión y con distribuidores adecuados, para lograr un riego uniforme en forma de lluvia fina.

4.6. EQUIPO DE COMPACTACIÓN

Todos los elementos de los equipos deberán encontrarse en buen estado de funcionamiento, debiendo procederse a reemplazar aquellos que mostraran deficiencias, aunque hubieran recibido aprobación con anterioridad.

El equipo de compactación, será adecuado para cada clase de suelo a compactar y deberá ejercer la presión necesaria para obtener las densidades fijadas y tendrá una capacidad acorde con las condiciones del Contrato.

Los rodillos "pata de Cabra" empleados en la compactación tendrán las características que se detallan a continuación:

- Número mínimo de tambores	2
- Ancho mínimo de cada tambor	1,50 m
- Largo mínimo de salientes	0,15 m
- Superficie de compactación de cada saliente	35-50 cm ²
- Separación entre salientes en cualquier dirección	15-25 cm ²
- Sep. mín. entre filas de salientes que coincidan con una generatriz	0 cm
- Presión mínima ejercida por cada saliente:	

	* Suelo con:	* Suelo con:
	L.L. $\leq$ 38	L.L. = 38
	o I.P $\leq$ 15	o I.P = 15
Rodillo sin lastrar	20 Kg/cm ²	10 Kg/cm ²
Rodillo lastrado	30 Kg/cm ²	15 Kg/cm ²

La carga que transmite cada saliente se determinará dividiendo el peso total del rodillo por el número máximo de salientes de una fila paralela o aproximadamente paralela al eje del rodillo.

Los rodillos neumáticos múltiples empleados en la compactación serán de uno o dos ejes con cuatro ruedas como mínimo y la presión del aire interior en los neumáticos será al menos de 70 libras por pulgada cuadrada (4,90 kg/cm²), permitiendo obtener una presión de llanta de 150 Kg/cm de ancho.

Los rodillos lisos serán de un tipo tal que la presión ejercida esté comprendida entre 50 kg/cm y 100 kg/cm de ancho de llanta.

Los rodillos lisos y vibrantes de uno o dos tambores cumplirán con las características detalladas a continuación:

- Ancho mínimo de tambor.....	1,30 m
- Diámetro mínimo de tambores.....	1,20 m
- Peso mínimo total.....	2.000 kg
- Frecuencia mínima recomendable (motor).....	1.200 r.p.m.
- Frecuencia máxima recomendable.....	1.600 r.p.m.

El equipo usado para estos trabajos deberá ser previamente aprobado por la Inspección, la cual podrá exigir el cambio o retiro de los elementos que no resulten aceptables.

Todos los elementos deben ser provistos en número suficiente para completar los trabajos en el plazo contractual, no pudiendo el Contratista proceder al retiro parcial o total del mismo mientras los trabajos se encuentren en ejecución, salvo aquellos elementos para los cuales la Inspección extienda autorización por escrito.

Deben ser conservados en buenas condiciones y si se observaren deficiencias o mal funcionamiento de algunos elementos durante la ejecución de los trabajos, la Inspección podrá ordenar su retiro y su reemplazo por otro igual o similar en buenas condiciones de uso.

4.7. CONTROLES DE DENSIDADES

4.7.1. Generalidades

Las densidades de compactación serán las obtenidas mediante los ensayos especificados en las Normas de Compactación VN-E-5-93 de la Dirección Nacional de Vialidad (DNV).

Cada capa de suelo colocada, deberá tener una densidad no inferior al 95 % de la densidad obtenida en el ensayo Proctor T-99.

Para verificar el grado de compactación de cada capa de material compactado, la Inspección determinará el peso específico seco de muestras extraídas de la siguiente manera:

Cada 50m se hará una verificación de la compactación (medidos sobre el eje del terraplén), alternando dichas determinaciones en el centro y en los bordes del terraplén.

El control de la densidad se hará mediante el método de la arena u otro similar. Las verificaciones de densidades se harán una vez que hayan finalizado los trabajos de compactación y antes de haber transcurrido cuatro (4) días de los mismos. En caso de no lograrse la compactación especificada, se repetirán de inmediato todas las operaciones necesarias para lograr el correcto grado de densidad de los suelos.

4.7.2. Aparatos

- a) Moldes cilíndricos de acero para compactación con tratamiento superficial para que resulten inoxidables (cincado, cadmiado, etc.) de las características y dimensiones indicadas en Normas AASHTO T-99 o T-180 según se establezca.
- b) Pisones de compactación de acero tratado superficialmente, con las características y dimensiones que se dan en las AASHTO T-99 o T-180 según se establezca.
- c) Aparato mecánico de compactación que permita regular el peso, la altura de caída del pisón y el desplazamiento angular del molde o pisón (opcional).
- d) Balanza de precisión, de 1 kg. de capacidad con sensibilidad de 0,01 gramo.
- e) Balanza tipo Roverbal de por lo menos 20 kg. de capacidad, con sensibilidad de 1 gramo.
- f) Dispositivo para extraer el material compactado del interior del molde (opcional).
- g) Cuchilla de acero o espátula rígida, cuya hoja tenga por lo menos 20 cm. de longitud.
- h) Pesafiltros 70 mm. de diámetro, 40 mm. de altura. Acero inoxidable.
- i) Tamiz IRAM de 19 mm. (3/4").
- j) Dispositivo para pulverizar agua (Rociador).
- k) Bandeja de hierro galvanizado de 600 x 400 x 100 milímetros.



l) Bandejas de hierro galvanizado de 300 x 300 x 100 milímetros con paredes a 45°.

m) Elementos de uso corriente en laboratorio: estufas, probetas graduadas, cucharas, etc.

NOTA: Las dimensiones dadas en los ap.: g), h), k), l), son aproximados.

4.7.3. Forma de operar según las características granulométricas del material

a) Si se trata de suelo que pasa totalmente por el tamiz IRAM de 4,8 mm (Nº4), se opera con todo el material que queda retenido en ese tamiz es pequeña, igual o menor de 5%, puede incorporarse a la muestra, realizándose el ensayo con el total de suelo. Si la porción retenida en apreciable, mayor del 5%, se opera como si se tratara de material granular.

b) Cuando se emplean materiales granulares, o sea los que tienen más del 5% retenido sobre el tamiz IRAM de 4,8 mm (Nº4), se pasa la muestra representativa por el tamiz IRAM de 19 mm. (3/4"), debiendo realizarse el ensayo únicamente con la fracción librada por ese tamiz.

c) Si el peso del material retenido por el tamiz de 19 mm. (3/4") es menor del 15% del peso total de la muestra, de acuerdo al apartado "material granular" y que cumpla con las características granulométricas indicadas en el párrafo 3.3.3.b) deberá efectuarse la corrección por "incidencia del material grueso" para tal fin es necesario determinar el peso específico del material en la condición de saturado y a superficie seca, y la humedad de absorción del mismo.

d) Si el material retenido por el tamiz de 19 mm. (3/4") es superior al 15% del peso total de la muestra no se harán correcciones por la incidencia del material grueso, pero deberá tenerse la precaución, al verificar las densidades logradas en obra de aplicar la fórmula que se detalla en el apartado d) del título "Observaciones".

4.7.4. Procedimientos

De acuerdo con las características del material a ensayar se presentan dos casos:

1) MATERIAL FINO

Preparación de la muestra:

a) Para cada punto de la curva humedad-densidad se requieren aproximadamente 2500 gr. de material seco.

b) Se prepara material suficiente para seis puntos. El ensayo normal requiere cinco puntos, tres en la rama ascendente y dos en la descendente de la curva humedad-densidad, pero eventualmente puede requerirse un sexto punto.

c) La porción de suelo destinada a un punto se distribuye uniformemente en el fondo de la bandeja. Con la ayuda del dispositivo adecuado (rociador) se agrega el agua prevista para tal punto y con la espátula se homogeneiza bien.

NOTA: Si el material a ensayar presenta dificultades para la homogeneización del agua incorporada, se preparan las seis porciones con contenido de humedad crecientes, de dos en dos unidades aproximadamente. Se mezclan lo más homogéneamente posible y se dejan en ambiente húmedo durante 24 horas.

Compactación de la probeta:

d) La elección del molde a utilizar dependerá de la energía de compactación que se ha especificado para ejecutar el ensayo. Esta energía de compactación quedará además determinada por el tipo de pisón, cantidad de capas y número de golpes por capa.

e) Se verifican las constantes del molde: Peso del molde (P_m) sin collar y sin base y su volumen interior (V).

f) Cuando se considere que la humedad está uniformemente distribuida, se arma el molde y se lo apoya sobre una base firme. Con una cuchara de almacenero, o cualquier elemento adecuado, se coloca dentro del molde una cantidad de material suelto que alcance una altura un poco mayor del tercio o del quinto de la altura del molde con el collar de extensión, si se han de colocar tres o cinco capas respectivamente.

g) Con el pisón especificado (2,5 kg o 4,54 kg) se aplica el número de golpes previstos (25, 35, 56, etc.) uniformemente distribuidos sobre la superficie del suelo. Para esto debe cuidarse que la camisa guía del pisón apoye siempre sobre la cara interior del molde, se mantenga bien vertical y se la desplace después de cada golpe de manera tal, que al término del número de golpes a aplicar, se haya recorrido varias veces la superficie total del suelo.

h) Se repite la operación indicada en el párrafo anterior las veces que sea necesaria para completar la cantidad de capas previstas, poniendo en cada caso, la cantidad de suelo necesaria para que, al terminar de compactar la última capa, el molde cilíndrico quede lleno y con un ligero exceso 5 a 10 mm. En caso contrario debe repetirse íntegramente el proceso de compactación.

i) Se retira con cuidado el collar de extensión. Con una regla metálica, se elimina el exceso de material. Se limpia exteriormente el molde con un pincel y se pesa (P_h).

j) Se saca la probeta del molde con el extractor de probetas si se dispone de él o mediante la cuchilla, o espátula, en caso contrario. Se toma una porción de suelo que sea promedio de todas las capas, se coloca en un pesafiltro y se pesa. Se seca en estufa a 100-105 °C, hasta peso constante, para efectuar la determinación de la humedad.

k) Se repiten las operaciones indicadas en los párrafos anteriores, ap. f) a j), con cada una de las porciones de las muestras preparadas para los otros puntos.

l) Se da por finalizado el ensayo cuando se tiene la certeza de tener dos puntos de descenso en la curva humedad - densidad.

2) MATERIAL GRANULAR

Preparación de la muestra:

a) Para cada punto de la curva humedad-densidad, se requieren alrededor de 6000 grs de material seco.

b) Igual que para el caso de suelo finos se requieren 5 puntos y se prevé la eventualidad de un 6° punto. Por lo tanto, se prepararán 36 kgs de material y por cuidadoso cuarteo se lo divide en seis porciones para los otros tantos puntos.

Compactación de la probeta:

c) Se opera con el molde de 152,4 mm. de diámetro, previa verificación de sus constantes, se lo coloca sobre una base firme y se realizan las operaciones indicadas en los párrafos f) a l) del título anterior, con la salvedad que:

-Los huecos que quedan al ser arrancadas las piedras emergentes, al enrasar la cara superior de la probeta deben ser rellenadas con material fino y compactados con una espátula rígida.

-La humedad en cada punto se determina sobre una cantidad de material no menor de 1000 grs y secándolo en bandeja.

4.7.5. Cálculos y Resultados

Para cada contenido de humedad de la probeta, determinada en la forma indicada en los párrafos precedentes, se calculan:

a) La densidad húmeda (Dh) del suelo compactado, aplicando la fórmula:

$$Dh = (Ph - Pm) / V$$

donde:

Ph = peso del molde con el material compactado húmedo.

Pm = peso del molde.

V = volumen interior del molde.

b) La densidad seca (Ds), que se obtiene mediante la fórmula:

$$Ds = Dh \times 100 / (100 - H)$$

donde:

Dh = densidad húmeda.

H = humedad en % de material compactado.

4.7.6. Trazado de la Curva Humedad-Densidad

c) En un sistema de ejes rectangulares se llevan, en abscisas los valores de la humedad porcentual y, en ordenadas los de la densidad seca.

d) Los puntos así obtenidos se unen por un trazo continuo obteniéndose de este modo una curva que va ascendiendo con respecto a la densidad, pasa por un máximo y luego desciende.

e) El punto máximo de la curva así obtenida indica, en ordenadas, la densidad máxima (Ds) que puede lograrse con la energía de compactación empleada y en abscisas la humedad óptima (H) que se requiere para alcanzar aquella densidad.

4.7.7. Incidencia del material grueso

Cuando conforme a lo indicado en apartado 2.3.3.c) en la muestra ensayada se tuvo hasta el 15 % de material retenido por el tamiz IRAM de 19 mm (3/4"), se determina la incidencia del material de tamaño mayor que este último tamiz, utilizando las fórmulas que se indican a continuación:

a) Humedad óptima Corregida:

Se calcula con la siguiente fórmula:

$$H_c = [(G \times H_a) + (F \times H)] / 100$$

donde:

Hc: humedad óptima corregida.

G: porcentaje de material retenido por el tamiz IRAM de 19 mm.

Ha: porcentaje de humedad absorbida por el material, en condiciones de saturado y a superficie seca, retenido por el tamiz de 19 mm.

F: porcentaje de material que pasa por el tamiz IRAM 19 mm.

H: humedad óptima resultante para el material que pasa por el tamiz IRAM de 19 mm., expresada en por ciento.

b) Densidad máxima corregida:

Se la obtiene reemplazando valores en la siguiente fórmula:

$$D_{mc} = 100 / [(G/d_g) + (F/D_s)]$$

donde:

Dmc: Densidad máxima corregida.

G: porcentaje de material retenido por el tamiz IRAM de 19 mm (3/4").

F: porcentaje de material que pasa por el tamiz IRAM de 19 mm (3/4").

dg: peso específico del material, en condiciones de saturado y a superficie seca, retenido en el tamiz de 19 mm. (3/4").

Ds: densidad seca máxima obtenida en el ensayo de compactación ejecutado con el material librado por el tamiz IRAM de 19mm.

NOTA: Los valores obtenidos con la fórmula dada en el apartado anterior tienen tendencia a ser mayores que los reales. La diferencia es pequeña para valores de G hasta 15 %.

OBSERVACIONES:

a) La introducción de las variantes con que es posible ejecutar el ensayo de compactación: tamaño del molde, número de capas, cantidad de golpes por capa y peso total de pisón, se justifica en ciertos casos, por la naturaleza de los suelos a utilizar, las características de la obra a ejecutar o la capacidad de los equipos que se prevé emplear.

b) Para la fijación de la humedad del primer punto del ensayo juega un papel muy importante la experiencia del operador. En ausencia de esta, puede servir de referencia el valor del límite plástico. En general el valor de la humedad óptima es algo inferior al límite plástico y atento a que deben conseguirse tres puntos en la rama ascendente de la curva Humedad-Densidad, resulta relativamente fácil dar un valor aproximado a la humedad que debe tener el suelo en ese primer punto.

c) En laboratorios importantes, donde se ejecuten un gran número de ensayos, se recomienda emplear el aparato mecánico de compactación.

d) Cuando se apliquen los resultados de ensayo de compactación a materiales granulares que tengan un porcentaje mayor del 15 % retenido sobre el tamiz IRAM de 19 mm. no se efectuarán correcciones por la incidencia del material grueso y se deberá aplicar al controlar las densidades logradas en obra, la siguiente fórmula:

$$D_{sc} = ((P_t - P_r) / (V_t - V_r))$$

siendo:

$$V_r = P_r / d_g$$

donde:

D_{sc}: densidad seca corregida.

P_t: peso total de la muestra extraída del pozo.

P_r: peso del material retenido por el tamiz IRAM de 19 mm.

V_r: vol. ocupado por el material retenido por el tamiz IRAM de 19mm.

V_t: volumen total del pozo.

a) A los suelos comprendidos dentro de los grupos A1, A2, A3, A4 y A5 de la clasificación H. R. B. (Highway Research Board) se le exigirá el porcentaje del ensayo previo de compactación standard (A. A. S. H. O. T-99) descrito en la especificación " Compactación ", siendo 35 el número de golpes.

b) A los suelos comprendidos en los grupos A6 y A7 de la clasificación antes mencionada se le exigirá el porcentaje del ensayo previo de compactación standard (A. A. S. H. O. T-99) descrito en la especificación "Compactación", siendo 25 el número de golpes.

Si se encuentran mezclas de suelo correspondientes a distintos grupos de acuerdo a la clasificación mencionada anteriormente, se adoptará para las exigencias de compactación, considerando el suelo que exista en mayor proporción, o lo que establezca el pliego complementario.

Se conducirá el trabajo distribuyendo los equipos de transporte de suelo y el tránsito del camino, por sobre el total del ancho del terraplén.

Después de ejecutada cada capa no se iniciará la ejecución de la siguiente sin aprobación de la Inspección, la que controlará si el perfilado y compactación se han efectuado de acuerdo a lo especificado.

El contenido de la humedad de los suelos a colocar en el terraplén será controlado por la Inspección, la que podrá ordenar se interrumpa la construcción si los mismos se hallaren con exceso de humedad o estuviesen demasiado secos. En el primer caso, los trabajos se suspenderán hasta que los suelos hayan perdido el exceso de humedad, depositándolos donde puedan secarse, hasta tanto la Inspección autorice su colocación en el terraplén. En el segundo caso o sea cuando los suelos estuvieran demasiado secos, la Inspección podrá disponer que el humedecimiento se logre por medios naturales, sacando oportuna partida de las lluvias o recurriendo a riegos artificiales de agua. En todos los casos la Inspección podrá exigir que los equipos de compactación actúen simultáneamente con los que depositan o distribuyen el suelo de cada capa, con el objeto de lograr que la compactación se efectúe antes de que este haya perdido el grado de humedad conveniente.

A los fines especificados se considerarán como suelo con humedad excesiva aquellos en los cuales el contenido de humedad alcance o sobrepase el valor del límite plástico. Serán considerados como suelo demasiados secos aquellos en los cuales el contenido de agua sea inferior al 70 % del contenido de humedad óptimo determinado en el ensayo previo de compactación.

Cuando los terraplenes deban construirse a través de bañados o zonas cubiertas de agua, el material se colocará en una sola capa hasta la elevación mínima a la cual puede hacerse trabajar el equipo. Por encima de esta elevación, el terraplén se construirá en capas del espesor especificado anteriormente. Esta especificación regirá cuando la cota de la capa en la cual pueda hacerse trabajar el equipo de compactación se encuentre a no menos de 2m de la rasante. En caso contrario se estará a lo que disponga la Inspección.

El Contratista deberá construir los terraplenes hasta una cota superior a la indicada en los planos en la cantidad suficiente para compensar asentamientos de modo de obtener la subrasante definitiva a la cota proyectada.

Una vez terminada la construcción del terraplén deberá conformarse, perfilarse el coronamiento, taludes, cunetas y préstamos de manera que satisfagan la sección transversal indicada en los planos. Todas las superficies deberán conservarse en correctas condiciones de lisura y uniformidad hasta el momento de la recepción provisional de las obras.

La parte adyacente a los estribos de los puentes, muros de alcantarillas, alcantarillas de caños, muros de sostenimientos, gargantas y demás lugares donde no pueda actuar eficazmente el rodillo, el terraplén será construido de acuerdo a lo especificado en el proyecto o las instrucciones impartidas por la Inspección. Este será compactado en capas de espesor y exigencias premencionadas anteriormente en terraplenes.

Los terraplenes y los desmontes deberán construirse hasta las cotas indicadas en los planos admitiéndose como tolerancia hasta 3 cm en defecto y cero en exceso con respecto a las cotas mencionadas, en los casos en que la pavimentación del camino esté incluida en el mismo contrato, en cuyo caso dicho control se efectuará en el ancho de la base de asiento de la capa inmediata superior.

Si en el contrato solo se prevé la construcción de obras básicas, dicha tolerancia será de 5 cm. en exceso y cero en defecto. Con posterioridad al control anterior, se medirá con nivel de anteojó la



diferencia de cota entre el eje y cada uno de los bordes separadamente; esta diferencia no deberá variar en más de 1 cm. en defecto y 3 cm. en exceso, de la medida de la flecha teórica. Las diferencias que sobrepasen las tolerancias anunciadas deberán ser corregidas a criterio de la Inspección y por cuenta del Contratista.

4.7.8. Características de los ensayos

Las características de los distintos ensayos de compactación corresponden a los especificados en las Normas de Compactación VN-E-5-93 que a continuación se indican en la siguiente planilla:

COMPACTACIÓN DE SUELOS NORMA VN-E-5-93

Ensayo N°	Diámetro Molde cm	Peso Pisón kg	Altura de caída cm	Número de Capas N°	Número de Golpes N°	Energía Específica de Compactación kg cm/cm ³
I	10,16	2,50	30,5	3	25	6,0
II	10,16	4,53	45,7	5	25	27,3
III	10,16	2,50	30,5	3	35	8,5
IV	15,24	2,50	30,5	3	56	6,0
V	15,24	5,53	45,7	5	56	27,3

4.8. RELLENO PARA PAVIMENTOS

El material selecto para pavimentos deberá consistir básicamente de material importado de canteras previamente aprobadas, y que se encuentre libre de vegetación, material orgánico, desechos, escombros, material indeseable y libre de partículas que tengan más de 10cm de diámetro. Este material deberá también tener un límite líquido menor a 35 y un índice Plástico menor a 15; y deberá ser aprobado como material selecto como relleno para pavimentos por la Inspección de obras. El material para pavimentos, deberá sufrir variaciones volumétricas mínimas por acción de la humedad y de los factores climáticos.

5. HORMIGONES Y MORTEROS

5.1. HORMIGÓN SIMPLE Y ARMADO

5.1.1. Generalidades

Las especificaciones contenidas en el presente capítulo, serán de aplicación a todos los elementos y estructuras de hormigón simple, armado y elementos de hormigón premoldeado a ejecutar.

El tipo de cemento a utilizar en los hormigones para la construcción de las obras, dependerá de las zonas en la que se van ejecutar los trabajos. Razón por la cual se deberá utilizar cemento Normal, cemento con Alta Resistente a los Sulfatos (A.R.S), u otros; dependiendo de los resultados obtenidos en los estudios de geotécnicos a realizar en la zona de obra. La Inspección de obra será quién determine el tipo de cemento a utilizar en la estructura a ejecutar.

El lugar de colocación de los distintos tipos de hormigón estará determinado por lo indicado en los planos del proyecto, planillas de cálculos métricos y a lo ordenado por la Inspección.

Se aceptará la utilización de hormigón elaborado, para lo cual sus características técnicas, aseguradas por el Proveedor del mismo, deberán satisfacer lo especificado en las presentes Especificaciones Técnicas.

5.1.2. Reglamentación

El cálculo y construcción de las estructuras de hormigón armado y las características de los materiales a utilizar en la preparación de los hormigones, toma de muestra y ensayos, deberán cumplir con el reglamento CIRSOC 201-2005: "Reglamento Argentino de Estructuras de hormigón Armado" (Decreto N° 1339 por el cual la Provincia de Santa Fe se adhiere a la Resolución N° 247/12 de la Secretaría de Obras Públicas de la Nación, que aprueba en todo el territorio de la República Argentina los reglamentos desarrollados por CIRSOC).

En los aspectos no contemplados por dicho reglamento ni por las presentes Especificaciones Técnicas, podrán aplicarse otros reglamentos, previa aceptación de la Inspección.

En aquellos casos en los que surgieren discrepancias entre cualquier aspecto reglamentario y las presentes Especificaciones Técnicas, prevalecerán estas últimas.

Antes de iniciar la producción del hormigón todos los materiales que se empleen en su elaboración serán sometidos a ensayos previos, para su aprobación. Estos ensayos serán obligatorios cuando se cambie el tipo o la procedencia de los materiales utilizados en la elaboración de los hormigones.

Una vez iniciados los trabajos de hormigonado, se procederá a realizar a ensayos periódicos de control, para verificar si las condiciones del hormigón producido se mantienen respetando lo establecido en las presentes Especificaciones Técnicas.



5.1.3. De los equipos

Todo equipo o herramienta para la ejecución, transporte y colocación del hormigón para las obras, deberá ser aprobado por la Inspección, quien podrá exigir las modificaciones y agregados que estime conveniente para la realización de la obra de acuerdo con las reglas del arte y dentro de los plazos contractuales. Será obligación de la Contratista, mantener en satisfactorias condiciones de trabajo los elementos aprobados por la Inspección.

5.1.4. De los materiales

Todos los materiales que se empleen serán sometidos en el laboratorio de obra o donde indique la Inspección, a ensayos previos para su aprobación antes de iniciar la producción del hormigón, y a ensayos periódicos de vigilancia una vez iniciados los trabajos para verificar si responden a las especificaciones. Estos ensayos serán obligatorios cuando se cambie el tipo o la procedencia de los materiales.

5.1.

5.1.4.1. Cemento Portland Común

Los cementos a utilizar serán del tipo Portland, de marcas aprobadas oficialmente y deberán responder a las exigencias del Reglamento CIRSOC y Anexos, y a los requisitos de calidad contenidos en las Normas IRAM correspondientes:

- cemento Portland normal: norma IRAM Nº 1503
- cemento Portland de alta resistencia inicial: norma IRAM Nº 1646
- cemento Portland puzolánico: norma IRAM Nº 1651
- cemento Portland altamente resistente a los sulfatos: norma IRAM Nº 1669
- cemento Portland resistente a la reacción álcali-agregado: norma IRAM Nº 1671

Los cementos destinados a elementos no estructurales, deberán cumplir con la Norma IRAM correspondiente a su tipo.

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 características y condiciones que tenían en el momento de su recepción.

Los cementos del tipo Portland normal, serán de marcas aprobadas oficialmente y que cumplan los requisitos de calidad contenidos en la Norma IRAM 1503. Para los hormigones se utilizarán aquellos cementos que además de satisfacer los requisitos establecidos en dicha norma, al ser ensayados según la Norma IRAM 1662, a la edad de 28 días, alcancen una resistencia a la compresión no menor de 40 MN/m².

Queda terminantemente prohibida la mezcla de cementos de distinta procedencia. A tal efecto el Contratista deberá notificar a la Inspección cada vez que ingrese cemento a obra, adjuntando copia del remito correspondiente donde individualice cantidad, fecha de expedición y procedencia.

En caso de recibirse cemento de distintos orígenes, los mismos serán almacenados en acopios separados. No se admitirán tiempos de almacenado superiores a los sesenta (60) días.

El cemento se entregará en obra en el envase original de fábrica. Se extraerán muestras de cada una de las partidas acopiadas, debiéndose individualizar en forma segura los pertenecientes a cada partida a efectos de realizar los ensayos correspondientes.

5.1.4.2. Cemento de Alta o Moderada Resistencia a los Sulfatos

Los cementos a utilizar deberán responder a las exigencias del Reglamento CIRSOC y Anexos.

Los cementos de aquellas estructuras en contacto directo con el agua subterránea serán del tipo especificado en el cuerpo principal del Pliego, de marcas aprobadas oficialmente y que cumplan los requisitos de calidad contenidos en la Norma IRAM 1669. Para los hormigones se utilizarán aquellos cementos que además de satisfacer los requisitos establecidos en dicha norma, al ser ensayados según la Norma IRAM 1662, a la edad de 28 días, alcancen una resistencia a la compresión no menor de 40 MN/m².

5.1.4.3. Áridos

Los áridos finos y gruesos deberán responder al reglamento del CIRSOC 201-2005.

Para los agregados en estructuras de hormigón simple o armado, rigen las condiciones especificadas en el Reglamento CIRSOC 201-2005 y los requisitos establecidos en sus Anexos (Normas IRAM). Para ello se realizarán, previamente a su uso, los análisis que determinen su cumplimiento o no con las Normas indicadas.

Cuando un agregado que al ser sometido a ensayos (IRAM 1512; E-9 a E-11 e IRAM 1531; E-8 a E-10) sea calificado como potencialmente reactivo, deberá procederse de acuerdo con lo indicado a continuación:

- 1- Se reemplazarán los agregados, total o parcialmente, por otros no reactivos.
- 2- Se agregará al mortero u hormigón un material que haya demostrado, mediante ensayos realizados por el laboratorio que designe la Inspección, que es capaz de impedir que se produzcan expansiones perjudiciales provocadas por la reacción alcali-agregado.
- 3- El contenido total de álcalis del cemento, expresado como óxido de calcio, será menor de 0,6%.

Iniciados los trabajos, el Contratista deberá ir solicitando los pedidos de acopios cada vez que ingresen a obra áridos finos y gruesos.

5.1.4.4. Agua

El agua de amasado y curado deberá cumplir con lo establecido en el Reglamento CIRSOC-2005 (Norma IRAM N° 1601). Para ello se realizarán, previo a su uso, los análisis químicos que determinen su cumplimiento o no con las normas indicadas.

5.1.4.5. Aditivos



Los aditivos empleados en la preparación de los morteros y hormigones cumplirán con las condiciones establecidas en la Norma IRAM 1663 que no se opongan a las disposiciones del Reglamento CIRSOC 201-2005 y Anexos.

Para aquellas estructuras de hormigón indicadas en este Pliego y que estén en contacto con líquido será obligatorio el agregado de aditivos que aumente la impermeabilización del hormigón. La misma se podrá obtener a través del agregado de un incorporador de aire y un superfluidificante. Opcionalmente, estos aditivos pueden ser remplazados por el agregado de impermeabilizante para hormigones, el cual se agregará a la masa de hormigón a razón de un 2% con respecto al peso del cemento. Se debe tener en cuenta que este producto produce un aumento en el asentamiento y por lo tanto se deberá reducir la incorporación de agua a la masa.

Al incorporar estos aditivos deberán cumplirse las exigencias establecidas en el Reglamento CIRSOC 210 y sus Anexos y la Normas IRAM 1536, 1562 y 1602.

Como es de uso obligatorio la incorporación de superfluidificante en todas aquellas estructuras indicadas en este Pliego que estén en contacto con líquido, deberá tenerse en cuenta que el efecto producido por este aditivo desaparece en poco tiempo, por lo cual tendrá que preverse la colocación y compactación del hormigón inmediatamente después del mezclado.

La Inspección podrá admitir, en caso de ser justificado el uso de otros aditivos, pero queda a criterio de ésta su aceptación o no.

El Contratista propondrá a la Inspección para su aprobación, con anticipación suficiente, los tipos de aditivos a utilizar. No se permitirá sustituirlos por otros de distinto tipo o marca sin una nueva autorización escrita previa.

Cuando el hormigón contenga dos o más aditivos, antes de su utilización, se demostrará mediante ensayos que el empleo conjunto de ellos no interferirá con la eficiencia de cada producto, ni producirá efectos perjudiciales sobre el hormigón.

No se permitirá la incorporación de aceleradores de fragüe.

5.1.5. De los Hormigones

Se entiende por hormigón de cemento, en adelante hormigón, al material que se origina por el endurecimiento de la mezcla íntima y en proporciones determinadas, de cemento, agregado fino, agregado grueso, aditivos (en ciertos casos) y agua.

Todos los materiales que se empleen serán sometidos en el laboratorio de obra o donde indique la Inspección, a ensayos previos para su aprobación antes de iniciar la producción del hormigón, y a ensayos periódicos de vigilancia una vez iniciados los trabajos, para verificar si responden a las especificaciones. Estos ensayos serán obligatorios cuando se cambie el tipo o la procedencia de los materiales.

Los hormigones deberán cumplir con todas las características y propiedades especificadas en el Reglamento CIRSOC 201-2005 y Anexos. Cada clase de hormigón tendrá composición y calidad uniforme.

La composición de los hormigones se determinará en forma racional, siendo de aplicación lo expresado en el Reglamento CIRSOC 201-2005 y Anexos. Para ello se empleará cualquier método conocido basado en la razón agua/cemento de la mezcla, con tal que el mismo provenga de una fuente de reconocida autoridad en la materia, exista suficiente experiencia sobre su empleo y permita obtener los resultados deseados.

Tabla 1 Clasificación y Composición de los Hormigones

Clase de Hormigón	Resistencia característica compresión (Mpa)	A utilizar en hormigones
H-15	15	Simple (sin armar)
H-20	20	Simple y armados
H-25	25	Simple, armados y pretensados
H-30	30	
H-35	35	
H-40	40	
H-45	45	
H-50	50	
H-60	60	

Para todo lo concerniente a tipo de cemento; contenido mínimo y máximo de cemento para cada aplicación, agregados, aditivos y relación agua cemento máxima, rige todo lo establecido en el reglamento CIRSOC 201-2005.

La Inspección fijará el valor del asentamiento máximo del hormigón, según la Norma IRAM N° 1536, para cada sección de cada estructura.

Con suficiente anticipación respecto de la fecha de iniciación de las tareas de ejecución de las estructuras, y toda vez que cambie el tipo de los agregados o el origen ó marca del cemento, el Contratista entregará a la Inspección un informe técnico donde conste, para cada clase de hormigón a emplear en obra, las cantidades de cada uno de los materiales (kg/m³) necesarios para elaborar un metro cúbico de hormigón. Previa autorización de la Inspección, y bajo su inmediata supervisión, el Contratista realizará ensayos a escala de obra con el fin de comprobar experimentalmente si, con el equipo y personal disponible y procedimientos a emplear en las operaciones normales de hormigonado, es posible producir los hormigones previstos.

No se autorizará la preparación de ninguna clase o tipo de hormigón, ni la ejecución de estructura alguna, si previamente no se ha dado cumplimiento a lo establecido en el párrafo anterior, con resultados que satisfagan las condiciones establecidas en esta especificación y demás documentos del proyecto.

La determinación de la composición de los hormigones y la proporción de cada uno de sus materiales componentes será realizada por un profesional o laboratorio especializado en tecnología de hormigón, el que deberá ser aprobado por la Inspección.

Durante el proceso constructivo de las estructuras se realizarán ensayos de aceptación sobre el hormigón fresco y sobre el hormigón endurecido; el número total de muestras a extraer será fijado por la Inspección.

Ensayos mínimos de aceptación de hormigón:

- Sobre hormigón fresco:

Asentamiento del hormigón fresco (IRAM 1536).

Contenido de aire del hormigón fresco de densidad normal (IRAM 1602 o IRAM 1562).

Temperatura del hormigón fresco, en el momento de su colocación en los encofrados.

- Sobre hormigón endurecido:

Resistencia a la rotura por compresión del hormigón endurecido.

Si lo considera necesario la Inspección podrá disponer la realización de otros ensayos que aporten mayor información sobre las características y calidad del hormigón o de sus materiales componentes, relacionados con las condiciones de ejecución o de servicio de la estructura.

Los ensayos sobre hormigón fresco se efectuarán en obra, mientras que los ensayos destructivos se realizarán en el laboratorio externo que fije la Inspección; los mismos se ejecutarán bajo la supervisión de la Inspección y con elementos y personal del Contratista. Si los resultados no concuerdan con las especificaciones se procederá al rechazo del hormigón ensayado y a la corrección de las mezclas.

Se extraerá una muestra de cada clase o tipo de hormigón colocado cada día de trabajo, de acuerdo con los volúmenes o número de pastones que se indican en las Tabla 2 y Tabla 3

De las columnas 1 y 2 de la Tabla 2, se adoptará la que constituya un menor volumen de hormigón.



Tabla 2 Hormigón Preparado en Obra

Estructura y clase de hormigón	1	2
	De un pastón elegido al azar extraer una muestra de hormigón por cada:	
	Cantidad de metros cúbicos	Número de pastones
Hormigones simples y armados (H-15 y H-20)	100 m ³ o fracción menor	200 pastones o número menor de pastones
Hormigón masivo	200 m ³ o fracción menor	400 pastones o número menor de pastones
Hormigón simples, armados y pretensados (H-25, a H-60)	75 m ³ o fracción menor	150 pastones o número menor de pastones

Tabla 3 Hormigón Elaborado (IRAM 1666)

Número de pastones	Número de muestras a extraer
4 o menos	2
5 a 8	3
9 a 14	4
Por cada 8 pastones adicionales o menos	1

Todos los ensayos se registrarán en forma gráfica, y en los mismos se dejará constancia de las temperaturas, procedencias y marcas de los materiales empleados como así también de todo otro dato que la Inspección juzgue conveniente obtener.

En lo que respecta a los gastos que demande la obtención de las muestras, su transporte y los ensayos y análisis que deban realizarse, los mismos estarán a cargo del Contratista.

5.1.5.1. Ensayos y verificaciones a realizar sobre el hormigón fresco

a) Asentamiento del hormigón fresco (IRAM 1536)

Durante las operaciones de hormigonado, la consistencia del hormigón se supervisará permanentemente mediante observación visual. Para cada clase de hormigón, su control mediante el ensayo de asentamiento se realizará:

Diariamente, al iniciar las operaciones de hormigonado, y posteriormente con una frecuencia no menor de dos veces por día, incluidas las oportunidades de los párrafos que siguen, a intervalos adecuados.

Cuando la observación visual indique que no se cumplen las condiciones establecidas.



Cada vez que se moldeen probetas para realizar ensayos de resistencia.

En el caso de los hormigones de resistencias características de 25 MN/m² (250 kgf/cm²) o mayores y los hormigones de características y propiedades especiales, los ensayos se realizarán con mayor frecuencia, de acuerdo con lo que disponga la Inspección.

Se recomienda realizar el ensayo con la mayor rapidez posible, especialmente cuando en el momento de colocar el hormigón en los encofrados se trabaje con temperaturas elevadas.

En caso de que al realizar el ensayo, el asentamiento esté fuera de los límites especificados, con toda premura y con otra porción de hormigón de la misma muestra, se procederá a repetirlo. Si el nuevo resultado obtenido está fuera de los límites especificados, se considerará que el hormigón no cumple las condiciones establecidas.

En consecuencia, se darán instrucciones a la planta de elaboración para que proceda a una modificación inmediata de las proporciones del hormigón, sin alterar la razón agua/cemento especificada. En cuanto al hormigón ensayado cuyo asentamiento esté fuera de los límites especificados, se considerará que no reúne las condiciones establecidas para la ejecución de la estructura.

b) Contenido de aire del hormigón fresco de densidad normal (IRAM 1602 ó IRAM 1562).

Normalmente, salvo el caso en que existan razones especiales para proceder de otra forma, o que la Inspección establezca otras condiciones, este ensayo se realizará en las siguientes oportunidades:

Diariamente, al iniciar las operaciones de hormigonado.

Cada vez que se determine el asentamiento del hormigón, o se moldeen probetas para ensayos de resistencia, especialmente si se observan variaciones apreciables de la consistencia o si se produce un aumento considerable de la temperatura, con respecto a la del momento en que se realizó la determinación anterior.

Se recomienda realizar el ensayo inmediatamente después de terminado el mezclado, y con la mayor rapidez posible.

Si el porcentaje de aire determinado está fuera de los límites especificados, se repetirá el ensayo con otra porción de hormigón de la misma muestra. Si tampoco se obtuviesen resultados satisfactorios, se considerará que el hormigón no cumple las condiciones establecidas ni es apto para la construcción de las estructuras. En consecuencia, se procederá a una inmediata modificación del contenido de aditivos y de la composición del hormigón, sin modificar la razón agua/cemento, o se cambiará de marca o procedencia del aditivo.

Las estructuras de hormigón simple y armado, se ejecutarán de acuerdo con las dimensiones y detalles indicados en los planos de proyecto, en los de detalles y en las planillas de armadura que deberá presentar el Contratista a la Inspección, para su aprobación.

En los lugares donde fueren necesarias se ejecutarán juntas de contracción y dilatación, y su precio estará incluido en los precios de los respectivos hormigones.

Los paramentos de hormigón deberán quedar lisos, sin huecos, protuberancias o fallas.



Las deficiencias que existieran deberán subsanarlas el Contratista por su cuenta y cargo, a satisfacción de la Inspección, quien podrá exigir la ejecución de un enlucido de mortero de cemento y arena, o de cemento puro, o la colocación de morteros cementicios (dos capas, espesor mínimo total 2 mm). Estos trabajos y los materiales necesarios correrán por cuenta del Contratista, no admitiendo el Comitente reclamo de pago adicional alguno, ni retraso de los plazos contractuales.

Todas las superficies de las estructuras de hormigón en contacto con líquido deberán ser perfectamente lisas, sin huecos, protuberancias o fallas. Si a criterio de la Inspección dicha lisura no es la adecuada las mismas deberán ser recubiertas con mortero cementicio (dos capas, espesor mínimo total 2 mm).

Las estructuras de hormigón dañadas total o parcialmente por las heladas deberán ser demolidas y reconstruidas por cuenta del Contratista, no dando lugar a ampliaciones del plazo contractual ni a reclamos de pago adicional alguno sobre el precio contractual.

El hormigón de todas las estructuras será vibrado. Este se ejecutará con vibradores neumáticos, eléctricos o magnéticos cuya frecuencia sea regulable entre 5.000 y 9.000 oscilaciones completas por minuto.

El tipo, marca y número de aparatos vibradores a utilizar y su forma de aplicación, como así su separación, se someterán a la aprobación de la Inspección, quien podrá ordenar las experiencias previas que juzgue necesarias.

El Contratista deberá tener en cuenta, al ejecutar los encofrados, el aumento de presión que origina el vibrado y deberá tomar todo género de precauciones para evitar que durante el vibrado, escape la lechada a través de las juntas del encofrado.

Las interrupciones en el hormigonado de un día para el otro deberán preverse con el objeto de reducir las juntas de construcción al número estrictamente indispensable y deberán disponerse en los lugares más convenientes desde el punto de vista estático y de estanqueidad.

El Contratista deberá prever y ejecutar las juntas de contracción y dilatación. Su precio se considerará incluido en los precios de los respectivos hormigones o estructuras.

5.1.5.2. De la Elaboración, transporte y colocación

La producción, el transporte y la colocación del hormigón deberán cumplir con las exigencias establecidas en el CIRSOC 201-2005, sus correspondientes Anexos y la Norma IRAM 1666.

El Oferente deberá especificar en su oferta el método para elaborar, transportar y colocar el hormigón, detallando las características de los equipos que utilizará. Antes de iniciados los trabajos los mismos serán sometidos a la aprobación de la Inspección; una vez aprobados dichos equipos no podrán ser sustituidos por otros, salvo que sean de iguales o superiores características y previa aprobación de la Inspección.

Los agregados y el cemento a utilizarse en cada uno de los hormigonados parciales de las estructuras, deberán estar totalmente acopiados en obra antes de iniciar las tareas de preparación de la mezcla.

No se aceptará, bajo ningún concepto, el transporte de pastones de hormigón en camiones comunes.

El mezclado manual queda expresamente prohibido, sólo se permitirá en los casos especificados en el Reglamento CIRSOC 201-2005.

No se podrá dar inicio a ninguna tarea de hormigonado sin la presencia y autorización previa de la Inspección, la que verificará que los materiales, equipos, encofrados y armaduras estén en condiciones para iniciar el ciclo de hormigonado.

Durante el transcurso de los trabajos, la Inspección, cuando lo estime necesario o conveniente, controlará la consistencia plástica de los hormigones mediante la prueba del cono de Abrahms (norma IRAM 1356) fijando el asentamiento de la mezcla en cada caso.

No se permitirá el empleo de hormigones elaborados fuera del sitio de la obra, con la sola excepción del elaborado en plantas centrales de acuerdo con las siguientes especificaciones:

-) Las plantas centrales deberán ser previamente autorizadas por la Inspección a solicitud del Contratista.
-) El tiempo de transporte y batido en camión no podrá exceder de una hora y media (1½).
-) La diferencia entre el asentamiento del hormigón al pie de la hormigonera y en el momento de la descarga del camión en la obra, determinada mediante la prueba del cono de Abrahms, no podrá exceder de cinco centímetros (5 cm)
-) En ningún caso se tolerará la adición posterior de agua.
-) Se rechazará todo hormigón en el que, por cualquier causa, se hubieran separado sus componentes.

El hormigón, antes de su colocación, tendrá las temperaturas mínimas establecidas en el Reglamento CIRSOC 201-2005.

La temperatura máxima del hormigón fresco, antes de su colocación en los encofrados, será menor de 30°C, pero se recomienda no superar los 25°C; si dicha temperatura es de 30°C o mayor, se suspenderán las operaciones de colocación.

Cuando la temperatura del aire ambiente sea de 25°C y en ascenso, se deberá tomar la temperatura del hormigón fresco recién mezclado a intervalos de una (1) hora. Si la temperatura del aire llega a 30°C se procederá a rociar y humedecer los moldes, encofrados y suelo de fundación con agua a la menor temperatura posible; las pilas de agregado grueso se mantendrán a la sombra y constantemente humedecidas y las operaciones de colocación, compactación y terminación se realizarán con la mayor rapidez posible.

Si las condiciones de temperatura son críticas, las operaciones de hormigonado se realizarán únicamente por la tarde, o preferentemente por la noche. Cuando la temperatura de las barras de acero para armaduras sea de 40°C o mayor, antes de la colocación del hormigón deberán regarse con agua los encofrados metálicos y las armaduras, cuidando de eliminar su acumulación antes del colado del hormigón.

Deberá evitarse toda segregación de los materiales componentes durante el transporte del hormigón recién preparado, desde la hormigonera al lugar de colocación. Si esta se constatará, se

procederá a un remezclado o bien no se permitirá la incorporación a la obra del volumen de hormigón observado.

En la colocación deberá evitarse la caída libre del hormigón de alturas mayores a 1,50m, como también depositar la mezcla en grandes volúmenes concentrados para luego desparramarlos. Deberá colocarse en capas horizontales, cuyo espesor oscilará de 0,25 a 0,30 metros.

Cuando el hormigón deba ser conducido por medio de canales a gravitación, la inclinación máxima de estos será de 30% respecto a la horizontal, debiendo tener además una tolva para descargar el material.

El apisonado y vibrado del hormigón se hará cuidadosamente, debiendo emplearse vibradores mecánicos de forma y dimensiones adecuadas que permitan la operación en todas las partes de la estructura; de manera que no quede vacío alguno. El apisonado será interrumpido cuando el mortero empiece a exudar. En casos particulares y con la autorización de la Inspección podrán emplearse pisonos de mano.

En la ejecución de obras de hormigón deberá evitarse la interrupción del colado mientras la obra no esté terminada; pero cuando en opinión de la Inspección esto fuera admisible, las interrupciones se efectuarán de acuerdo con las instrucciones que ella imparta.

En este último caso, al volver a iniciar el trabajo, antes de empezar la colocación del hormigón, la superficie que deba estar en contacto con él será cuidadosamente picada y limpiada con abundante agua. En todos los casos será obligatoria la colocación de una lechada de cemento sobre la superficie citada, no permitiéndose reiniciar un hormigonado sobre una lechada con principio de endurecimiento.

Sólo será permitido el hormigonado bajo agua con la expresa autorización de la Inspección. No será autorizada la colocación de hormigón bajo agua si ésta tiene velocidad o si los encofrados no son lo suficientemente estancos, como para evitar corrientes de agua donde deba depositarse hormigón.

Tampoco se permitirá ninguna operación de bombeo dentro del encofrado mientras se esté colocando el hormigón y posteriormente hasta que haya iniciado el fragüe.

La colocación del hormigón bajo agua se realizará mediante una tubería vertical, provista de tolva. El hormigón será conducido por gravedad al lugar de su colocación, mediante un conducto vertical recto, metálico, cilíndrico, de diámetro mínimo igual a 25 centímetros. Los medios empleados para sostenerlo verticalmente, deberán permitir el libre movimiento de aquel sobre cualquier punto de la superficie que ocupará el hormigón.

Antes de iniciar las operaciones de colocación del hormigón, el extremo de descarga del conducto deberá encontrarse cerrado en forma tal de impedir totalmente el ingreso de agua al interior del mismo. El conducto será mantenido constantemente lleno de hormigón hasta la parte inferior de la tolva; una vez iniciada la descarga, el extremo inferior del conducto se mantendrá constantemente sumergido en el hormigón recién colocado.

La operación se conducirá en forma continua y sin interrupciones hasta terminar la colocación del hormigón.

Las zapatas, losas y otros elementos de fundación de hormigón armado, no se apoyarán directamente sobre el suelo. Este después de compactado y alisado será cubierto con una capa de hormigón simple (capa de limpieza) de por lo menos 5cm de espesor, de calidad según lo indicado en la Tabla 1. El hormigón de dicha capa deberá haber endurecido suficientemente antes de construir sobre ella el elemento de fundación. El espesor de esta capa no será tenido en cuenta a los efectos del dimensionamiento estructural.

5.1.5.3. Del curado y protección

Antes de iniciar la operación de colado, el Contratista deberá tener a pie de obra el equipo indispensable para asegurar el curado de las estructuras de acuerdo con las exigencias de esta especificación.

Durante los cinco (5) días siguientes de terminada la colocación del hormigón deberán tenerse constantemente humedecidas las superficies del hormigón y moldes colocados.

Las precauciones a adoptar deberán extremarse en época calurosa y durante las primeras 48 horas de hormigonada la estructura, ya sea cubriendo las superficies con lonas, arpillera o con capas de arena, tierra, paja o pasto de espesor adecuado, a fin de que se conserven permanentemente embebidas en agua o bien regando aquellas superficies que por su posición no pueden ser recubiertas.

El desencofrado de toda estructura se deberá realizar con cuidado para evitar que la misma sufra choques, esfuerzos violentos, etc.

Terminada la colocación del hormigón de una estructura deberá dejarse transcurrir los siguientes plazos mínimos antes de iniciar el desencofrado y desapuntalamiento de la misma:

a)	Para retiro total de los encofrados y apuntalamiento de pilares y estribos:	7 días
b)	Para retiro total de apuntalamiento de encofrado de losas, luces de hasta 3,00 m. Inclusive:	7 días
	Luces de desde 3,00 m. Inclusive hasta 7,00 m. Inclusive:	5 días
c)	Para retiro de las caras laterales de vigas principales o secundarias:	3 días
d)	Para retiro del encofrado de elementos secundarios que no soportarán cargas, postes, paramentos, etc.:	1 día

Estos plazos podrán ser variados de acuerdo a las resistencias obtenidas en el hormigón. No se computarán en estos plazos aquellos días en que la temperatura ambiente, donde hubiera estado la estructura, hubiera descendido de +2 °C.

Si el Contratista no posee los medios adecuados para proteger al hormigón de las bajas temperaturas, las operaciones de colocación serán interrumpidas cuando:

La temperatura ambiente en el lugar de la obra, a la sombra y lejos de toda fuente artificial de calor, sea inferior de 5°C.

Pueda preverse que dentro de las 48 horas siguientes al momento de colocación, la temperatura pueda descender por debajo de 0°C.

Especialmente en épocas de tiempo caluroso, las superficies de hormigón fresco expuestas al aire deberán mantenerse permanentemente humedecidas, durante por lo menos las primeras 24 horas posteriores al momento de su terminación. Esto podrá realizarse mediante riego con agua en forma de niebla, arpilleras húmedas u otros medios.

El período de curado húmedo se iniciará cuando el hormigón haya endurecido lo suficiente para que no se produzcan daños superficiales. Se hará con agua cuya temperatura sea aproximadamente la del hormigón, cuidando que la temperatura de la misma, en ningún caso, sea menor en 10 °C a la del hormigón.

Todas las estructuras serán protegidas de la evaporación superficial mediante la aplicación de membranas de curado o mediante su cubrimiento total con láminas de polietileno u otro plástico de características similares.

No se admitirá hormigonar en días de lluvia y en caso de ocurrir esto durante el mismo o dentro de las veinticuatro (24) horas posteriores a su finalización, deberá obligatoriamente protegerse las superficies expuestas de los hormigones, con láminas plásticas adecuadas u otro método de tapado total que impida al agua de lluvia tomar contacto con el hormigón.

5.1.5.4. De los encofrados

Los encofrados se proyectarán, calcularán y construirán, teniendo en cuenta la resistencia, estabilidad, forma, rigidez y seguridad necesarias para resistir sin hundimientos, deformaciones ni desplazamientos, la combinación más desfavorable de los efectos producidos por esfuerzos estáticos y dinámicos de cualquier naturaleza y dirección a que puedan estar sometidos en las condiciones de trabajo.

Los elementos de sostén de los encofrados no serán retirados hasta después de haber aplicado suficiente esfuerzos de pretensión como para que la estructura soporte el peso propio, encofrados y sobrecargas previstas para el período constructivo.

Los encofrados deberán ser estancos para evitar las pérdidas de mortero durante el moldeo de las estructuras y garantizar al ser removidos, superficies perfectamente lisas. Si esto no sucediera deberán ser aplicados los revestimientos mencionados en este Pliego.

Los encofrados metálicos no podrán ser pintados con aceites que manchen al hormigón. Todos los encofrados sin excepción se pintarán con sustancias desmoldantes que permitan un rápido desencofrado, evitando la adherencia entre hormigón y molde.

De utilizar encofrados de madera, éstos estarán contruidos con madera pareja, de calidad comercial no inferior a la 80/20, pino Paraná de 1" de espesor y serán revestidos con chapa fina o harboard u otro tipo de lámina de textura completamente lisa y características similares a las mencionadas precedentemente.

Se procurará, al iniciar el hormigonado, un buen ajuste entre las tablas para lo cual se mantendrán húmedas, regándolas durante las últimas 48 horas.

Los encofrados serán fileteados en sus aristas vivas. Los filetes serán triángulos isósceles cuyos catetos iguales serán de 20 milímetros.

Deberá procurarse que los elementos sometidos a compresión estén formados por piezas de madera sin empalmes al tope. Por lo menos la tercera parte de dichos elementos deberán cumplir esa condición y al ubicarlos en obra deberá cuidarse de alternarlos uniformemente con los otros. Las superficies de los empalmes deberán ser perfectamente planas y horizontales y estarán protegidas por abrazaderas de madera de 0,70 m de longitud mínima, vinculadas a las piezas. En las maderas escuadradas se dispondrán 2 de estas abrazaderas y en los rollizos un mínimo de 3.

Las bases y las superficies externas enterradas de las estructuras podrán encofrarse con madera sin revestimientos, de las calidades indicadas precedentemente.

No se permitirán ataduras que atraviesen el hormigón.

La Inspección decidirá, en base al tipo de estructura, a las características del hormigón colocado, a la temperatura ambiente y a la forma en que se efectuará el curado del hormigón, el plazo mínimo para proceder al desencofrado de la estructura, para lo cual el Contratista deberá contar con la aprobación escrita de la Inspección.

5.1.5.5. De las armaduras

La armadura deberá estar libre de escamas, aceites, grasas, arcilla o cualquier otro elemento que pudiera reducir o suprimir la adherencia.

Todas las barras de la armadura serán colocadas de acuerdo con lo indicado en los planos del proyecto estructural. Formarán asimismo parte del suministro y montaje los espaciadores, soportes y demás dispositivos necesarios para asegurar debidamente la armadura.

Se cuidará especialmente que todas las armaduras y ataduras de alambre queden protegidas mediante los recubrimientos mínimos de hormigón. En las partes de las estructuras en contacto con líquidos, el recubrimiento de las armaduras no será inferior a 5cm.

5.1.5.6. Condiciones para la recepción

Durante la preparación de los hormigones, la Inspección extraerá muestras con las que preparará probetas cilíndricas de acuerdo a la Norma IRAM 1524.

El Reglamento CIRSOC 201-2005 establece la necesidad de realizar ensayos de resistencia del hormigón endurecido, moldeando y ensayando probetas a la compresión, con los hormigones empleados en la construcción de las estructuras, durante el proceso constructivo de las mismas y a los efectos de establecer sus condiciones de aceptación o de rechazo, según corresponda, de acuerdo con los criterios establecidos en los artículos correspondiente del Reglamento mencionado.

Con cada muestra de hormigón se moldearán por lo menos tres probetas, en las condiciones establecidas por la Norma IRAM 1524. El curado de las mismas se realizará en las condiciones normalizadas de humedad y temperatura establecidas en la misma Norma.

El ensayo de las probetas a compresión se realizará de acuerdo con lo establecido por la Norma IRAM 1546. Como regla general y cuando el hormigón contenga cemento Portland normal, dos de las probetas se ensayarán a la edad de 28 días o edad establecida por la Inspección para obtener

la resistencia característica especificada. La probeta restante se ensayará a la edad de 7 días o edad menor, establecida por la Inspección, a la que se desee tener información anticipada sobre el desarrollo de la resistencia del hormigón, a título de información previa. Si el hormigón contiene cemento de alta resistencia inicial, las edades indicadas se reemplazarán por las de 7 y 3 días, respectivamente, o las que establezca la Inspección.

Desde el punto de vista de los ensayos de aceptación se aplicará lo establecido en el Reglamento CIRSOC 201-2005.

En caso de que previamente al ensayo de las probetas se observase que una de ellas presenta signos evidentes de deficiencias de toma de muestra o de moldeo, a juicio de la Inspección, la probeta será descartada. En ese caso, como resultado del ensayo se tomará la resistencia de la probeta restante, si sólo se han moldeado dos por edad de ensayo, o el promedio de las restantes si se hubiesen moldeado más de dos por edad de ensayo que cumplan la condición de uniformidad establecida en el artículo correspondiente del Reglamento CIRSOC 201. Si todas las probetas del grupo que debe ensayarse a la misma edad muestran signos de deficiencias, todas deberán descartarse. Igual determinación se adoptará si los resultados correspondientes a la misma edad de ensayo no cumplen el requisito de uniformidad mencionado.

La valoración de la resistencia potencial de cada clase o tipo de hormigón se realizará de acuerdo con lo especificado en el Reglamento antes mencionado, según corresponda.

Todo hormigón que no cumpla con las exigencias de resistencia especificadas será rechazado, debiendo ser demolido y reemplazado, sin recibir el Contratista pago alguno por estas tareas.

5.1.5.7. Terminación superficial de las estructuras

La reparación de los defectos superficiales, se realizará con la exclusiva autorización de la Inspección y se ejecutarán inmediatamente después del desencofrado de las estructuras, debiendo la zona afectada quedar reparada dentro de las 24 Hs. de iniciada la operación.

Cuando se utilice mortero para las reparaciones, este estará compuesto de una parte de cemento por cada 2,5 partes de arena, medidos en volúmenes de material suelto y seco.

Todas las superficies reparadas con hormigón o mortero, deberán mantenerse humedecidas como mínimo durante 7 (siete) días. Todo lo especificado precedentemente referido a la terminación superficial de las estructuras, es asimismo aplicable a los hormigones para la infraestructura.

5.1.5.8. Hormigón de limpieza

Todos los elementos estructurales de hormigón armado que se apoyen en el suelo irán asentados sobre una capa de hormigón de limpieza de calidad H-15. Estará perfectamente nivelada en su cara superior y terminada con dos manos de pintura asfáltica.

5.1.5.9. Hormigón tipo H-25 para estructuras

Todos los elementos estructurales que queden a la vista de acuerdo con las indicaciones de los planos del Proyecto Oficial se ejecutarán teniendo en cuenta lo siguiente:



- La terminación superficial corresponderá al tipo T3.
- En todas las juntas de hormigonado horizontal se materializará una buña horizontal de 3 cm de espesor por 1,0 cm de profundidad. Esta junta luego se rellenará con algún material para tal fin.
- Contenido de aire natural e intencionalmente incorporado: 4.5+1.0%.
- Recubrimiento mínimo de armaduras según reglamento CIRSOC

Antes de proceder a la colocación del hormigón se solicitará a la Inspección el permiso correspondiente. El hormigonado de cada estructura será efectuado en forma continua, respondiendo a los recaudos previstos en la Reglamentación pertinente.

Los insertos y partes metálicas a proveer y montar por el Contratista deberán responder a lo especificado en los respectivos planos del Proyecto Oficial y estar protegidas contra la corrosión.

5.1.5.10. Hormigón tipo H-35, para estructuras

Los hormigones a utilizar en plantas de tratamiento de agua, Estaciones de Bombeo, cisternas, etc. deberán cumplir con los siguientes requisitos:

-) Máxima relación agua/cemento 0,40
-) Mínimo contenido de material cementicio: 330 kg/m³.
-) Tipo de cemento: Alta Resistencia a los Sulfatos (ARS) según Norma IRAM 50.001.
-) Contenido de aire natural e intencionalmente incorporado: 4.5+1.0%
-) Tamaño máximo del agregado: 19mm.
-) Clase mínima de hormigón según reglamento CIRSOC 201-2005: H-35.
-) Asentamiento para losas: 8+2 cm.
-) Asentamiento para losas: 14+2 cm.
-) Asentamiento para tabiques: 8+2 cm.
-) Recubrimiento mínimo de armaduras: estructuras en contacto con agua o suelo será de 50mm, para el resto de los casos, según reglamento CIRSOC

Todas las estructuras – sin distinción de tipo - destinadas a contener agua se ensayarán a la estanqueidad. Luego de efectuadas todas las tareas de hormigonado, desencofrado y una vez que el hormigón alcance la resistencia apropiada, se llenará de agua la estructura hasta la cota de funcionamiento y se mantendrá llena durante quince (15) días. Transcurrido dicho plazo, se procederá a su vaciado, efectuándose una Inspección ocular. Si se comprobara la presencia de fisuras, grietas o asentamiento de la estructura, el Contratista deberá repararla a satisfacción de la Inspección, quedando a juicio de éste la necesidad o no de repetir la prueba de estanqueidad.

5.1.5.11. Hormigón tipo H-20, para anclaje de conductos

Todas aquellas partes de la cañería, solicitadas por fuerzas desequilibradas (piezas que impliquen cambios de dirección, sección o extremos cerrados), originadas por la presión de agua durante el servicio o las pruebas hidráulicas, se anclarán por medio de bloques (muertos) de anclaje de hormigón H-20 simple o armado, según corresponda, siendo en este último caso el acero ADN 420.



Los bloques de anclaje deberán dimensionarse para que tomen los esfuerzos calculados con la presión de prueba hidráulica. Los mismos deberán ser equilibrados mediante la reacción del suelo por empuje pasivo, tomando un coeficiente de seguridad de dos (2), y de ser necesario podrá considerarse el rozamiento entre la estructura (sólo la superficie inferior) y el terreno, con un coeficiente de seguridad mínimo de uno y medio (1,5).

Para considerar la contribución del empuje pasivo, los bloques deberán ser hormigonados directamente en contacto con el terreno que lo soportará, sin interposición de encofrados.

El Contratista deberá realizar el dimensionamiento de los mismos y presentar a la Inspección de Obra para su aprobación, la memoria de cálculo y los planos de detalle de los anclajes. Sin dicha aprobación no podrá dar inicio a los trabajos.

A cada lado del bloque de anclaje, separado de este una distancia aproximada de 1.50 m, se colocarán uniones flexibles que permitan absorber los posibles asentamientos que pudieran darse en el macizo de hormigón.

En los muertos de anclaje por cambio de dirección, por la colocación de piezas de empalme, o piezas especiales para válvulas de aire y desagüe, se deberá prever la colocación, a cada lado del muerto de anclaje de hormigón o cámara, de un tramo (de uno a dos metros) de cañería del mismo diámetro, clase y tipo de material, unido a la pieza especial y al acueducto, con una unión flexible que permita absorber asentamientos diferenciales.

5.1.5.12. Juntas

Aspectos generales

Juntas de construcción / contracción: Pueden ser verticales u horizontales y constituyen planos de debilidad que se forman a partir de la interrupción de las operaciones de hormigonado. En general su ubicación se define antes de la construcción y en el caso que surjan una interrupción no prevista del trabajo, dicha junta constituye también una junta de construcción. Como regla general se puede decir que las juntas de construcción deberían coincidir con los lugares proyectados para las juntas de contracción. En el caso que la junta de construcción no coincida con una junta de movimiento (junta de contracción), dicha junta deberá ser tratada a los efectos de lograr una adecuada adherencia entre el hormigón fresco a colocar y el hormigón existente endurecido, y además deberá sellarse tal como lo recomendado para las juntas de contracción.

La separación de estas juntas estará de acuerdo a las dimensiones particulares de cada cisterna o estructura a hormigonar, debiendo tomar como dimensión 11 metros promedio.

El hormigón se realizará en forma de damero, dejando transcurrir al menos de tres (3) días para la colocación del hormigón del paño o sector adyacentes.

Sellado de Juntas

Para el caso de estructuras destinadas a la retención de líquidos, se deberá realizar el sellado de las juntas de construcción. A tal efecto se puede utilizar selladores elastomérico adecuados para desempeñarse en servicio continuamente bajo agua. Para el caso de plantas de tratamiento de agua y reservorios, se requiere que sean aptos para estar en contacto con el agua potable.



Bandas flexibles premoldeadas (Tipo “Water Stop”)

A los efectos de lograr la estanqueidad de las juntas se deberá colocar bandas flexibles premoldeadas (tipo water stop) de cloruro de polivinilo plastificado (PVC) flexibles con alta resistencia a la tracción y gran deformabilidad.

Las dimensiones recomendadas son:

-) Largo mínimo: 150 mm.
-) Espesor: de 9 a 12 mm.

Las dimensiones detalladas son orientativas, debiéndose seguir las instrucciones del fabricante para la selección definitiva del tipo y de la metodología para su instalación.

En forma alternativa para su utilización en juntas de construcción y/o contracción, se puede prever la instalación de perfiles hidroexpansibles en base a resinas naturales y sintéticas que aumentan su volumen en contacto con el agua para conformar el sello. Estos perfiles poseen secciones transversales del orden de 20 mm. x 10 mm. y de la misma manera que para los “water stop”, debiéndose seguir las recomendaciones del fabricante para la selección definitiva del tipo y de la metodología para su instalación.

Tipos de Juntas de dilatación

Las presentes especificaciones técnicas describen los tipos de juntas de dilatación que se podrán utilizar en las diferentes estructuras de hormigón

Las tareas se realizarán conforme la Memoria Técnica, planos del proyecto, especificaciones técnicas particulares y generales e instrucciones emanadas de la Inspección de obras.

Juntas de dilatación de PVC.

a- Descripción.

Comprende la ejecución de juntas longitudinales, transversales y de expansión, en estructuras de hormigón estancas, empleando cintas de PVC tipo water-stop y sellador elástico de protección.

Se utilizarán los materiales, ubicaciones y disposiciones constructivas según lo indican los planos, debiendo los materiales utilizados cumplir con las exigencias establecidas en las presentes especificaciones.

Alternativamente se podrán utilizar juntas de ensamble entre losas, de modo tal que garanticen un solape de una sobre otra de al menos 0,20 m, con un espesor del diente de 0,20 m, y armado con un estribo de refuerzo de Ø 6 cada 15 cm. La misma será sellada con un material elástico o bituminoso.

b- Materiales.

Las cintas a emplear serán fabricadas en cloruro de polivinilo (P.V.C.) plastificado, garantizando elasticidad, resistencia mecánica y química, con capacidad de soportar solicitaciones alternadas y vibraciones, y de mantener inalterables sus propiedades mientras no son expuestas a la luz solar.

Deberán proporcionar suficiente resistencia a la tracción y al desgarre, permitir su soldadura para garantizar perfecta continuidad cuando las longitudes de las juntas a ejecutar lo requieran.



Serán las recomendadas para juntas con medianos movimientos y presión de agua variable, incluyendo situaciones pulsantes, con un núcleo central rígido y aletas conformadas que garanticen la adherencia al hormigón. Tendrán un ancho total de 0,20 m.

El sellador elástico será compatible con las cintas, no admitiéndose selladores asfálticos u otros que pudieran dañar las mismas.

Para la opción alternativa, el hormigón y las armaduras, responderán a lo requerido en el artículo 7 de la presente, mientras que el material para juntas responderá en un todo a lo detallado para juntas de dilatación de material asfáltico polimerizado e inerte de las especificaciones de los puentes viales.

c- Procedimientos constructivos.

La cinta deberá quedar perfectamente adherida y embutida en el hormigón. Para ello deberán colocarse en el medio del hormigón. Para mantenerlas firmes durante el hormigonado se las fijará al encofrado o a los hierros de las armaduras evitando la perforación de las aletas. Para ello se utilizarán alambres pasantes por orificios ejecutados en los bordes de las cintas.

Cuando deban efectuarse soldaduras, las mismas se realizarán por contacto de los bordes previamente calentados con plantas fundentes, a la temperatura de fusión del material (máx. 190-200°C). En las tareas de soldado se tendrán particular cuidado en garantizar a los operarios encargados, las condiciones de seguridad recomendadas (máscara de protección con filtro correspondiente, etc.).

Al hormigonarse la losa contigua, deberá materializarse una hendidura de 0,05 m de profundidad y entre 5 y 8 mm de espesor que luego será rellenada con el sellador elástico.

En todo el procedimiento deberá garantizarse que no se produzca el contacto de la cinta de PVC con materiales agresivos tales como aceites, bitúmenes, solventes y poliestireno expandido.

Una vez retirado el elemento que materialice la junta se colocará el sellador, debiendo garantizarse un perfecto enrasado superficial.

Junta de dilatación con mastic asfáltico

a- Descripción.

La presente especificación tiene por objeto detallar todos los trabajos a realizar, para la correcta instalación en obra de juntas de estanqueidad con mastic asfáltico en estructuras de hormigón armado, según lo señalado en los planos de proyecto y lo ordenado por la Inspección.

El Contratista podrá utilizar para la ejecución de las juntas, otro material o elemento prefabricado similar, el cual deberá ser previamente aprobado por la Inspección.

A tal fin deberá entregar en la Inspección, antes de la iniciación de los trabajos, toda la documentación técnica necesaria sobre los materiales y metodología constructiva a emplear a entera satisfacción de la misma.

b- Materiales y propiedades.

Asfalto: será homogéneo, libre de agua y no formará espuma al ser calentado a 175°C. Además deberá satisfacer la siguiente exigencia en los ensayos correspondientes, efectuado según las normas AASHO.

Propiedades:

Peso específico mayor de.....	1
Penetración a 25°C(100 g.5seg).....	50-60
Ductilidad a 25°C mayor de.....	100 cm
Pérdida a 163°C 5 horas, 50 gr. no mas de.....	1%
Betún soluble en bisulfuro de carbono mayor del.....	99,5%
Betún soluble en C14C.....	+ 99,0%
Punto de inflamación V.A.C.C.....	+230,0%

Arena: Será limpia y desprovista de sustancias perjudiciales, debiendo satisfacer la siguiente granulometría.

Pasa tamiz N°10.....	100%
Pasa tamiz N°20.....	85%
Pasa tamiz N°200 menos del.....	5%

c- Procedimiento constructivo.

Mortero asfáltico:

El mortero asfáltico será preparado en la proporción de una parte de asfalto y tres partes de arena medidas en volumen. Para prepararlo se calentará el asfalto en recipiente de capacidad adecuada, hasta su completa licuación, sin exceder la temperatura máxima de 150°C. En estas condiciones se agregará la arena completamente seca pero calentada a no más de 130°C, removiendo continuamente la mezcla hasta obtener la mejor uniformidad de la misma.

Colocación del mortero:

La operación de colocación se ejecutará cuando las superficies del hormigón estén perfectamente secas y la temperatura ambiente sea mayor de 15°C.

La colocación se ejecutará en dos etapas. La primera consistirá en colocar el mortero caliente hasta colmar la junta. Pasado un tiempo no menos de cuatro horas, se rellenará los asentamientos que por lo general se producen después de la primera aplicación.

Durante la segunda aplicación, el mortero conservará la temperatura de licuación, a cuyo efecto los recipientes de distribución deben calentarse antes de recibir el mortero y su capacidad no será mayor de dos (2) litros.

Como resultado final deberá obtenerse una sección uniforme en toda la longitud de la junta.

5.2. MORTEROS

5.2.1. De los Materiales



5.2.1.1. Cemento Portland

Responderá a las especificaciones del numeral 5.1.4.1 del presente Pliego.

5.2.1.2. Cemento Blanco

Es el cemento obtenido con materiales debidamente seleccionados que le confieren una coloración blanca. Este tipo de cemento deberá cumplir con la Norma IRAM 1691.

El almacenaje, los ensayos y el control de calidad serán los mismos que los del cemento Portland.

5.2.1.3. Cemento de albañilería

Es el material obtenido por la pulverización conjunta de clinker Portland y materiales que careciendo de propiedades hidráulicas y/o puzolánicas, mejoran la plasticidad y la retención de agua haciéndolos aptos para trabajos generales de albañilería. Deberá cumplir con la Norma IRAM 1685.

No deberá ser empleado, de modo alguno para sustituir a los cementos Portland en las estructuras portantes.

Para el almacenaje rigen las mismas condiciones que para el cemento Portland normal y los ensayos son los estipulados en las Normas IRAM 1679 y 1885.

Se entregará en obra en el envase original de fábrica. Se extraerán muestras de cada una de las partidas acopiadas, debiéndose individualizar en forma segura los pertenecientes a cada partida a efectos de realizar los ensayos correspondientes.

5.2.1.4. Cal aérea

Serán de marca aceptada por el Comitente y se proveerán en sus envases originales cerrados y provistos del sello de la fábrica de procedencia; no deberán presentar alteraciones por efecto del aire o de la humedad, de los cuales deberán ser protegidas en la obra hasta el momento de su empleo.

Estas cales deberán cumplir con la Norma IRAM 1626 Cal Aérea Hidratada, en polvo para Construcción.

5.2.1.5. Cal hidráulica

Serán de marca aceptada por la Inspección y se proveerán en sus envases originales cerrados y provistos del sello de fábrica de procedencia; no deberán presentar alteraciones por efecto del aire o de la humedad, de los cuales deberán ser protegidos en la obra hasta el momento de su empleo.

Deberá cumplir con las Normas IRAM 1508 Cal Hidráulica de Origen Natural, Hidratada, en Polvo, para Construcción y/o IRAM 1629 Cal Hidráulica Compuesta de Escoria, Hidratada, en Polvo para Construcción.

5.2.1.6. Arenas

Serán limpias, desprovistas de todo detrito orgánico o terroso, sales o arcillas adheridas a sus granos, lo que se comprobará mediante su inmersión en agua limpia.

Responderán a las Normas IRAM 1505, 1512, 1520, 1525, 1526, 1540, 1573 y 1658.

5.2.2. De la preparación

En la Tabla siguiente se indican las proporciones que serán utilizadas para las distintas mezclas bajo las cuales se ejecutarán los morteros tanto sean para la construcción de mamposterías y rellenos como para utilizar en revoques.

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.

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 cuyos materiales no se encuentren íntimamente mezclados.

La Inspección podrá autorizar, por excepción, el amasado de mezcla a brazo cuando se trate de obras de poca importancia.

El amasado a brazo se hará sobre pisos resistentes e impermeables. Primeramente se mezclarán los materiales secos, por lo menos tres veces, hasta obtener una mezcla de color uniforme, luego se le agregarán los materiales en pasta y el agua en forma regular batiendo el conjunto hasta conseguir una masa de aspecto y consistencia uniforme.

Mediante el amasado mecánico, 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 un minuto. Las mezcladoras tendrán reguladores de agua que permitan la entrada rápida y uniforme del agua al tambor de mezcla.

Los morteros se prepararán en cantidades necesarias para su utilización inmediata en las obras. Las mezclas que hubieran endurecido o hayan comenzado a fraguar, serán desechadas, no permitiéndose añadir cantidades suplementarias de agua, una vez salidas las mezclas del tambor de las mezcladoras.

Se agregará la cantidad de agua indispensable para obtener una consistencia conveniente a juicio de la Inspección, y ésta será modificada cuando sea necesario de acuerdo a los cambios que se noten en los agregados o en su grado de humedad.

El Contratista deberá observar una estricta uniformidad en la dosificación de los morteros de cada estructura a fin de evitar los fisuramientos resultantes del uso de materiales diferentes.

Tabla 4 Morteros para mampostería y rellenos



Mortero	Proporción	Cemento (Kg)	Arena Mediana (dm³)	Arena Gruesa (dm³)	Cal hidráulica (kg)	Polvo de ladrillo (dm³)
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

Tabla 5 Morteros para revoques

Mezcla	Proporción	Cemento (Kg)	Cal aérea (Kg)	Arena Fina (dm³)	Arena mediana (dm³)	Tierra romana (kg)
N	1:2,5	-	171	952	-	-
O	1/2:1:3	194	139	927	-	-
P	1/2:1:3	194	139	-	927	-
R	1:1	1025	-	820	-	-
S	1:2	68	-	1068	-	-
U	2:1:6	446	-	1070	-	178

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 veinte por ciento (20%), de manera que los volúmenes indicados serán de aplicación para el caso de arena normalmente húmeda.

6. ACEROS PARA ESTRUCTURAS DE HORMIGON

6.1. DESCRIPCIÓN

Las barras, mallas y cables de acero utilizadas en la construcción de estructuras de hormigón armado, cumplirán con los requisitos establecidos en las siguientes Normas IRAM-IAS:

IRAM-IAS U 500-502 - Barras de acero de sección circular, para hormigón armado. Laminadas en caliente.

IRAM-IAS U 500-528 - Barras de acero conformadas, de dureza natural, para hormigón armado.

IRAM-IAS U 500-06 - Mallas de acero para hormigón armado.

Será de aplicación en el presente ítem, todo lo señalado sobre el tema en el Reglamento CIRSOC 201.

Las barras serán de acero tipo ADN – 420.

Las mallas serán de acero tipo AM – 500.

Con cinco (5) días de anticipación del inicio de los trabajos de colocación de la armadura, el Contratista deberá presentar en la Inspección para su aprobación las planillas de doblado de hierros correspondientes a la obra a ejecutar en un todo de acuerdo a lo señalado en los planos del proyecto.

La Inspección no autorizará el comienzo de los trabajos sin el cumplimiento de lo indicado en el párrafo anterior.

6.2. ACERO EN BARRA TIPO ADN-420

Las barras se proveerán libres de capas de pinturas, aceite u otro material, aceptándose un principio de oxidación que no importe una reducción apreciable de su sección transversal.

Será perfectamente homogéneo, exento de sopladuras e impurezas, de factura granulada fina y superficies exteriores limpias y sin defectos.

La Inspección, se reserva el derecho de ensayar el material cuando lo considere necesario, siendo los gastos de los mismos por exclusiva cuenta del Contratista.

Siendo el diámetro menor de 25mm, su empalme se hará por simple recubrimiento. La zona de empalme debe tener una longitud igual a 50 veces el diámetro del hierro a empalmar, y las barras terminarán en ganchos semicirculares, debiendo quedar éstos anclados en zonas de compresión, se entiende que éstos conceptos son para los aceros comunes.

El doblado y cortado se hará en frío. Para el doblado se utilizarán plantillas, grifas y demás herramientas necesarias que previamente serán controladas y aprobadas por la Inspección.



[Handwritten signature]
MAG. VICTOR ALONSO
GOBERNADOR DE LA PROVINCIA DE SANTA FE
SECRETARÍA DE VÍA PÚBLICA

7. ESTRUCTURAS DE HORMIGON SIMPLE Y ARMADO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS

7.1. ALCANCE

Las presentes especificaciones se aplicarán a la totalidad de las estructuras de hormigón simple y armado incluidas en las obras licitadas.

Comprende la provisión y transporte de los materiales necesarios y la ejecución de los trabajos y ensayos que se requieran para la construcción de las estructuras de hormigón simple y armado correspondiente a las obras del proyecto, incluyendo fundaciones, de acuerdo con estas especificaciones y los planos respectivos.

7.2. FUNDACIONES

El Contratista efectuará los estudios de suelos correspondientes y propondrá el tipo de fundación para las estructuras, la que deberá ser aprobada por el Comitente. Dicha aprobación no comprometerá al Comitente ya que la responsabilidad de esta elección será exclusiva del Contratista.

El Oferente deberá incluir en su propuesta un estudio del tipo de fundación a realizar, en base al estudio de suelos preliminar que se realizó en la etapa de proyecto y que forma parte de la documentación del llamado a Licitación. De considerar insuficiente la información existente, deberá prever las acciones necesarias para completar los datos faltantes, mediante estudios propios ó información de trabajos anteriores realizados en el lugar.

La falta de estos estudios, así como el hecho de padecer de errores técnicos que no hagan factible su aplicación, dará lugar al rechazo de la oferta, a exclusivo juicio del Comitente y sin que esto origine derechos en el Oferente para reclamar por eventuales daños y perjuicios.

No se aceptarán reclamos de pagos adicionales por cambios en las características de la fundación que surjan durante la ejecución de la obra, derivados de errores, omisiones o criterios inadecuados de diseño de las fundaciones y evaluación de su costo en la etapa de preparación de la oferta.

Sólo serán procedentes reclamos sustentados en la presencia de singularidades geotécnicas que no hayan sido detectadas por el estudio de suelos realizado y que resultando imprevisibles en base al conocimiento generalizado del terreno y a antecedentes de obras en la zona, por su importancia y magnitud requieran modificar la metodología de trabajo previsto, siempre y cuando se demuestre que no sea más conveniente para el Comitente el traslado de la estructura a fundar a otro lugar del predio o de la zona.

7.3. PROYECTO ESTRUCTURAL

El Contratista deberá efectuar el proyecto estructural de las obras a ejecutar, explicitar y especificar el método constructivo y será el único responsable por el adecuado dimensionamiento de las



estructuras resistentes. La aprobación no comprometerá al Comitente ya que la responsabilidad de esta elección será exclusiva del Contratista.

Las dimensiones, cuantías y formas constructivas definidas en los planos y documentos son indicativas.

El proyecto se realizará según los Reglamentos, Recomendaciones y Anexos del CIRSOC e INPRESS-CIRSOC y será presentado a la Inspección con una antelación no inferior a treinta (30) días de la fecha prevista para la iniciación de las obras correspondientes.

El proyecto estructural estará integrado por una memoria técnica y el conjunto de planos de todas las estructuras, con sus cortes y plantas, en escalas que permitan identificar perfectamente todos los detalles.

El Contratista también deberá ejecutar los planos de encofrados y de detalles, planillas de armadura y el plan de hormigonado (etapas constructivas), y someterlo, junto con el cálculo estructural, a la aprobación escrita de la Inspección.

A los efectos de la estabilidad de las estructuras serán consideradas únicamente las cargas de peso propio y las demás cargas sólo cuando resulten desfavorables.

Los pesos específicos de los diversos materiales de construcción se adoptarán según CIRSOC 101.

Para aquellos locales donde no se especifiquen instalación de equipos o cargas especiales se adoptarán las sobrecargas previstas en el Reglamento CIRSOC 101. Los efectos del viento en las estructuras serán considerados conforme a los criterios establecidos por CIRSOC 102.

Las condiciones de resistencia a sismo se determinarán en función de las características sísmicas de la región, siguiendo para el proyecto las recomendaciones del Reglamento INPRES-CIRSOC 103, sus modificaciones y anexos.

Para el proyecto estructural serán de aplicación las normas que se enumeran en la Tabla 1. Se tomarán en cuenta, también las cargas debidas al método constructivo que se desarrollen durante la ejecución de los trabajos, las que tendrán que ser adecuadamente resistidas por los elementos estructurales.

Deberán tenerse en cuenta las cargas estáticas y dinámicas derivadas del montaje y funcionamiento de los equipos electromecánicos.

En aquellas estructuras especiales en que resultara necesario realizar verificaciones de estabilidad, se comprobará la seguridad frente a las siguientes situaciones:

- Corte - Rozamiento
- Volcamiento
- Deslizamiento

En el proyecto de estructuras destinadas a contener líquidos se prestará especial cuidado a todos aquellos aspectos de diseño y constructivos (tensiones de cálculo, granulometría, etc.) que mejoren las condiciones de fisuración y porosidad del hormigón terminado.



Para el cálculo de todas las estructuras sometidas a tracción, y cuando no se especifique lo contrario, se deberá tomar un coeficiente de seguridad igual a 1,40.

Tabla 6 Normas de aplicación al proyecto estructural

TEMA	NORMAS
Proyecto, cálculo y ejecución de estructuras de H°A°	CIRSOC 201-2005
Proyecto cálculo y ejecución de estructuras de H° Pretensado	CIRSOC 201-2005
Aceros para hormigón	CIRSOC 251-254
Viento	CIRSOC 102
Sismo	INPRES CIRSOC 103
Acciones y seguridad en las estructuras	CIRSOC 105-106
Cargas y sobrecargas para el cálculo de las estructuras de edificios	CIRSOC 101

7.4. ASPECTOS CONSTRUCTIVOS

7.4.1. Descripción de los métodos constructivos

La Contratista podrá comenzar los trabajos de ejecución una vez que la Inspección haya aprobado los métodos constructivos por él propuesto.

Con treinta (30) días de anticipación a la ejecución de los trabajos, la Contratista presentará, ante la Inspección de Obras, una descripción detallada de los métodos constructivos que adoptará en la ejecución de la obra. La misma deberá contener planos de encofrado, dispositivos para el doblado de hierro, detalle de los equipos para la preparación del hormigón, vibradores, formas de proceder al colado, compactación y curado, procedimiento para remoción de los encofrados, dispositivo para la ejecución de las pruebas hidráulicas, programación de las fases de hormigonado y todo otro detalle que haga al proceso ejecutivo de la obra. El costo que demande esta presentación deberá incluirse en el ítem "Hormigón".

7.4.2. Generalidades

Además de lo antes especificado en el presente Pliego, la ejecución de las estructuras de hormigón se ajustará a las siguientes características:

Las estructuras de hormigón simple y armado, se ejecutarán de acuerdo con las dimensiones y detalles indicados en los planos de proyecto, en los de detalles y en las planillas de armadura que deberá presentar el Contratista a la Inspección, para su aprobación.

En los lugares donde fueren necesarias se ejecutarán juntas de contracción y dilatación, y su precio estará incluido en los precios de los respectivos hormigones.



Los paramentos de hormigón deberán quedar lisos, sin huecos, protuberancias o fallas.

Las deficiencias que existieran deberá subsanarlas el Contratista por su cuenta y cargo, a satisfacción de la Inspección, quien podrá exigir la ejecución de un enlucido de mortero de cemento y arena, o de cemento puro, o la colocación de morteros cementicios (dos capas, espesor mínimo total 2mm). Estos trabajos y los materiales necesarios correrán por cuenta del Contratista, no admitiendo el Comitente reclamo de pago adicional alguno, ni retraso de los plazos contractuales.

Las estructuras de hormigón dañadas total o parcialmente por las heladas deberán ser demolidas y reconstruidas por cuenta del Contratista, no dando lugar a ampliaciones del plazo contractual ni a reclamos de pago adicional alguno sobre el precio contractual.

El Contratista deberá tener en cuenta, al ejecutar los encofrados, el aumento de presión que origina el vibrado y deberá tomar todo género de precauciones para evitar que durante el vibrado, escape la lechada a través de las juntas del encofrado.

Los encofrados para los hormigones a la vista y para las estructuras en contacto con agua deberán ejecutarse con tablonado fenólico, debiendo estar aprobados por la Inspección de Obras. No se admitirán hierros visibles o manchas de óxido una vez desencofrada la estructura.

Los hormigones que no queden a la vista, es decir que reciban algún tratamiento superficial (membranas o revoques) se trabajarán con tablas comunes para obtener una terminación rugosa que permita mejorar su adherencia.

Las tolerancias o variaciones permitidas en las dimensiones o posiciones de los elementos a hormigonar responderán, en todos los casos, a lo especificado en el Reglamento CIRSOC 201-2005.

El Contratista colocará y mantendrá los encofrados en forma tal de asegurar que ningún elemento estructural exceda las siguientes tolerancias:

Elementos Estructurales en Edificios:

- | | |
|--|-------|
| - Desplazamientos horizontales | 1,0cm |
| - Dimensiones en más o en menos para vigas | 0,5cm |
| - Cota inferior de las losas y vigas en más o en menos | 0,5cm |

Bases para Cañerías o Equipos:

- | | |
|---|-------|
| - Dimensiones exteriores de la base en menos | 1,0cm |
| - Perforaciones para bulones de anclaje y separación entre los mismos en más o en menos | 0,2cm |

Canales:

- | | |
|---|-------|
| - Dimensiones indicadas en los planos en más o en menos | 0,5cm |
|---|-------|



Antes de proceder a la colocación del hormigón el Contratista solicitará a la Inspección el permiso correspondiente. El hormigonado de cada estructura será efectuado en forma continua, respondiendo a los recaudos de los ítems 10.1 a 10.3 inclusive, del Reglamento CIRSOC 201 - Tomo 1.

Terminado el hormigonado se protegerá la superficie del hormigón de la acción de los rayos solares y se regará abundantemente el tiempo que fije la Inspección y que no será inferior a diez (10) días. En todos los casos se seguirá lo especificado en el Reglamento CIRSOC 201-2005.

7.5. CONSISTENCIA DEL HORMIGÓN

La Inspección hará ejecutar ensayos de consistencia en el número y a intervalos que ella determine y teniendo en cuenta lo dicho en el apartado "De los Hormigones" del artículo "Hormigones y Morteros" del presente Pliego. Los ensayos de consistencia se compondrán de la prueba de asentamiento al cono, según la Norma IRAM 1536.

En todas aquellas estructuras de hormigón armado en contacto con líquido será obligatorio el agregado de incorporador de aire y de superfluidificante, según lo indicado en el apartado "Hormigón Simple y Armado" del artículo "Hormigones y Morteros" del presente Pliego. Para estos hormigones se limitará el asentamiento máximo a 20cm.

El Contratista someterá a la Inspección, con anticipación suficiente al momento de iniciación de la construcción de las estructuras, los valores de asentamiento de los distintos tipos de hormigón a emplear en la obra. Dichos valores no podrán superar a los establecidos en el Reglamento CIRSOC 201-2005 y a lo dispuesto en el presente Pliego.

7.6. RESISTENCIA DEL HORMIGÓN

El hormigón deberá ser dosificado para garantizar, como mínimo, la resistencia característica mínima a la rotura por compresión en probeta cilíndrica; cumpliendo las disposiciones del Reglamento CIRSOC 201-2005 y según la clase de hormigón especificada por este Pliego para cada estructura.

7.7. CALIDAD Y CONTROL DE LOS HORMIGONES DE CEMENTO PORTLAND A EMPLEAR EN LA EJECUCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS

- a) Solo se aceptará la compactación por vibración y el asentado del hormigón no excederá de 6 cm (máximo) en el cono de Abrams;
- b) La razón agua/cemento máxima admitida será $0,45 \pm 0,02$;
- c) Se efectuarán los ensayos para la determinación de la resistencia característica tanto a tracción como a compresión, siendo ambos ensayos obligatorios;
- d) solo se aceptará la determinación racional de las proporciones del hormigón;

- e) el grado de control de la elaboración de hormigón en obra será riguroso. La medición de los materiales componentes del hormigón será exclusivamente en peso;
- f) los ensayos para la determinación de la resistencia a tracción simple del hormigón se harán con la misma frecuencia que los ensayos para la determinación de la resistencia a compresión;
- g) los ensayos se efectuarán con la supervisión técnica de Organismos Oficiales y el contralor de la Inspección. Todos los gastos que ello origine serán incluidos en el ítem “Hormigón Armado”;
- h) si los hormigones ensayados no cumplen con las condiciones establecidas, la estructura será rechazada, debiendo la Contratista a su exclusivo cargo demoler las obras aceptadas para su reconstrucción.

7.8. ENSAYOS DE RESISTENCIA EN PROBETAS

Será obligatorio tomar una serie de muestras por cada estructura de hormigón colocado. Las muestras serán tomadas en el lugar de colocación del mismo, a fin de asegurar que el hormigón de las muestras sea de la misma calidad que el de la obra.

La serie de muestras estará formada por seis (6) cilindros (15 cm * 30 cm) que serán ensayados: tres (3) a los 7 días y tres (3) a los 28 días ($f_{bk7} = 0,65 * f_{bk28}$). Cada resultado del ensayo será el promedio de la resistencia de las tres probetas de una muestra.

En todos los casos, se deberá cumplimentar las disposiciones del Reglamento CIRSOC 201-2005.

7.9. MULTAS

Si los resultados, obtenidos de la resistencia del hormigón en obra, no llegaran a tomar los valores requeridos en las presentes especificaciones (en defecto), se aplicarán las multas en porcentaje sobre el valor total del rubro “Hormigón Armado” del elemento estructural correspondiente, de acuerdo a la tabla siguiente:

% de defecto	% de multa	% de defecto	% de multa	% de defecto	% de multa
0	0	4	8	8	16
1	2	5	10	9	18
2	4	6	12	10	20
3	6	7	14		

El porcentaje tanto para defecto o multa serán los mismos a aplicar para los distintos elementos estructurales.

El porcentaje máximo indicado se establece siempre que el valor de los ensayos no sobrepase las tensiones admisibles.

$\% \text{ en defecto} = [\sigma'_{bk} (1) - \sigma'_{bk} (2)] / \sigma'_{bk} (1)$
 $\sigma'_{bk} (1)$ tensión requerida por las especificaciones.
 $\sigma'_{bk} (2)$ tensión según ensayos.

7.10. ESTANQUEIDAD DE LAS ESTRUCTURAS

Todas las estructuras de hormigón destinadas a contener líquidos serán sometidas a pruebas hidráulicas para verificar su estanqueidad, luego de transcurrido el plazo establecido en el CIRSOC para fisuración. El costo de estas pruebas, así como el de los equipos y/o instalaciones que éstas demanden, estarán a cargo del Contratista y se prorratearán en los precios del hormigón armado.

El ensayo de estanqueidad consistirá en llenar la estructura con agua hasta la cota máxima de operación. Todas las fugas de agua visibles deberán ser reparadas.

La verificación se efectuará preferentemente con agua limpia. De utilizarse agua subterránea deberá verificarse previamente la no agresión al hormigón.

En el caso de tanques y cisternas, se realizarán las operaciones de ensayo y cloración en forma conjunta.

En el caso de que deban aplicarse terminaciones de pintura industrial u otras cubiertas protectoras a las superficies internas de la estructura hidráulica, dichas cubiertas se aplicarán después de terminarse todas las operaciones de ensayo, pero antes de la desinfección; en el caso de tanques, las cubiertas se aplicarán antes de realizarse las operaciones conjuntas de ensayo y desinfección.

7.10.1. Ensayo de fugas y reparaciones

Una vez que la estructura se haya llenado, se deberá realizar el ensayo de estanqueidad de la siguiente manera:

1. Se deberá leer el nivel inicial del agua. Se hará una segunda lectura del nivel de agua siete días después de la primera lectura.
2. Se considerará que la estructura verifica a estanqueidad si durante este periodo de 7 días, la diferencia entre los niveles de agua leídos, no representa más que el 0.20 % del volumen total contenido en la estructura, una vez que se haya considerado la pérdida por evaporación.
3. Si lecturas intermedias o fugas aparentes indican que la pérdida permitida será excedida, el ensayo de estanqueidad podrá ser finalizado antes del período de 7 días y deberán tomarse las medidas apropiadas para corregir el problema antes de comenzar un nuevo período de ensayo de 7 días.
4. Si la estructura no verifica la estanqueidad, este ensayo se podrá repetir hasta 3 veces adicionales en períodos de 7 días.

5. Si después de 28 días, la estructura no verifica la estanqueidad después de realizados los ensayos, el Contratista deberá vaciar la estructura y deberá examinar el exterior y el interior para buscar evidencia de fisuración o de otras condiciones que causen la fuga de agua. Todas las fisuras deberán repararse y sellarse mediante revoques impermeables cementicios o impermeabilizantes cementicios. Si el agua ingresara desde el exterior, la impermeabilización se aplicará sobre la cara externa de la estructura, con material sintético de comprobable eficacia, apto para estar en contacto con el suelo. Después de realizadas estas operaciones el Contratista deberá hacer el ensayo de estanqueidad nuevamente. De detectarse pérdidas después del primer intento, el Contratista deberá proceder a la demolición de la estructura y a la construcción de una nueva.

7.10.1.1. Aceptación de la estructura terminada

Las estructuras hidráulicas no se considerarán finalizadas hasta que no se verifique el ensayo de estanqueidad y todas las fugas visibles sean reparadas.

Tanto los trabajos de impermeabilización no incluidos en la oferta original del Contratista, así como los trabajos de sellado de juntas, impermeabilización, demolición de las estructuras originales y la construcción de las nuevas, no darán lugar a ampliaciones del plazo contractual ni al pago de adicional alguno sobre el precio contractual.

En estos casos solamente se reconocerán neutralizaciones del plazo parcial asignado al ítem en base al tiempo que demore la Inspección en aprobar las propuestas del Contratista relativas a procedimientos de impermeabilización.

En cuanto al plazo contractual total, el mismo será ampliado solamente en el valor que corresponda a la incidencia de estas demoras sobre dicho plazo total de acuerdo con el Plan de Trabajos oportunamente aprobado.

7.11. RELLENO ALREDEDOR DE ESTRUCTURAS

El relleno alrededor de obras de hormigón se efectuará luego de que las estructuras hayan adquirido suficiente resistencia como para no sufrir daños.

Tampoco se realizará el relleno hasta que la estructura haya sido inspeccionada por la Inspección de Obras y aprobada.

Cuando la estructura deba transmitir esfuerzos laterales al suelo el relleno se realizará con suelo-cemento o arena-cemento compactados a un mínimo del 95% del ensayo Proctor Normal.

En estructuras que transmitan esfuerzos al suelo por rozamiento de su parte inferior, se ejecutará una sobre-excavación de 20cm de profundidad que será rellenada con grava y se compactará a una densidad no inferior al 95% de la determinada mediante el ensayo Proctor Normal.

7.12. LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE ESTRUCTURAS DESTINADAS A CONTENER AGUA POTABLE

7.12.1. Generalidades

Una vez finalizadas las pruebas de estanqueidad a satisfacción de la Inspección, el Contratista procederá a la limpieza y desinfección de aquellas estructuras destinadas a contener agua potable, así como de cualquier otra que, sin tener ese destino, se indique expresamente, en el presente Pliego, que debe someterse a este proceso.

Todas las estructuras hidráulicas que almacenen o transporten agua potable se desinfectarán mediante cloración. La cloración de estructuras hidráulicas se realizará de acuerdo con lo establecido en la Norma ANSI/AWWA C-652 "Desinfección de estructuras de almacenamiento de agua"

En primer lugar, si las estructuras contienen aguas de lluvia o aguas residuales de la construcción o de cualquier origen, deberán vaciarse completamente para someterlas a una limpieza integral y a una posterior desinfección, tomando las precauciones que se detallan a continuación.

Previo a la operación de vaciado, el Contratista deberá verificar e informar a la Inspección si la estructura está sometida o no, a subpresiones derivadas del empuje ascendente de aguas freáticas altas y en caso afirmativo, si el peso propio de la estructura vacía es suficiente para neutralizarlas. En caso contrario el Contratista deberá proponer a la Inspección el método que utilizará para lastrarla. Todos los trabajos y provisiones requeridos para ello serán a cargo del Contratista.

Una vez aseguradas las condiciones de estabilidad de la estructura y efectuado el vaciado, se extraerán de ella todos los elementos y materiales que no formen parte de la estructura, así como restos de barros y de residuos.

A continuación se procederá a una cuidadosa limpieza, con hidrolavadora de alta presión, de pisos, paredes y techos, eliminando todas las adherencias y drenando totalmente el agua residual del lavado.

Luego de esta operación la Inspección verificará los resultados de la limpieza, sin cuya aprobación no podrá iniciarse la desinfección.

Una vez aprobada la limpieza, el paso siguiente consiste en la desinfección de la estructura, operación que podrá realizarse siguiendo los métodos que se especifican a continuación:

7.12.2. Método 1

Se llenará la estructura con agua clorada o bien, si las características de la estructura lo permiten y la Inspección lo aprueba, se la llenará con agua potable a la que se agregará posteriormente una solución concentrada de cloro, procediendo luego a homogeneizar la solución final. Si la estructura posee techo, éste y la franja de las paredes correspondiente a la revancha sobre el nivel máximo de agua, se pintarán previamente con una solución concentrada de cloro, de no menos de 200 mg/L.

Con la estructura llena, deberá mantenerse una concentración de cloro no inferior a 10 mg/L durante un tiempo de contacto de 6 horas si el agua que se utiliza para desinfectar se mezcló en línea con el desinfectante antes de ingresar a la estructura o de 24 horas si el agua se mezcló con el desinfectante dentro de la estructura.



Luego del tiempo de contacto indicado para cada caso, se procederá a retirar el agua con cloro reemplazándola gradualmente con agua potable hasta alcanzar una concentración de cloro residual no mayor de 2,0 mg/L. Se suspenderá entonces el ingreso de agua y se mantendrá la estructura llena, sin agregar cloro, durante una (1) hora. En ese momento la Inspección procederá a extraer las muestras que considere convenientes, para efectuar los análisis microbiológicos en los laboratorios del Comitente.

7.12.3. Método 2

Se pulverizará o pintará la superficie interior de la estructura, incluyendo las partes que no toman contacto con el agua, con una solución de no menos de 200 mg/L de cloro libre. Las superficies tratadas se mantendrán en contacto con la solución concentrada de cloro durante, por lo menos, treinta (30) minutos.

La aplicación de la solución concentrada de cloro deberá cubrir perfectamente todas las superficies a tratar, incluyendo los caños de entrada y salida de agua de la unidad, y toda otra cañería de drenaje adicional, excepto la cañería de desborde.

La aplicación de la solución concentrada de cloro deberá efectuarse con equipo adecuado y con el personal debidamente protegido con elementos de seguridad.

Pasado el tiempo indicado, se llenará lentamente la estructura hasta el nivel de desborde, con lo que la solución de cloro irá tomando contacto con el agua a medida que ésta asciende. Durante el llenado se agregará cloro, manteniendo en todo momento una concentración de cloro activo no inferior a 10 mg/L.

Una vez llena la estructura se la mantendrá en esas condiciones durante una (1) hora más, comenzando luego a vaciarla haciendo ingresar simultáneamente agua potable a la misma, llevando la concentración de cloro residual a un valor no mayor de 2,0 mg/L. Se suspenderá entonces el ingreso de agua y se mantendrá la estructura llena, sin agregar cloro, durante una (1) hora. En ese momento, la Inspección procederá a extraer las muestras que considere convenientes, para efectuar los análisis microbiológicos en los laboratorios del Comitente.

7.12.4. Método 3

Se procederá a llenar aproximadamente 5 a 6% del volumen de la estructura con una solución con 50 mg/L de cloro residual libre y se la dejará en contacto no menos de 6 horas. Luego se completará el llenado de la estructura, agregando cloro para mantener una concentración de 10 mg/L de cloro residual libre y manteniendo la unidad llena con esta solución, sin agregar cloro, durante 24 horas.

Luego del tiempo de contacto indicado, se procederá a retirar el agua con cloro reemplazándola gradualmente con agua potable hasta alcanzar una concentración de cloro residual no mayor de 2,0 mg/L. Se suspenderá entonces el ingreso de agua y se mantendrá la estructura llena, sin agregar cloro, durante una (1) hora. En ese momento la Inspección procederá a extraer las muestras que considere convenientes, para efectuar los análisis microbiológicos en los laboratorios del Comitente.



7.12.5. Aprobación de la Operación de limpieza y desinfección

Las instalaciones de almacenamiento de agua desinfectada se someterán a muestreo y ensayo en la forma establecida en la Norma ANSI/AWWA C-652 “Desinfección de estructuras de almacenamiento de agua”.

Si la calidad microbiológica y organoléptica (olor y sabor) de las muestras se encuentra dentro de los límites aceptables para el agua potable, se dará por aprobada la desinfección de la estructura. Si así no fuera, el Contratista repetirá el procedimiento, pudiendo cambiar de método, las veces que sea necesario, hasta alcanzar las condiciones especificadas.

8. CAÑERÍAS

8.1. DESCRIPCIÓN

Las presentes especificaciones se aplicarán a todas las cañerías que integren las obras e instalaciones de la presente licitación, salvo especificación en contrario, incluida en este Pliego, para los casos particulares que en él se indiquen.

La provisión e instalación de cañerías comprende:

- La provisión y el transporte de las cañerías hasta la obra, según corresponda, incluyendo los manguitos, aros de goma, juntas de unión y todos los accesorios necesarios;
- El almacenamiento transitorio (estiba) de los caños en el obrador, en forma ordenada (y en los casos que sea necesario, con protección de los rayos solares), su posterior acarreo y distribución en forma ordenada al costado de las zanjas hasta su instalación;
- Colocación de los caños a cielo abierto;
- Provisión, acarreo y colocación de todos los accesorios indicados en los planos definitivos surgidos del proyecto ejecutivo, por la Inspección o que sean necesarios para la correcta instalación y funcionamiento de las cañerías;
- Reparación de las instalaciones existentes removidas como consecuencia de los trabajos efectuados;
- Limpieza y desinfección de las cañerías;
- La ejecución de empalmes, derivaciones, taponamiento de cañerías existentes, remoción de instalaciones y todas las obras accesorias necesarias para la materialización de la conexión de conducciones nuevas a otras existentes, cuyo costo se considerará incluido dentro del precio de las cañerías correspondientes.
- Pruebas hidráulicas según especificaciones técnicas y normativas vigentes;
- Construcción de pasarelas, puentes provisorios y otras medidas de seguridad a adoptar, y todo otro trabajo o provisión necesarios para su completa terminación y correcto funcionamiento.

El diseño, fabricación, colocación y reparación de dichas cañerías responderán a las normas y especificaciones técnicas que se indican a continuación y a las normas IRAM que se mencionan, y que el Oferente deberá conocer y las que serán de aplicación obligatoria, teniendo validez las últimas versiones de dichas normas, vigentes en la fecha en que deban aplicarse, siempre que no se opongan a lo expresamente establecido en el presente Pliego.

Las cañerías y accesorios a ser provistas por el Contratista llevarán el sello IRAM correspondiente.

8.2. MATERIALES ALTERNATIVOS

El proyecto de las diversas conducciones, tal como puede apreciarse en los Planos de Licitación y en la Planilla de Cotización, se ha efectuado utilizando determinado tipo de caños.

No obstante, el Oferente podrá cotizar como alternativa a las cañerías indicadas, otras variantes con materiales diferentes, en aquellos casos especificados en este Pliego. En caso de proponer alternativas deberá indicar claramente el cambio de material, las características del mismo y cumplir con lo especificado en el numeral “Alternativas del Proyecto” del apartado “Disposiciones Generales y Obligaciones del Contratista” del presente Pliego.

Una vez presentada la o las alternativas con dichos materiales, no podrá cambiarlos salvo autorización escrita de la Inspección.

Las cañerías propuestas como alternativa deberán cumplir con las siguientes condiciones:

- Certificado de conformidad de calidad, por partida, expedido por el IRAM: **Deberán cumplir los requisitos de las Normas IRAM correspondientes y de normas internacionales reconocidas que garanticen una calidad superior o similar.** En todos los casos el Oferente deberá indicar las normas adoptadas e incluirlas, traducidas al español, en su Oferta.
- Las cañerías tendrán junta elástica, salvo en aquellos lugares donde los planos especifiquen lo contrario.
- Las características de las cañerías, sus juntas y piezas especiales se ajustarán a lo establecido en estas Especificaciones Técnicas.

La propuesta de alternativa incluirá una memoria técnica y descriptiva donde se incluyan, como mínimo, los siguientes puntos:

- Cálculos hidráulicos que demuestren que los diámetros internos y los materiales de la cañería, con iguales pendientes ó pérdidas de carga, permitirán conducir un caudal igual o mayor que los del Proyecto Oficial.
- Las sobrepresiones máximas para régimen impermanentes.
- El sistema antiariete propuesto y las sobrepresiones esperadas como resultado de su instalación.
- Se deberá demostrar fehacientemente, a satisfacción de la Inspección de Obra y de la Dirección de Proyectos, que la cañería está en condiciones de resistir la acción de la presión interna y las cargas externas.
- El Contratista deberá presentar al Director Técnico, para su aprobación, el cálculo estructural de las cañerías a ser colocadas en la obra.
- Características de los distintos caños ofertados, a saber: diámetro, clase, marca, fabricante, longitud, tipo de junta, y todo otro dato que permita evaluar el material propuesto, presentadas en forma de planilla.
- Planos corregidos, a partir de los planos de Licitación, en función de las nuevas características de los materiales propuestos, debiendo respetarse los criterios de diseño fijados en el Proyecto Oficial.



- El Contratista entregará a la Dirección Técnica, un juego de copias de las normas que utilice, y la traducción al castellano cuando corresponda.
- La Inspección definirá los ensayos de recepción a efectuarse en cada partida en función del material elegido.
- Todos los tubos deberán ser identificados en fábrica con los datos siguientes: marca, diámetro nominal, clase, espesor, fecha y lote o número individual de fabricación.
- La Dirección General de Proyectos será la única autorizada técnicamente a aprobar alternativas de conducción.

8.3. CALIDAD DE LAS CONDUCTOS

8.3.1. Conductos de PVC

Las cañerías de PVC para conducción de agua potable a presión y a pelo libre, así como sus accesorios, se construirán con tubos producidos por extrusión, utilizando como materia prima únicamente policloruro de vinilo rígido, libre de plastificantes y carga.

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° 13.352-1968 "Tubos de material plástico para conducción de agua potable, requisitos bromatológicos" e IRAM N° 13.359-1970 "Piezas de material plástico para conducción de agua potable, requisitos bromatológicos".

Los caños, los accesorios, y las piezas especiales de conexión se vincularán con uniones del tipo junta elástica (espiga-enchufe) con aro de goma. Todas las piezas de conexión serán de PVC moldeado por inyección (se admitirá el termomoldeado en fábrica utilizando tubos de calidad IRAM sólo para curvas). No se aceptará el termomoldeado de piezas o enchufes en obra.

Todos los caños, piezas especiales y accesorios serán marcados en fábrica según se especifica en las Normas IRAM 13.326 y 13.351.

El Contratista deberá presentar planos de taller con las dimensiones de todos los caños, piezas y elementos auxiliares; y una declaración certificando que los caños y otros productos o materiales suministrados están de conformidad con los estándares de calidad requeridos.

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

Mientras dure la fabricación del caño, la Inspección 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.

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, según corresponda.



Dichos ensayos de materiales serán por cuenta y cargo del Contratista. La Inspección podrá presenciar todos los ensayos efectuados por el Contratista; siempre que el programa de trabajo no se atrase por motivos de simple conveniencia de la misma.

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.

Cada pieza especial estará claramente etiquetado para identificar su tamaño y tipo.

Las piezas especiales de PVC para cañerías a presión responderán a la Norma IRAM 13.324 "Piezas de conexión de PVC para presión, medidas, métodos de ensayo y características" y serán de tipo inyectado de una sola pieza con juntas de goma. No se aceptarán piezas armadas y/o encoladas. Todas las piezas especiales y de conexión serán como mínimo de Clase 10.

Las piezas especiales de PVC para cañerías de desagüe responderán a la Norma IRAM Nº 13.331 y serán de tipo inyectado de una sola pieza con juntas de goma. No se aceptarán piezas armadas y/o encoladas. Cada pieza especial estará claramente etiquetada para identificar su tamaño y clase de presión.

En lo referente al manipuleo, carga y descarga, transporte, almacenamiento y estibaje será de aplicación lo establecido en la Norma IRAM 13.445 y las recomendaciones del fabricante.

Con respecto a la excavación de zanjas, preparación y tendido de cañerías, relleno de zanjas y métodos de ensayo de resistencia a la presión hidráulica, se aplicará lo establecido en la Norma IRAM 13.446 y manual AWWA M-23.

Los tubos de PVC para conducción de agua potable deberán verificar lo establecido por las Normas:

- IRAM 13.350 "Tubos de poli cloruro de vinilo rígido – Dimensiones (Para agua potable)";
- IRAM 13.351 "Tubos de poli cloruro de vinilo rígido – Características".
- IRAM Nº 13.322-1967 "Piezas de conexión de material plástico, rígido, de enchufe, para presión, dimensiones básicas";
- IRAM Nº 13.324-1980 "Piezas de conexión de PVC para presión, medidas, métodos de ensayo y características"

Las cañerías de Policloruro de Vinilo no Plastificado (PVC) para conducciones cloacales con presión interna y a pelo libre, completo, deberán verificar lo establecido en las Normas:

- IRAM 13.325-1991 "Tubos de PVC no plastificado para ventilación, desagües cloacales y pluviales, Medidas"
- IRAM 13.326-1992 "Tubos de PVC no plastificado para ventilación, desagües pluviales y cloacales"
- IRAM 13.331-1-1978 "Piezas de conexión de PVC rígido para ventilación, desagües pluviales y cloacales, moldeadas por inyección"
- Norma ISO 161, si las cañerías son importadas.

Los aros de las juntas, para caños para agua potable, deberán estar fabricados en caucho tipo natural y cumplirán lo establecido en la norma IRAM 113.048 "Aros, arandelas y planchas de caucho no resistente a los hidrocarburos para juntas de cañería, para agua potable".

Los aros de goma para conducciones de desagües responderán a las Normas IRAM 113.047-1974 o ISO 4.633-1983.

En lo referente al manipuleo, carga, descarga, transporte, almacenamiento y estibaje será de aplicación lo establecido en la Norma IRAM 13.445 "Directivas para el uso de PVC rígido, manipuleo, carga y descarga, transporte, almacenamiento y estibaje" y las recomendaciones del fabricante, siempre y cuando no contradigan a dicha norma ni a las asimilables de la AWWA.

Con respecto a la excavación de zanjas, preparación y tendido de cañerías, relleno de zanjas y métodos de ensayo de resistencia a la presión hidráulica, se aplicará lo establecido por la Norma IRAM 13.446 (Parte I, II, III y IV).

Para las verificaciones estructurales de las tuberías instaladas en zanja se utilizarán las Normas AWWA C900 última versión y se respetará todo lo indicado en el manual AWWA M-23, para todos los diámetros.

En especial el cálculo estructural de las tuberías instaladas en zanja responderá al manual y a las Normas señaladas, con idéntica simbología y con una clara memoria descriptiva del proceso de cálculo realizado.

Para el cálculo hidráulico se aceptará un valor de rugosidad del Coeficiente Hazen – Williams $C=145$ para régimen permanente y $C=150$ para régimen impermanente. Para los estudios de régimen impermanente se adoptará una depresión máxima admisible de -2 mca, por lo que el proyectista deberá prever este valor e instalar los distintos dispositivos hidráulicos necesarios para evitar una depresión mayor a este valor. Los valores de celeridad de onda resultarán del módulo de elasticidad propio de cada proveedor y de su clase y diámetro. Para mayores detalles ver "PETP ANEXO II - Proyecto Ejecutivo - Ing Detalle".

La conexión a estructuras de hormigón se efectuará mediante un mango de empotramiento de Acero en un todo de acuerdo a lo especificado en el apartado 8.3.4.

Todos los tubos deberán ser identificados en fábrica con los siguientes datos: diámetro nominal, clase, espesor, fecha y número individual de fabricación.

El Oferente deberá presentar en su oferta, el cálculo estructural de la instalación, en el cual se analizará el comportamiento de la cañería a la solicitation de las cargas externas y la sustentación lateral del suelo. La máxima deformación admisible a largo plazo para cualquiera de los diámetros no podrá superar el 5% del diámetro vertical original sin carga.

No se admitirán correcciones por mayores costos al realizarse en el desarrollo del Proyecto de Detalle, los estudios más exactos, corriendo por cuenta del Contratista las diferencias que el mismo pudiese ocasionar frente al de la propuesta.

No se permitirá colocar caños de este material para tapadas menores de 1,20m salvo que se efectúe un recubrimiento estructural de hormigón armado que tome las cargas externas,



manteniendo los espesores y demás características del caño. El costo de este recubrimiento se considerará incluido en la partida "Provisión, acarreo y colocación de cañerías".

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 de la Norma IRAM N° 13445.

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.

8.3.1.1. Presentaciones

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

8.3.1.2. 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. El material a proveer, deberá contar con el respectivo Sello de Calidad IRAM.

8.3.1.3. Inspección

- a) Todos los caños podrán ser inspeccionados en la planta del fabricante, de acuerdo con las disposiciones de las Normas referenciadas y con los requisitos adicionales establecidos en la presente especificación. El Contratista notificará a la Inspección de Obra, por escrito, la fecha de comienzo de fabricación de los caños, por lo menos 15 (quince) días antes del comienzo de cualquier etapa de la fabricación.
- b) Mientras dure la fabricación del caño, la Inspección de Obra tendrá acceso a todas las áreas donde se realice dicha labor, y se le permitirá realizar todas las inspecciones que sean necesarias para verificar el cumplimiento de las Especificaciones.

8.3.1.4. Ensayos

- a) Salvo las modificaciones indicadas en la presente especificación, todo material a ser empleado para la fabricación del caño será ensayado de acuerdo con los requisitos de las Normas referenciadas, según corresponda.
- b) El Contratista realizará dichos ensayos de materiales sin cargo para el Comitente. La Inspección de Obra 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 Obra.
- c) 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 las Normas AWWA. Se presentará un informe escrito de estos resultados.



- d) Todos los caños y piezas especiales serán sometidos a la prueba hidráulica en fábrica de acuerdo con el procedimiento indicado en las Normas AWWA. La presión de la prueba en fábrica será dos veces la presión de la clase.
- e) Se realizará una Prueba de Mandrilado sobre todos los caños después de tapar y compactar la zanja, pero antes de la colocación del pavimento definitivo u otro tipo de terminación, etc. y antes de la prueba que se efectuará para determinar pérdidas. Se pasará a mano a través del caño, un mandril cilíndrico rígido, cuyo diámetro deberá ser por lo menos el 97% (noventa y siete por ciento) del diámetro interno de diseño. Si el mandril se atascara dentro del caño en cualquier punto, dicho caño deberá ser retirado y reemplazado.
- f) Además de los ensayos requeridos expresamente, la Inspección de Obra podrá solicitar muestras adicionales cuando lo considere necesario.

8.3.1.5. Transporte

El transporte de la tubería debe realizarse en forma prolija y ordenada evitando golpes, flechas pronunciadas, tramos colgantes y contacto con salientes o puntas metálicas.

Para el transporte de larga distancia y especialmente en tiempos calurosos es conveniente evitar que la carga esté directamente expuesta a los rayos del sol.

8.3.1.6. Almacenamiento

La manipulación y almacenamiento será en conformidad a la Norma IRAM N° 13.445.

Si las tuberías fueron entregadas en forma “palletizada” se recomienda mantener el mismo para el almacenamiento. En caso de desarmar los pallets, se deberá llevar los tubos en paquetes.

La superficie donde se almacenan los tubos debe ser nivelada y plana para evitar deformaciones. Los tubos deben apilarse en forma horizontal y la altura de la pila no deber ser mayor a 1,50m. En el almacenamiento en pallets se permitirá alturas un poco mayores.

Los tubos deben estar protegidos al sol, por lo cual, deberá utilizarse tinglados, si en su lugar se desea emplear lonas, se deberá dejar una ventilación adecuada en la parte superior de la pila.

No se permitirá el acopio a lo largo de la zanja, ya que la tubería puede ser dañada por máquinas o personas. Los tubos deberán ser enviados al sitio de la obra a medida que se necesiten.

8.3.2. Conductos de PRFV

8.3.2.1. Conceptos Generales

Los caños de PRFV deberán cumplir con lo establecido en estas especificaciones, con las Normas IRAM, ANSI-AWWA y ASTM correspondientes y vigentes en el momento de la ejecución de los trabajos.

El Contratista deberá presentar a la Inspección para su aprobación, con suficiente antelación, las correspondientes memorias de cálculo basadas en el Manual AWWA M-45, para cada diámetro, presión y condiciones de suelo con los correspondientes datos garantizados.

Deberá verificar:

- Clase de presión.
- Presión de trabajo.
- Deflexión.
- Cargas combinadas.
- Pandeo o inestabilidad del equilibrio.

El valor de la deflexión máxima del diámetro vertical a largo plazo no deberá superar el 5%.

El Contratista deberá presentar la documentación que avale los ensayos de base de Diseño Hidrostático (HDB) según la Norma ASTM 2.992, y que demuestre la vida útil de la tubería.

Los parámetros a largo plazo tales como HDB (Base hidrostática de diseño) y Sb (curvatura del anillo) deberán ser suministrados por cada proveedor de acuerdo a la tecnología utilizada como dato garantizado y posible de verificar. Los mismos deben ser justificados mediante un informe de determinación.

Todos los caños podrán ser inspeccionados en la planta del fabricante de acuerdo con las disposiciones de las Normas, con los requisitos adicionales establecidos en la presente especificación. El Contratista notificará a la Inspección por escrito la fecha de comienzo de su fabricación, por lo menos 15 días del comienzo de cualquier etapa de fabricación del caño.

Mientras dure la fabricación del caño, la Inspección 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.

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, según corresponda. Dichos ensayos, serán por cuenta cargo del Contratista. La Inspección 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 misma.

Para las verificaciones estructurales de las tuberías instaladas en zanja se utilizará como guía el Manual AWWA M-45. En especial el cálculo estructural de las tuberías instaladas en zanja, responderá al manual señalado, con idéntica simbología y con una clara memoria descriptiva del proceso de cálculo realizado.

En relación a las medidas, métodos de medición, plan de muestreo y nivel de Inspección, para los tubos de PRFV, regirá lo establecido en la Norma IRAM 13.431 "Tubos de poliéster insaturado reforzado con fibra de vidrio. Medidas".

Dicha norma considera los tubos fabricados mediante el método de enrollamiento continuo o enrollamiento discontinuo (filament-winding), sin hacer diferencias por el proceso de fabricación, ni por el fluido que transporten.

El espesor de diseño, y la clase de la tubería por tramos, se calculará en función de las condiciones de servicio a que estén sometidos y de las características de fabricación del material.



Aunque el espesor total de diseño (calculado) sea menor que el espesor mínimo de diseño tabulado por el fabricante, el tubo se fabricará respetando este último, para asegurar que la performance del material sea la esperada.

La Inspección se hará en fábrica, pudiendo realizarse en otro lugar por convenio previo y deberá cumplir con la Norma IRAM 13.431.

Todos los tubos deberán ser sometidos a prueba hidráulica en fábrica, a una presión mínima de 2 veces la clase de la tubería.

La cañería deberá ser capaz de soportar en servicio una sobre presión máxima durante un transitorio (golpe de ariete) de 1.4 veces la presión de la clase y mediante ensayo en fábrica deberá verificarse la rigidez, indicando la presión necesaria para tal fin, según las Normas IRAM 13432 y 13439.

Los tubos deberán responder a las Normas IRAM 13.431 "Tubos de poliéster insaturado reforzado con fibra de vidrio. Medidas" e IRAM 13.432 "Tubos de poliéster insaturado reforzado con fibra de vidrio destinados al transporte de agua y líquidos cloacales con presión o sin ella. Características y métodos de ensayo" y las referenciadas. Asimismo deberán cumplir con lo especificado en la Norma AWWA C-950/01 o última versión si ésta ha sido modificada. Para todo aquello no previsto en el presente pliego, será de aplicación el manual AWWA M-45, cuyo contenido los Oferentes deberán conocer.

Los aros de goma para las cañerías de conducción de agua potable deberán cumplir con lo especificado en la Norma IRAM 113.035. Aros de caucho. Aros y juntas de unión, en tuberías de suministro de agua potable, drenajes y desagües. Los aros de goma para cañerías para desagües responderán a la Norma IRAM N° 113.047-1990.

Respecto a la verificación del contenido del monómero estireno regirá lo especificado en la Norma IRAM 13.435.

Mediante Inspección ocular deberá verificarse en todos los tubos moldeados y terminados que no existan afloramientos de fibras hacia el exterior de la superficie, comprobándose, además, que dichos tubos posean un recubrimiento interior de resina de un espesor mínimo de 1mm por encima de la capa de refuerzo subyacente, y que todo lo estipulado en la Norma IRAM 13.432 sea cumplimentado.

Se admitirá la utilización de la junta tipo "espiga y enchufe" y la del tipo "manguito" con doble aro de goma de ajuste y anillo de goma de tope central (Tipo "Reka" o similar), en tanto cumplimente los ensayos establecidos en las Normas. Asimismo, se admitirán como alternativa, cuando las condiciones de servicio así lo requieran, otros tipos de uniones de probada eficacia en el orden internacional ("bridas", "Straub", "Vicking", etc.).

En los muertos de anclaje por cambio de dirección, por la colocación de piezas de empalme, o piezas especiales para válvulas de aire y desagüe, se deberá prever la colocación a cada lado del muerto de anclaje de hormigón o cámara, un tramo de un metro de cañería del mismo diámetro, clase y tipo de material, unido a la pieza especial y al acueducto con una unión flexible que permita absorber asentamientos diferenciales.



El Contratista deberá presentar en su oferta, el cálculo estructural de la instalación, donde se analice el comportamiento de la cañería a la solicitación de las cargas externas y la sustentación lateral del suelo. La máxima deformación admisible a largo plazo de cualquiera de los diámetros de las tuberías no podrá superar el 5% del diámetro original sin carga.

No se admitirán correcciones por mayores costos al realizarse en el desarrollo del Proyecto de Detalle, los estudios más exactos, corriendo por cuenta del Contratista las diferencias que el mismo pudiese ocasionar frente al de la propuesta.

La carga de tránsito será calculada según la AASHTO H20 (7.250 kg/rueda).

Se verificará en obra, mediante equipos que deberá suministrar la Contratista (mandril, regla de medición según el diámetro u otro elemento apropiado), que la deflexión de los tubos no supere el 3% del diámetro original. Dicha verificación deberá ser realizada en todos los tubos colocados. Si se verifica que la deflexión se encuentra entre el 3 y el 5 %, se procederá a sacar el relleno y volver a colocarlos con la compactación adecuada. Si la deflexión resulta entre el 5 y el 8 %, se sacará el caño o los caños donde esto ocurra, pudiendo volver a colocarlos una vez verificada la no existencia de daños visuales. Finalmente si la deflexión superara el 8 %, el caño deberá extraerse y descartarse.

Todos los tubos deberán ser identificados en fábrica con los siguientes datos: diámetro nominal, interior, clase, espesor, fecha de elaboración y número individual de fabricación. Las tuberías tendrán sello IRAM o certificación por lote IRAM de las Normas IRAM antes indicadas o equivalentes en caso de material importado.

Para los cálculos hidráulicos se aceptará un valor de coeficiente de Hazen y Williams máximo $C=140$ para régimen permanente y $C=145$ para régimen impermanente. Para los estudios de régimen impermanente se adoptará una depresión máxima admisible de -2 mca, por lo que el proyectista deberá prever este valor e instalar los distintos dispositivos hidráulicos necesarios para evitar una depresión mayor a este valor. Los valores de celeridad de onda resultarán del módulo de elasticidad propio de cada proveedor, de su clase, diámetro y rigidez. Para mayores detalles ver "PETP ANEXO II - Proyecto Ejecutivo - Ing Detalle".

La cañería también deberá responder a las siguientes Normas ASTM:

- ASTM D5.364 "Standard test method long term ring-bending strain of fiberglass pipe", referente a los ensayos de vida útil de cañería con deformaciones por flexión.
- ASTM D3.517 "Standard specification for GRP pressure pipe", referente a cañerías para uso a presión.
- ASTM D3.839 "Standard practice for underground installation of fiberglass pipe", referente a la instalación de la cañería.

Para la determinación de la estanqueidad de la junta, aplicable a los tubos de plástico reforzados con fibra de vidrio con unión deslizante (junta con aro elastomérico), regirá lo especificado en la Norma IRAM 13.440 "Métodos de determinación de la estanqueidad de las juntas" y ASTM D4161.

En aquellos casos en que los caños deban llevar bridas, las mismas deberán responder en lo referente al espesor y perforado, a lo establecido en la correspondiente Norma ANSI-AWWA.

La totalidad de la cañería deberá ser sometida en fábrica a una prueba hidráulica a una presión de dos (2) veces la presión nominal.

El Contratista será el único responsable del adecuado almacenaje de los caños, accesorios y aros de goma. Cuando se depositen los tubos directamente en el suelo, se deberá asegurar que la zona sea plana y que esté exenta de piedras u otros escombros que puedan dañar el tubo.

En caso que los tubos fueran apilados se deberán separar las camadas mediante tablas de madera con cuñas en los extremos. La altura máxima para apilar tubos será de dos metros.

Para el manipuleo de los tubos y accesorios se deberán utilizar sogas de nylon o fajas teladas. No se permitirá el uso de eslingas metálicas.

Los aros de goma deberán almacenarse en zonas resguardadas de la luz, fuera del contacto con grasas o aceites derivados del petróleo o con disolventes.

El Contratista será el único responsable del adecuado ensamblaje de las cañerías. Deberá tener especial cuidado en la limpieza de los aros de goma, de los alojamientos de los mismos, y de las espigas de los tubos y accesorios, así como, de la lubricación de la parte libre de los aros y de las espigas.

Deberá alinear tanto vertical como horizontalmente los dos tubos a ser ensamblados y realizar la fuerza de montaje en forma gradual con tiracables o aparejos de palanca. No se permitirá realizar dicha fuerza mediante el balde de retroexcavadoras o equipos similares.

Si fuera necesario, terminado el ensamblado del último tubo, este se podrá mover para generar el ángulo requerido.

Todos los tubos deberán ser identificados en fábrica con datos siguientes: marca, diámetro nominal, clase, espesor, fecha y lote o número individual de fabricación.

8.3.2.2. Inalterabilidad de la sección de las cañerías

Terminada la colocación de cada tramo de cañería, se pasará un tapón de madera dura en toda la longitud del tramo y se rechazarán las cañerías que no permitan su pasaje, debiendo el Contratista reparar el tramo hasta que el tapón pase sin inconvenientes, no reconociéndose pago adicional alguno por estos trabajos.

El tapón tendrá un diámetro menor al interior de la cañería a probar, en correspondencia con el diámetro de la cañería y la deflexión permitida por el fabricante, su largo será igual al diámetro de la misma y se pasará una vez que la zanja se encuentre tapada hasta el nivel del terreno natural o base de asiento de veredas o pavimentos.

El tramo que no permita el paso del tapón indicado deberá rehacerse cambiando el o los caños deformados, realizando el relleno cuidadosamente y sometiéndolo a una nueva prueba de inalterabilidad.

Los gastos que demande la ejecución de los reemplazos de cañería correrán por cuenta exclusiva del Contratista, no dando lugar a ampliaciones del plazo contractual, ni al pago de

adicional alguno sobre el precio de los ítems correspondientes a la provisión y colocación de cañerías de la Planilla de Cotización.

El procedimiento antes mencionado se realizará para diámetros menores a 600mm, para diámetros mayores que permitan el ingreso a la tubería se mide directamente la deflexión mediante regla o calibre.

El Oferente deberá incluir en su oferta una nota de la empresa proveedora de la cañería de PRFV, en la cual la misma se comprometa a enviar personal propio idóneo para asistir técnicamente al Contratista en el inicio de la colocación de la cañería y durante la primera verificación de la deflexión a tapada completa, y posteriormente, contar con su presencia por lo menos una vez al mes, para verificar la correcta instalación de la misma. No se liquidará el ítem correspondiente a colocación de cañería de PRFV si no ha concurrido el personal del proveedor de caños en los casos indicados

8.3.2.3. Conceptos específicos

En resumen, el listado de Normas a ser cumplimentadas por las tuberías de PRFV será:

- Manual AWWA M 45 en su última versión
- AWWA C 950 "Caño de fibra de vidrio para presión"
- IRAM 13352 "Tubos de material plástico para conducción de agua potable. Requisitos bromatológicos"
- IRAM 13359 "Piezas de conexión de material plástico para tubos destinados a la conducción de agua potable. Requisitos bromatológicos"
- IRAM 13431 "Tubos de poliéster insaturado, reforzados con fibra de vidrio - Medidas"
- IRAM 13432 "Tubos de poliéster insaturados reforzado con fibra de vidrio, destinados al transporte de agua y líquidos cloacales, con o sin presión – Requisitos y métodos de ensayo"
- IRAM 13435 "Tubos de poliéster insaturados reforzado con fibra de vidrio - Contenido de estireno residual"
- IRAM 13436 "Tubos de poliéster insaturados reforzado con fibra de vidrio – Resistencia a la compresión"
- IRAM 13437 "Tubos de poliéster insaturados reforzado con fibra de vidrio – resistencia a la tracción axial"
- IRAM 13438 "Tubos de poliéster insaturados reforzado con fibra de vidrio – Resistencia a la tracción circunferencial"
- IRAM 13439 "Tubos de poliéster insaturados reforzado con fibra de vidrio – Determinación de la rigidez"
- IRAM 13440 "Tubos de poliéster insaturado, reforzados con fibra de vidrio – Ensayos de estanquidad de junta"
- IRAM 13480 "Tubos de poliéster insaturados reforzado con fibra de vidrio – Directivas para su instalación"
- IRAM 13483 "Tubos de PRFV – Criterios y requisitos de diseño"
- IRAM 13484 "Tubos de PRFV – Bases de diseño hidroestático. Ensayo de presión hidroestática a largo plazo"
- IRAM 113035 "Aros para juntas de tuberías de suministro de agua potable, drenajes y desagües",
- ASTM D3262/87 "Especificación para caños de PRFV para Cloacas" y la documentación contractual



Nota: Se exigirá se contemple la última edición para ambos conjuntos de Normas (AWWA e IRAM), y del manual AWWA M 45 y de la documentación contractual.

8.3.2.4. Presentaciones

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

8.3.2.5. Certificación

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

El material a proveer, deberá contar con el respectivo Sello de Calidad IRAM o equivalente en caso de material extranjero.

8.3.2.6. Inspección

- a) Todos los caños podrán ser inspeccionados en la planta del fabricante, de acuerdo con las disposiciones de las Normas referenciadas y con los requisitos adicionales establecidos en la presente especificación. El Contratista notificará a la Inspección de Obra, por escrito, la fecha de comienzo de fabricación de los caños, por lo menos 15 (quince) días antes del comienzo de cualquier etapa de la producción de los mismos.
- b) Mientras dure la fabricación del caño, al igual que con los otros materiales, la Inspección de Obra 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.

8.3.2.7. Ensayos

- a) 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.
- b) El Contratista realizará dichos ensayos de materiales sin cargo para el Comitente. La Inspección de Obra 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 Obra.
- c) 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 escrito de estos resultados.
- d) La clases de presión que se presentarán deberán respaldarse sobre la base hidrostática de diseño a largo plazo (HDB) y la presión de trabajo más la sobrepresión ocasionada por el golpe de ariete no pueden sobrepasar a la clase del tubo más el 40% de la misma, según se confirme mediante el ensayo de por lo menos 2 (dos) juegos de ejemplares, de acuerdo con la norma ASTM D 2992 "Obtención de la presión de diseño para caños de fibra de vidrio".



- e) Todos los caños serán sometidos a la prueba hidráulica en fábrica de acuerdo con el procedimiento indicado en la norma AWWA C 950. La presión de la prueba en fábrica será dos veces la presión de la clase.
- f) Se realizará una prueba de mandrilado sobre todos los caños después de tapar y compactar la zanja, pero antes de la colocación del pavimento definitivo u otro tipo de terminación, etc. y antes de la prueba que se efectúe para determinar pérdidas. Se pasará a mano a través del caño un mandril cilíndrico rígido, cuyo diámetro sea por lo menos el 97% (noventa y siete por ciento) del diámetro interno de diseño. Si el mandril se atasca dentro del caño en cualquier punto, deberá retirarse y reemplazarse el caño. Este procedimiento se utilizará para DN menor de 600mm, para diámetros mayores se podrá medir directamente la deflexión con calibre o regla.
- g) Además de los ensayos requeridos expresamente, la Inspección de Obra podrá solicitar muestras adicionales de cualquier material, incluso muestras del revestimiento interno del liner, para la realización de los ensayos que estime pertinente.

8.3.2.8. Producto

- a- Marcado: Todos los caños suministrados en virtud de esta especificación serán marcados en la forma exigida por la norma AWWA C-950.
- b- 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 eslingas de acero, utilizando para el izaje y operaciones de carga y descarga falas teladas planas. No se permitirá utilizar 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.
- c- Piezas de ajuste: Se proveerán piezas de ajuste según se requiera para la colocación de los caños de 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 Obra.
- d- Acabados: Los caños y piezas especiales deberán tener una superficie suave y densa y que deberá estar libre de fracturas, agrietamientos e irregularidades.
- e- Material: El material empleado en cañerías para agua potable cumplirá los requisitos de las Normas IRAM 13352 y 13359, con relación a los requisitos bromatológicos.
- f- Clasificación celular: Los caños y piezas especiales responderán a la Norma AWWA C 950 Tipo I (filamento enrollado), grado 2 (poliéster reforzado con fibra de vidrio, poliéster RTRP) o grado 4 (mortero poliéster reforzado con fibra de vidrio, poliéster RPMP) y acabados B (revestimiento termoplástico), C (revestimiento de resina termo estable reforzada) o D (revestimiento de resina termo estable no reforzada).
- g- Caños:
 - 1- Los caños deberán ser del diámetro y la clase indicada en los Planos de Proyecto. Deberán ser suministrados completos con empaque de acuerdo a lo indicado en los documentos del contrato, y con todas las piezas especiales y accesorios en conformidad con los documentos



de contrato. El diámetro nominal será como mínimo el diámetro interior o el siguiente diámetro comercial, que responderá a un diámetro normalizado según la normativa de dimensiones. No se admitirá un diámetro con dimensiones no normalizadas. Las tuberías deberán permitir ser cortadas en cualquier longitud y ser ensambladas sin la necesidad de laminados, uniones con pastas de resina, morteros o similar. Para ello deben presentar un diámetro exterior constante y una superficie con lisura acorde a la estanqueidad requerida. Los elementos de unión deben ser manguitos o dobles-campanas, que permitan realizar un ensamble de tipo elástico, igual al sistema espiga-manguito o espiga-campana del tipo estándar.”

- 2- La rigidez mínima de los caños con presión interna, será determinada mediante los ensayos previstos en la Norma ANSI/AWWA C-950. El fabricante tendrá a su cargo el diseño del espesor real de la pared, de acuerdo a lo indicado en la Norma ANSI/AWWA C-950.
- 3- La rigidez mínima de los caños en las conducciones a gravedad, determinada mediante los ensayos previstos en la Norma ASTM D 2412, será la indicada en la norma ASTM D 3262. El fabricante tendrá a su cargo el diseño del espesor de la pared de acuerdo con la norma ANSI/AWWA C-950 en lo que sea aplicable. Para la determinación de la resistencia del anillo a flexión a largo plazo se empleará el procedimiento de la Norma ASTM D 3681 usando una solución de H₂ SO₄ IN.
- 4- Para la cotización de precios unitarios se considerará una rigidez mínima de 5000 N/mm² tanto para las conducciones a presión como las de escurrimiento a pelo libre.
- 5- 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 mismos.
- 6- Las tuberías a proveer deberán contar con el “Sello de Calidad” de IRAM (Instituto Argentino de Racionalización de Materiales o Instituto Argentino de Normalización).
- h- Juntas de caño: Salvo que se indique lo contrario en los Planos de Proyecto, sólo se usarán juntas tipo espiga – enchufe, espiga - manguito o espiga – campana del tipo estándar. Los aros de goma responderán a la Norma IRAM N° 113.035.
- i- Piezas especiales y accesorios:
Para las cañerías de poliéster reforzado con fibra de vidrio, las piezas especiales deberán ser de Hierro Dúctil o Acero con Revestimiento Epoxi Sanitario Interno y Externo de 250 µ de espesor..

8.3.2.9. Almacenaje

El Contratista será el único responsable del adecuado almacenaje de los caños, accesorios y aros de goma.

Cuando se depositen los tubos directamente en el suelo se deberá asegurar que la zona sea plana y que esté exenta de piedras u otros escombros que puedan dañar el tubo.

Si los tubos fueren apilados se deberán separar las camadas mediante tablas de madera con cuñas en los extremos. La altura máxima para apilar tubos será de dos metros. No se recomienda apilar tubos de diámetros superiores a 1400 mm.



Asimismo, se recomienda dejarlos en el embalaje de origen empleado en el envío.

Los tubos también deberán ser calzados para evitar que puedan rodar con vientos fuertes.

Al almacenar los tubos se debe recordar que la máxima deflexión vertical permitida no debe superar los siguientes valores:

Para Rigidez SN 2500	Deflexión máxima (% del diámetro) = 2.5
Para Rigidez SN 5000	Deflexión máxima (% del diámetro) = 2.0
Para Rigidez SN 10000	Deflexión máxima (% del diámetro) = 1.5

Además, no se admiten abultamientos, zonas planas ni otros cambios bruscos de la curvatura de la pared del tubo. El almacenaje que no tenga en cuenta estas limitaciones puede ser perjudicial para los tubos.

Cuando las juntas de caucho y los acoplamientos se reciban por separado, las juntas deberán almacenarse en su embalaje original en una zona resguardada de la luz y no deberán ser expuestas a la luz del sol excepto durante la operación de montaje de la tubería. También deberán estar protegidas del contacto con grasas y aceites derivados del petróleo, disolventes y otras sustancias perjudiciales.

El lubricante para las juntas deberá almacenarse de forma que se evite dañar el embalaje. Los contenedores a medio usar deberán cerrarse y sellarse de nuevo para evitar cualquier posible contaminación del lubricante.

Si durante la instalación las temperaturas descienden por debajo de los 5°C, las juntas y los lubricantes deberán ser resguardados hasta el momento de ser utilizados.

8.3.3. Conductos de Fundición Dúctil

8.3.3.1. Conceptos Generales

Los tubos, accesorios y bridas para una correcta colocación de las tuberías de Hierro Dúctil responderán a la Norma ISO 2531-1991 "Tubos, uniones racores y accesorios de fundición dúctil para canalizaciones con presión". El revestimiento interior de mortero responderá a la Norma ISO 4179 de última versión.

Todos los caños podrán ser inspeccionados en la planta del fabricante de acuerdo con las disposiciones de las Normas y con los requisitos adicionales establecidos en la presente especificación. El Contratista notificará a la Inspección por escrito, la fecha de comienzo de su fabricación, por lo menos 14 (catorce) días antes del comienzo de cualquier etapa de fabricación del caño.

Mientras dure la fabricación del caño, la Inspección 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.



Los tubos con bridas, según su forma de fabricación y el acople de las bridas a su caña podrán ser: tubos moldeados con bridas incorporadas, clase mínima K9; tubos centrifugados con bridas soldadas a tope K9; o tubos centrifugados con bridas.

Los tubos y las piezas especiales deberán contar con los siguientes revestimientos:

Exterior: una capa metálica de zinc (mínimo 130 g/m^2) con un mínimo local de 110 g/m^2 y luego una capa de acabado a base de pintura bituminosa o de resina sintética compatible con el zinc según EN 545 y Norma ISO 8179.

Para el revestimiento interior, se deberá contar con mortero de cemento, que cumpla con lo especificado en la Norma ISO 4179 o en la AWWA C-104.

Las bridas, en lo referente a dimensiones y plantilla de taladrado, responderán a la Norma ISO 2531-1991 para presión nominal PN-16.

Las uniones y accesorios estarán recubiertos interiormente con pintura epoxi, apta para agua potable, y exteriormente en forma similar a los tubos según EN 545.

Los bulones y tuercas serán de acero revestidos con zinc.

Los aros de goma en las juntas elásticas responderán a la Norma ISO 4633 e IRAM correspondiente.

La tubería deberá verificarse estructuralmente de acuerdo a la Norma AWWA C-150, ISO 10803 o normas internacionalmente reconocidas para cada diámetro y para cada tipo de suelo donde se vaya a colocar. Se considerarán las cargas de tránsito según la Norma AASHTO HS-20, siguiendo lo indicado en el manual AWWA M-41.

El Contratista deberá presentar en su oferta el cálculo estructural de la instalación, donde se analice el comportamiento de la cañería, a la sollicitación de las cargas externas, y la sustentación lateral del suelo. La máxima deformación admisible de cualquiera de los diámetros no podrá superar la estipulada en la correspondiente norma utilizada para el cálculo.

Deberá así mismo presentar planos de taller con las dimensiones de todos los caños, piezas y elementos auxiliares; y una declaración certificando que los caños y otros productos o materiales suministrados están de conformidad con los estándares de calidad requeridos.

No se admitirán correcciones por mayores costos al realizarse en el desarrollo del Proyecto de Detalle, los estudios más exactos, corriendo por cuenta del Contratista las diferencias que el mismo pudiere ocasionar frente al de la propuesta.

Todas las tuberías deberán poseer sello IRAM ó una certificación por lote de IRAM, de cumplimiento de las Normas ISO antes indicadas. En caso de material importado, deberán contar con las certificaciones equivalentes libradas en origen.

Todos los tubos deberán ser identificados en fábrica con los siguientes datos: diámetro, clase, espesor, fecha de elaboración y número individual de fabricación.

La colocación de la tubería seguirá lo indicado en el manual AWWA M-41.



Para los cálculos hidráulicos de la propuesta alternativa, se adoptará un coeficiente de Hazen – Williams $C=140$ para régimen permanente y $C=145$ para régimen impermanente. Para los estudios de régimen impermanente se adoptará una depresión máxima admisible de -9 mca, por lo que el proyectista deberá prever este valor e instalar los distintos dispositivos hidráulicos necesarios para evitar una depresión mayor a este valor. Los valores de celeridad de onda resultarán del módulo de elasticidad propio de cada proveedor, de su clase y diámetro. Para mayores detalles ver “PETP ANEXO II - Proyecto Ejecutivo - Ing Detalle”.

El Oferente deberá incluir en su oferta una nota de la empresa proveedora de la cañería de Hierro Dúctil, en la cual, la misma se comprometa a enviar personal propio idóneo para asistir técnicamente al Contratista en el inicio de la colocación de la cañería y cuando se haga la primera verificación de la deflexión a tapada completa. Asimismo, en dicha nota, se deberá asegurar, la presencia del personal mencionado, por lo menos una vez al mes, a partir de la finalización de la colocación de la cañería, a fines de verificar la correcta instalación de la misma. No se liquidará el ítem correspondiente a colocación de cañería de Hierro Dúctil si no ha concurrido el personal del proveedor de caños en los casos indicados.

8.3.3.2. Conceptos específicos

i) Normas.

El Contratista proveerá la cañería de fundición dúctil para agua potable completa en conformidad con la Norma ISO 2531-1991 y la documentación contractual.

ii) Presentaciones.

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

iii) Certificación.

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

iv) Inspección.

Todos los caños podrán ser inspeccionados en la planta del fabricante, de acuerdo con las disposiciones de las Normas referenciadas, y con los requisitos adicionales establecidos en la presente especificación. El Contratista notificará a la Inspección de Obra, por escrito, la fecha de comienzo de su fabricación de los caños, por lo menos 14 (catorce) días antes del comienzo de cualquier etapa de la fabricación de los mismos.

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

v) 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 el Comitente. La Inspección de Obra podrá presenciar todos los ensayos efectuados por el Contratista.

Se realizará una prueba de mandrilado sobre todos los caños después de tapar y compactar la zanja, pero antes de la colocación del pavimento definitivo u otro tipo de terminación, etc. y antes de la prueba que se efectúe para determinar pérdidas. Se pasará a mano a través del caño un mandril cilíndrico rígido, cuyo diámetro contemple la deflexión admisible según normas. 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 Obra podrá solicitar muestras adicionales de cualquier material, incluso muestras del revestimiento interno, para la realización de los ensayos que estime pertinente.

Los caños se probarán en fábrica sometiéndolos como mínimo durante 10 segundos según Norma ISO 2531 a las siguientes presiones:

DN (diámetro interno) mm	PRESIÓN Bar
80 a 300	50
350 a 600	40
700 a 1.000	32
1.200 a 1.300	25

Las cañerías para conducciones sin presión interna, serán sometidas como mínimo durante 10 segundos a una presión de 10 bar.

8.3.3.3. Producto

i) Generalidades.

a- Marcado.

Todos los caños, piezas especiales y accesorios serán marcados en fábrica según se especifica en la Norma ISO 2531-1991. Llevarán además indicada su longitud útil.

b- Manipulación y almacenamiento.

Los caños serán manipulados empleando dispositivos diseñados y construidos para evitar que se dañen los revestimientos o el caño mismo. 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.

c- Piezas de ajuste.

Se proveerán piezas de ajuste según se requiera, para la colocación de los caños de 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 Obra.

d- Acabados.

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

ii) Caños.

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

Los caños rectos serán centrifugados en conformidad con la Norma ISO 2531-1991.

Los espesores mínimos de los caños con presión interna serán los especificados por la Norma ISO 7186 o ISO 2531 para la clase K7 o K9 respectivamente, según criterio del proyectista, cuando se trate de curvas superiores a 22.5°. Para las cañerías sin presión interna serán los especificados por la Norma ISO 7186 para la clase K7.

Resistencia mínima a la tracción según Norma ISO 2531-1991: 42 kg/mm².

Alargamiento mínimo a la rotura según Norma ISO 2531-1991:

Hasta 1.000 mm de diámetro: 10 %.

Más de 1.000mm de diámetro: 7%

iii) Juntas de caño.

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

1- Juntas automáticas: Las juntas automáticas serán autocentrantes. Los aros de goma responderán a la Norma IRAM N° 113.048-1190/113035 o a la Norma ISO 4633 1983.

2- Juntas de brida: Los bulones serán de acero clase 8.8 (ISO R-898/78) ó grado 5 (SAE J429h), con recubrimiento de Dacromet 320 grado B. Las dimensiones y roscas serán métricas.

El taladro será PN 10, 15 o 25 según corresponda, 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



3- Juntas Express: Los bulones serán de fundición dúctil. Los aros de goma responderán a la Norma IRAM 113.048-1990 o a la Norma ISO 4633-1983.

iv) Piezas especiales y accesorios.

Para las cañerías de hierro fundido dúctil, las piezas especiales serán del mismo material. Las dimensiones de las mismas responderán al manual AWWA M-41.

Las piezas especiales y accesorios serán moldeados en conformidad con la Norma ISO 2531-1991.

Los espesores responderán a la clase 10, 16 o 25 según corresponda, de acuerdo a lo indicado en el Proyecto Ejecutivo. Resistencia mínima a la tracción, según Norma ISO 2531-1991: 42 kg/mm².

Alargamiento mínimo a la rotura según Norma ISO 2531-1991:

hasta 1.000 mm de diámetro: 10 %.

Más de 1.000 mm de diámetro: 7%

Las juntas serán de los mismos tipos que las especificadas para los caños rectos.

Podrán admitirse piezas especiales de acero, debiendo cumplir con las características de los materiales y tratamientos especificados en el apartado 8.3.4.

v) Revestimiento interior.

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 4179-1985.

Durante la aplicación del revestimiento, los caños deberán mantenerse en una condición circular. La máquina aplicadora del recubrimiento deberá 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 será el indicado en la Norma ISO 4179-1985.

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

Para proteger las cañerías a gravedad, accesorios y piezas especiales del ataque de los gases desprendidos de los líquidos cloacales, se aplicará en fábrica un revestimiento interior que deberá cumplir los siguientes requisitos:

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 alteración.

Envejecimiento acelerado: Las probetas serán sometidas al ensayo Weather-O-Meter (Norma IRAM N° 1.109 B-14-1987) efectuándose la observación y registro correspondientes según Norma IRAM N° 1023.



Resistencia a los siguientes reactivos químicos: (Norma ASTM–D 543–60–T):

- Solución de hidróxido de amonio al 10 %
- Solución de ácido cítrico al 10 %
- Aceite comestible
- Solución de detergente al 2,5 %
- Aceite mineral (densidad 0.83–0.86)
- Solución de jabón al 1 %
- Solución de carbonato de sodio al 5 %
- Solución de cloruro de sodio al 10 %
- Solución de ácido sulfúrico al 2.5 % y al 5 %
- Solución saturada de ácido sulfúrico al 2.5 %

Absorción de agua: (Norma ASTM –D570–T): Después de 3 semanas de inmersión la absorción de agua debe ser menor o igual al 0,5 % en peso.

Ensayo de adherencia del mortero: Con mortero de cemento se prepararán probetas en forma de 8 para ensayos de tracción dividida a sección mínima en 2 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.

Resistencia al impacto: Sobre chapas de acero de 300mm x 300mm x 3mm, con el mismo revestimiento que se aplicará a los caños, se efectuarán los ensayos de impacto directo o indirecto, dejando caer sobre las caras protegidas y no protegidas respectivamente, una esfera de acero de 650 g desde una altura de 240 mm. Para la realización de este ensayo las probetas serán colocadas sobre tacos de madera con 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.

vi) Revestimiento exterior

Las cañerías enterradas se revestirán con los siguientes requisitos:

Capa de cinc metálico y pintura bituminosa según Norma ISO 8179-1985.

En casos especiales o cuando las características del suelo así lo requieran se preverá un complemento de protección contra la corrosión, consistente en un revestimiento tubular de polietileno de 200 μ m según Norma AWWA C-105 o ISO 8180. Para tener en cuenta la agresividad del suelo y definir la necesidad de protección, se utilizará la Norma NBR12588.

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, óxido de magnesio, resinas epoxi y endurecedores adecuados, espesor mínimo 40 μ m, aplicada a pincel, soplete o rodillo.

- Dos manos de revestimiento de terminación para mantenimiento industrial a base de resinas epoxi, espesor mínimo 120 μ m, aplicadas a pincel, soplete o rodillo.

Si la cañería tuviese como revestimiento pintura bituminosa, la misma se eliminará mediante arenado para luego aplicar el esquema de pinturas indicado.

8.3.4. Conductos de acero

Los caños de acero serán soldados con costura, y cumplirán con los requisitos establecidos en la Norma ASTM-A139 o AWWA C-200 – 91 y en la Norma IRAM 2501.

El Contratista diseñará y proveerá la cañería de acero revestida interna y externamente según se indique, completa de conformidad según las normas ANSI/AWWA C-200, C-203, C-205, C-208, C-210, C-214 y la documentación contractual.

El espesor de los caños será el adecuado para la presión de trabajo, pero nunca será inferior a 3,20 mm. No se diseñará sobreespesor por corrosión, sino que la tubería deberá ser adecuadamente protegida.

Los caños estarán exentos de defectos superficiales internos y externos que afecten su calidad, no admitiéndose bajo ningún concepto caños con picaduras de óxido. Serán rectos a simple vista, de sección circular y espesor uniforme.

Para todo aquello no previsto en el presente pliego, será de aplicación el Manual M-11 de AWWA "Steel Pipe - A Guide for Design and Installation", 3° Edición 1989 o posterior, cuyo contenido los Oferentes deberán conocer.

Las conexiones serán soldadas o bridadas, según manual AWWA M11. En el caso de conexiones bridadas, las dimensiones de las bridas responderán a la Norma ISO 7005-2 ó a la Norma ANSI / AWWA C207-94, según la presión que corresponda:

- ⌋ Cuando la presión de diseño sea menor de 150 psi (10,3 kg/cm²), las bridas deberán cumplir con lo establecido en las normas ANSI/AWWA C-207, clase B.
- ⌋ Cuando la presión de diseño sea de 150 psi (10,3 kg/cm²) (hasta 175 psi) las bridas deberán cumplir con lo establecido en las normas ANSI/AWWA C-207, clase D.
- ⌋ Cuando la presión de diseño supere las 175 psi (12,3 kg/cm²), hasta el máximo de 275 psi (19,3 kg/cm²) y para una temperatura < 100°F (37°C) las bridas deberán cumplir con los requisitos de las normas ANSI/AWWA C-207, clase E.

Si el Oferente optara por otra norma, deberá presentar su oferta con la norma antes mencionada y presentar una alternativa con la norma que pretende utilizar. Además, deberá indicar claramente las razones por las que opta por otra norma, incluir una copia de la misma en su oferta y cumplir con lo especificado en el artículo "Alternativas de Proyecto" del apartado "Disposiciones Generales y Obligaciones del Contratista" del presente Pliego.

El diámetro interior de las bridas responderá a la tubería sobre la cual se soldará, y deberá ser tal que le permita montarse sobre la misma posibilitando así su soldado con doble filete, uno a cada lado de la brida, del mismo espesor del caño. El filete interior estará terminado de forma de no atravesar la superficie interior del caño ni la cara interior de la brida.

Las juntas a utilizar entre bridas serán fabricadas con material apto para uso con agua potable.

Las soldaduras se realizarán según la Norma AWWA C-206-91.

Los bulones y tuercas de acero que se utilicen en las uniones entre bridas recibirán un baño electrolítico de cadmio o de otro material resistente a la corrosión.

Los accesorios serán bridados, se construirán con piezas soldadas y cumplirán con los requisitos establecidos en la Norma ANSI / AWWA C208-83 (R89) "Dimensiones de Accesorios de Tubos de Acero para Agua".

El refuerzo para los ramales, salidas y boquillas se diseñará de acuerdo con AWWA Manual M-11. Donde el procedimiento de diseño M-11 lo requiera, se proporcionarán placas de refuerzo para las horquillas.

Los elementos especiales y accesorios estarán dimensionados para la misma presión y tendrán los mismos revestimientos que los caños próximos.

Los espesores de las curvas, tes y reducciones, deberán ser como mínimo los mismos que el de los caños. 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.

Las curvas y accesorios podrán ser de una sola pieza, fabricados con caños sin costura o construidas por gajos con uniones a inglete, los que serán todos iguales con variación angular constante entre sus secciones extremas, de no más de 22,5°.

Las reducciones podrán ser fabricadas con un trozo del caño de mayor diámetro, reduciendo un extremo mediante fraguado o cortado en gajos y soldado. Los gajos no serán menores de 7 cm de ancho. No se admitirán reducciones de diámetros superiores al 40 % ($D_s < 0,4 D_e$) en una sola pieza.

Las piezas especiales mayores de 200 mm podrán ejecutarse de chapa de acero soldada. Para estos casos se deberá cumplir con lo especificado en este artículo para los accesorios de acero.

Las juntas de desarme serán de acero del tipo Dresser, y cumplirán con los requisitos establecidos en el Manual AWWA M11. Los anillos de cierre serán de goma sintética. Estas juntas serán revestidas con las mismas protecciones especificadas para las cañerías de acero.

La tubería deberá calcularse para resistir la presión interna y verificarse a las cargas externas, de acuerdo a lo especificado por el manual AWWA M-11, para cada diámetro y cada condición de suelo donde se coloque.

El Contratista deberá presentar en su oferta, el cálculo estructural de la instalación, respetando la metodología y simbología del Manual AWWA M11. Se deberá analizar el comportamiento de la cañería a la solicitación de las cargas externas, y la sustentación lateral del suelo. La máxima deformación admisible a largo plazo de cualquiera de los diámetros no podrá superar el 4 % del diámetro original sin carga.



No se admitirán correcciones por mayores costos al realizarse en el desarrollo del Proyecto de Detalle, los estudios más exactos, corriendo por cuenta del Contratista las diferencias que el mismo pudiere ocasionar frente al de la propuesta.

Para los cálculos hidráulicos se adoptará un coeficiente de Hazen-Williams $C=140$ para régimen permanente y $C=145$ para régimen impermanente. Para los estudios de régimen impermanente se adoptará una depresión máxima admisible de -7 mca, por lo que el proyectista deberá prever este valor e instalar los distintos dispositivos hidráulicos necesarios para evitar una depresión mayor a este valor. Los valores de celeridad de onda resultarán del módulo de elasticidad propio de cada proveedor, de su espesor y diámetro. Para mayores detalles ver "PETP ANEXO II - Proyecto Ejecutivo - Ing Detalle".

Las cañerías a instalar deberán ser protegidas exterior e interiormente en la forma que sigue:

a) Revestimiento interior:

Arenado o granallado del tubo seco a metal blanco.

Dos manos de esmalte epoxi sin solventes, apto para líquidos destinados al consumo humano, aprobado por un Instituto Nacional de reconocido prestigio.

El espesor mínimo total de la película seca será de $250 \mu\text{m}$.

b) Revestimiento exterior:

Dos manos de un revestimiento protector electrolítico a base de epoxi-cinc.

El espesor mínimo total de la película seca será de $100 \mu\text{m}$.

Tres manos de pintura epoxi bituminosa con o sin solventes.

El espesor mínimo total de la película seca será de $250 \mu\text{m}$.

c) Tubos y accesorios en el interior de estructuras o a la intemperie destinados a la conducción de agua potable.

c.1) Revestimiento interior:

Arenado o granallado del tubo seco a metal blanco.

Dos manos de esmalte epoxi sin solventes, apto para líquidos destinados al consumo humano, aprobado por un Instituto Nacional de reconocido prestigio.

El espesor mínimo total de la película seca será de $250 \mu\text{m}$

c.2) Revestimiento exterior:

Arenado o granallado del tubo seco a metal blanco.

Dos manos de un revestimiento protector electrolítico a base de epoxi-cinc.

El espesor mínimo total de la película seca será de $100 \mu\text{m}$.

Se considerarán dos situaciones:

Si se encuentran dentro de estructuras de hormigón: se aplicarán dos manos de pintura epoxi con o sin solvente. El espesor mínimo total de la película seca será de $200 \mu\text{m}$.

Si se encuentran a la intemperie: se aplicarán dos manos de pintura epoxi con o sin solvente. El espesor mínimo total de la película seca será de $250 \mu\text{m}$.

El Oferente podrá presentar alternativas a los recubrimientos interiores y exteriores para los caños y accesorios, cumpliendo con las Normas AWWA C209-95 o C210-92 o C213-91 o C214-



95 o C215-91 o C216-92 o C217-95. En todos los casos, deberá indicar en su oferta claramente el tipo de recubrimiento y las características del mismo.

Las tuberías a intemperie deberán cumplir con la Norma AWWA C218-95.

Las cañerías, válvulas y accesorios llevarán bridas agujereadas según la Norma ANSI / AWWA C207-94, según presión correspondiente.

Los tubos y piezas especiales que deban empotrarse en los muros, serán revestidos interior y exteriormente según las especificaciones antes indicadas.

Todos los tubos deberán ser identificados en fábrica con los siguientes datos: diámetro interno, clase, espesor, fecha de elaboración y número individual de fabricación. Las tuberías deberán tener certificación IRAM por lote o sello IRAM.

En caso de utilizar tuberías de acero, el Oferente deberá cotizar dentro del Ítem de provisión de tuberías, la protección catódica que deberá proveer. También deberá presentar una evaluación técnica económica del costo del mantenimiento anual de la protección catódica.

El Oferente deberá incluir en su oferta una nota de la empresa proveedora de la cañería de Acero, en la cual la misma se comprometa a enviar personal propio idóneo para asistir técnicamente al Contratista en el inicio de la colocación de la cañería y cuando se haga la primera verificación de la deflexión a tapada completa. Asimismo, en dicha nota, se deberá asegurar, la presencia del personal mencionado por lo menos una vez al mes, a partir de la finalización de la colocación de la cañería, a fines de asegurar la correcta instalación de la misma.

Soldaduras

Las soldaduras deben cumplir la norma AWWA C-206. El biselado de los bordes de las chapas que conforman el tubo o de la unión de dos tubos debe ser de 30° o sea que enfrentados formen un canal de 60° con el fin de lograr una buena penetración.

La primer pasada debe ser con electrodo AWS-E 6010/7015 de $\leftarrow 3$ mm y las sucesivas pasadas con el mismo tipo de electrodo pero de $\leftarrow 4$ mm. Las ondas deben ser siempre de las bandas al centro, limpiando siempre la escoria de la superficie de una capa antes de verter la siguiente. El ultimo cordón debe ser ancho de modo que la superficie de la soldadura sea lisa.

En las uniones soldadas de los tubos con las bridas para que no se produzcan deformaciones en los primeros se deben deslizar cordones discontinuos; la longitud de estos cordones no serán inferior a 40 mm y el espacio entre los mismos no excederá de 300 mm. La garganta del cordón de aporte debe formar un ángulo de 45° con la directriz del tubo.

Las soldaduras deberán hacerse en todos los casos en taller, no admitiéndose soldaduras en obra.

8.3.5. Conductos de PEAD

8.3.5.1. Conceptos Generales

El Contratista proveerá la cañería de Polietileno de Alta Densidad (PEAD) para conducciones con presión interna, de conformidad con las Normas:

-) AWWA M-55 "PE Pipe—Design and Installation"
-) IRAM 13.485 "Tubos de Polietileno (PE) para suministro de agua y/o Conducción de líquidos bajo presión"
-) ISO 4427-1 "Plastics Piping Systems – Polyethylene (Pe) Pipes And Fittings For Water Supply"
-) ASTM D-1238 "Standard Test Method for Flow Rates of Thermoplastics by Extrusion Plastometer"
-) ASTM D1505, Standard Test Method for Density of Plastics by the Density-Gradient Technique
-) ASTM D-1248 "Specification For Polyethylene Plastics Extrusion Materials For Wire And Cable" " ISO 8772-91 Serie S 12,5
-) ASTM F-714 P3408 "Especificaciones estándar para tuberías plásticas de polietileno basadas en el diámetro exterior"
-) ASTM D-3350 "Standard Specification for Polyethylene Plastics Pipe and Fittings Materials"
-) ANSI/AWWA C901, Polyethylene (PE) Pressure Pipe and Tubing, ½ In. (13 mm) Through 3 In. (76 mm), for Water Service
-) ANSI/AWWA C906, Polyethylene (PE) Pressure Pipe and Fittings, 4 In. (100 mm) Through 63 In. (1,575 mm), for Water Distribution and Transmission

El contratista deberá presentar planos de detalles con las dimensiones de todos los caños, piezas y elementos auxiliares; como también una declaración certificando que los caños y otros productos o materiales suministrados están de conformidad con los estándares de calidad requeridos.

Todos los caños podrán ser inspeccionados en la planta del fabricante de acuerdo con las disposiciones de las Normas, con los requisitos adicionales establecidos en la presente especificación. El Contratista notificará a la Inspección 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 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.

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, según corresponda. Dichos ensayos de materiales serán por cuenta y cargo del Contratista. La Inspección podrá presenciar todos los ensayos efectuados por el Contratista; siempre que el programa de trabajo no se atrase por motivos de simple conveniencia de la misma.

Las uniones de tuberías podrán ser termofusionadas o electrofusionadas. Los accesorios, tal como conexiones a válvulas de aire o desagüe, deberán ser siempre electrofusionadas, sea en forma directa o mediante cuplas de electrofusión (según norma AWWA M-55). No se admitirán

acoples tipo rápido. Las tuberías deberán tener sello IRAM o certificación por lote de la Norma indicada.

La verificación estructural se realizará siguiendo el manual AWWA M-55, considerando como módulo de elasticidad aparente del PEAD el correspondiente a corto plazo provisto por el proveedor de la cañería. En especial el cálculo estructural de las tuberías instaladas en zanja, responderá al manual señalado, con idéntica simbología y con una clara memoria descriptiva del proceso de cálculo realizado.

Se deberá analizar el comportamiento de la cañería a la solicitación de las cargas externas y la sustentación lateral del suelo. La máxima deformación admisible a largo plazo de cualquiera de los diámetros no podrá superar el 5% del diámetro original sin carga.

Para los cálculos hidráulicos se adoptará un coeficiente de Hazen-Williams $C = 145$ para régimen permanente y $C = 150$ para régimen impermanente. Para los estudios de régimen impermanente se adoptará una depresión máxima admisible resultará de la aplicación del siguiente criterio: Para las tuberías PEAD termo o electrofusionadas, la presión mínima admisible se limita al colapso de la pared de la cañería por pandeo o abollamiento, según la norma AWWA M55.

La presión mínima admisible para cada tramo de tubería, será determinada como la menor de 2 expresiones:

$$P_{\min \text{ ad}} = \min (P_U ; P_C - \gamma_s \times H) \leq 70 \text{ k}$$

Donde:

- $P_{\min \text{ ADM}}$: Subpresión negativa máxima admisible provocada por eventos transitorios, en valor absoluto. **$[P_{\min \text{ ADM}}]$: kPa**
- P_{UA} : Presión negativa max. admisible sin contención lateral de suelo. **$[P_{UA}]$: kPa**
- P_{CA} : Presión negativa máx. admisible con contención lateral de suelo, **$[P_{CA}]$: kPa**
- γ_s : Peso específico del agua. **$[\gamma_s]$: kN/m³**
- H : Tapada máxima de la cañería. **$[H]$: m**

Considerando que la presión de vaporización del agua en condiciones ideales es igual a -1atm (-101,325 kPa), se adopta como límite máximo 70 kPa tomando un margen de seguridad.

Fórmula para el cálculo de P_{UA} :

$$P_{UA} = \left(\frac{2E}{1-\mu^2} \right) \left(\frac{1}{DR-1} \right)^3 \left(\frac{f_o}{N} \right)$$

Donde:

- P_{UA} : Presión negativa máx. admisible sin contención lateral de suelo, **$[P_{UA}]$: psi**
- N : Factor de seguridad. **$N = 2$.**
- E : Módulo de elasticidad aparente a corto plazo de la cañería, según fabricante, **$[E]$: psi**
- μ : Módulo de Poisson de la cañería, según fabricante.

- DR: SDR de la cañería.
- f_0 : Factor de compensación de ovalidad de la cañería. Este factor se adoptará según Figura 5.3 de la norma, y la deflexión de diseño según clase, obtenida de la Tabla 5.11 de la norma.

Fórmula para el cálculo de P_{CA} :

$$P_{CA} = \frac{5.65}{N} \sqrt{R_b B' E' \frac{E}{12(DR - 1)^3}}$$

Donde:

- P_{CA} : Presión negativa máx. admisible con contención lateral de suelo, [P_{CA}]: psi
- N: Factor de seguridad. **N= 2.**
- R_b : Factor de reducción por flotabilidad.

$$R_b = 1 - 0.3 \frac{H_w}{H}$$

Se considera que H_w (altura del nivel freático sobre la tubería) es igual a H (tapada).
Por lo tanto, **$R_b = 0.67$.**

- B' : Factor de soporte elástico de suelo. H: tapada, [H]: ft

$$B' = \frac{1}{1 + 4e^{-0.065H}}$$

- E' : Módulo elástico del suelo. Se considerará el suelo en estado suelto ("Dumped"), y se adoptará el valor según la Tabla 5-7 de la AWWA M55, según el tipo de suelo determinado por el estudio de suelos. [E']: psi
- E: Módulo de elasticidad aparente a corto plazo de la cañería, según fabricante, [E]: psi
- DR: SDR de la cañería.

La sobrepresión máxima admisible será 1,5 veces la PN (Presión Nominal) de la cañería.

No se admitirán correcciones por mayores costos al realizarse en el desarrollo del Proyecto de Detalle, los estudios más exactos, corriendo por cuenta del Contratista las diferencias que el mismo pudiese ocasionar frente al de la propuesta.

La preparación y compactación de la zanja también seguirá las instrucciones de dicho manual. El Oferente podrá presentar una verificación estructural y una metodología de instalación diferente, siempre que sea basada en Normas internacionales o nacionales reconocidas (ISO, CEN, AWWA, ANSI, ASTM, AFNOR, BS, DIN).

8.3.5.2. Conceptos específicos

- a) Normas.



El Contratista proveerá la cañería de polietileno de alta densidad (PEAD) para conducciones con presión interna, completa, y de conformidad con las Normas IRAM 13485, ó ASTM D – 3350 – 1984 “Especificaciones para caños y piezas especiales de polietileno”, ASTM D – 1248 – 1984 “Especificación para el moldeo de polietileno y materiales de extrusión”, ISO N° 4427, AWWA C – 906 – 1990 “Caños y piezas de polietileno para distribución de agua”, AWWA C – 901 – 1988 “Caños de polietileno para agua a presión” y la documentación contractual.

b) Presentaciones.

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

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

c) Certificación.

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

d) 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 Obra, por escrito, la fecha de comienzo de fabricación de los caños, por lo menos 14 (catorce) días antes del comienzo de cualquier etapa de la producción de los mismos.

Mientras dure la fabricación del caño, la Inspección de Obra 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.

e) 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 el Comitente. La Inspección de Obra podrá presenciar todos los ensayos efectuados por el Contratista.

Se probará el caño para determinar sus dimensiones, aplastamiento y estanqueidad, de acuerdo a lo requerido por la Norma AWWA C – 906. Se presentará un informe de estos resultados.

El ensayo para verificar el factor de rigidez se efectuará seleccionando al azar 1 (un) caño de cada 50 (cincuenta) producidos. La determinación se efectuará de acuerdo con la Norma ASTM D – 2412 – 1987 “Método de ensayo para la determinación de las características externas de caños plásticos”.

Se realizará una prueba de mandrilado sobre todos los caños después de tapar y compactar la zanja, pero antes de colocar el pavimento definitivo y antes de la prueba que se efectúe para determinar pérdidas. Se pasará a mano a través del caño un mandril cilíndrico rígido, cuyo diámetro sea por lo menos el 97% del diámetro interno del caño. 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 reemplazar el caño.

Además de los ensayos requeridos expresamente, la Inspección de Obra podrá solicitar muestras adicionales de cualquier material, incluso muestras de revestimiento para la realización de los ensayos que estime pertinentes.

8.3.5.3. Producto

i) Generalidades.

a- Marcado.

Todos los suministros en virtud de esta Especificación se marcarán en la forma exigida por la Norma IRAM 13.485.

Todos los tubos deberán marcarse en forma indeleble, a intervalos máximos de 1 m. El marcado indicará, como mínimo, la siguiente información:

- El nombre del fabricante y/o la marca registrada
- Las medidas (diámetro nominal y espesor nominal de pared en milímetros).
- El material y clase de material (PE100, PE80, PE63).
- La presión nominal (PN), en MPa.
- El espesor de la pared, en milímetros (opcional).
- La identificación de la producción (fecha ó código)
- La indicación "para uso con agua potable", si corresponde

b- Manipulación y almacenamiento.

Los caños serán manipulados empleando dispositivos diseñados y construidos para evitar que se dañen los revestimientos o el caño mismo. 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. Los caños no serán expuestos a la luz solar.

c- Piezas de ajuste.

Se proveerán piezas de ajuste según se requiera, para la colocación de los caños de 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 Obra.

d- Acabados.

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

ii) Caños.

Los caños y accesorios estarán hechos de polietileno de alta densidad y con alto peso molecular según Normas IRAM 13485. El diámetro nominal será el externo. Se utilizará como material base polietileno de alta densidad PEAD, que deberá responder a una de las siguientes clasificaciones:

- PE 63 / MRS/C 5 según Norma ISO 4427.
- PE 80 / MRS/C 6.3 según Norma ISO 4427.
- PE 100 / MRS/C 8 según Norma ISO 4427.

- PE 3408, Clasificación celular 345434C o 346534C según Norma ASTM D – 3350 – 1984.

Todo material de reinstalación, limpio, que proviene de la producción propia de caños y accesorios del fabricante, podrá ser utilizado por el mismo fabricante siempre que los caños y accesorios producidos cumplan con los requisitos de la presente especificación.

El aspecto de los caños será negro con un mínimo de tres franjas azules según Norma.

El diámetro nominal será el diámetro externo.

Los caños deberán ser del diámetro y la clase indicada en los planos de proyecto ejecutivo o memoria de cálculo, y deberán ser suministrados completos, con empaque de acuerdo a lo indicado en los documentos del contrato, y con todas las piezas especiales y accesorios de conformidad con los documentos del contrato.

ii) Juntas de caño.

Salvo que se indique lo contrario en los planos detallados del proyecto solo se usará la junta tipo espiga-enchufe, para el caso de conductos de desagües, y uniones soldadas por electrofusión ó termofusión (para conductos a presión). El método de unión y el equipamiento a utilizar deberá realizarse siguiendo estrictamente las recomendaciones brindadas por el fabricante de cañerías.

Los aros de goma responderán a la Norma IRAM Nº 113.047-1990 o a la Norma ISO 4633-1983.

iii) Piezas especiales y accesorios.

Las piezas especiales y accesorios serán hechos en conformidad con la Norma AWWA C-906/1990 y Norma AWWA M-55 y de una clase superior a la correspondiente en ese punto según el estudio en régimen permanente

Para la unión con otros tipos de materiales solo se permitirá piezas especiales de acero con revestimiento epoxi interno y externo de 250 μ de espesor o piezas de hierro dúctil con una presión nominal mayor o igual a la máxima presión que resulte del análisis en régimen transitorio en ese punto.

Las juntas serán de los mismos tipos que las especificadas para los caños rectos.

El Oferente deberá incluir en su oferta una nota de la empresa proveedora de la cañería de PEAD, en la cual la misma se comprometa a enviar personal propio idóneo para asistir técnicamente al Contratista en el inicio de la colocación de la cañería y cuando se haga la primera prueba hidráulica a tapada completa. Asimismo, en dicha nota, se deberá asegurar, la presencia del personal mencionado, por lo menos una vez al mes, a partir de la finalización de la colocación de la cañería, a fines de asegurar la correcta instalación de la misma. La presencia del personal técnico de la empresa proveedora de la cañería de PEAD responde a garantizar una correcta instrucción del personal de la empresa constructora del procedimiento de termofusionado y/o electrofusionado de la cañería con las piezas especiales de PEAD y del personal de Inspección de Obra que permitan verificar y certificar estos procedimientos.

8.3.6. Caños de PEAD con Perfil corrugado anular

Las tuberías de PEAD de Perfil Corrugado serán para uso de desagüe a gravedad, de Polietileno de Alta Densidad de superficie interna lisa y externa conformada con anillos huecos ("Open Profile"), a modo de costillas, dispuestos en forma paralela a lo largo de su eje longitudinal.

La fabricación del tubo deberá realizarse por extrusión, en un solo paso de conformación, resultando un producto final monolítico, con superficie interior lisa y extremos espiga-enchufe preparados para unión con junta de goma. No se aceptarán tubos que resulten del pegado químico de tiras o fajas estructurales ya sea en obra o en fábrica.

El Contratista deberá presentar a la Inspección para su aprobación, con suficiente antelación, las correspondientes memorias de cálculo basadas en la normas aquí indicadas para cada diámetro con los correspondientes datos garantizados.

Deberá verificar:

- Clase
- Presión de trabajo equivalente a una columna de agua de altura igual a la tapada de la cañería y no menor de dos (2) m.c.a.
- Deflexión.
- Cargas combinadas (estáticas y dinámicas).
- Pandeo o inestabilidad del equilibrio.

El valor de la deflexión máxima a largo plazo no deberá superar el 5% o el valor indicado por el fabricante si es menor. La deflexión inicial no deberá superar el 3%.

Se utilizará como material constitutivo de los tubos, resinas de Polietileno de Alta Densidad (PE 80) según clasificación de la Norma IRAM 13.486 "Tubos y accesorios de Polietileno de alta densidad para desagües cloacales" u otra Norma Nacional existente en la actualidad, en caso de ser más exigente, en referencia a tuberías de material termoplástico para su aplicación en obras de desagües cloacales y pluviales. En la certificación de partida se controlará el tipo de resina utilizada, que responderá a los comprobantes de ensayos de calidad de la resina realizados por el fabricante.

Considerando el diámetro de los colectores, la fabricación de las tuberías y accesorios se realizará en conformidad con la norma ASTM F17 62-01-02 Revision C "Tubos y Accesorios de Polietileno con Perfil Corrugado Anular para Cloacas y Drenaje por Flujo Gravitacional, desde 300 mm. hasta 1500 mm".

Para la verificación hidráulica de los colectores, debido a que los tubos de paredes corrugadas poseen mayor sección útil que los tubos de pared lisa, se adopta como denominación la serie (DN/ID) correspondiente a DN (diámetro nominal) que será en todos los casos coincidente con el diámetro interno o hidráulico (ID).

La rigidez de diseño de los tubos se calculará en función de las condiciones de servicio a que estén sometidos y de las características de fabricación del material, sobre la base del concepto de "Rigidez del tubo" ó "Pipe Stiffness" (PS), de acuerdo a las especificaciones de la Norma ASTM D2412 "Método estándar de ensayo para determinar el comportamiento de las tuberías plásticas ante cargas externas mediante el ensayo de placas paralelas".

La rigidez de la tubería determinada por el método anterior deberá ser superior o igual a los requisitos establecidos en la norma de fabricación de dicha tubería: ASTM 17 62-01-02 Rev C, según el correspondiente diámetro.

El espesor de diseño deberá ser tal que cumpla con la rigidez nominal (SN) exigida, la cual será de no menos 5000 N/m².

Las juntas de los tubos serán del tipo espiga-enchufe con aro de goma. 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 ASTM F477-02 “Especificación para sellos Elastoméricos (aros de goma) para la juntas de Tubos Plásticos”, debiendo verificar resistencia química a los líquidos cloacales y elástica; o con alguna de las normas siguientes:

- Norma IRAM 113.047 “Aros, arandelas y planchas de caucho sintético tipo cloropreno, para juntas de cañería (para líquidos cloacales y residuales)”;
- ISO 4633 “Rubber seals – Joints rings for water supplí, drainage and sewerage pipelines – Specifications for materials”.
- ASTM F477 “Elastomerics Seals (gaskets) for joining plastic pipe”.
- DIN 4060 “Elastomer seals for pipe joints in drains and sewers”.

El proveedor deberá demostrar la capacidad de hermeticidad del sistema siguiendo los lineamientos de la norma ASTM D3212 “Especificación estándar para uniones de tuberías plásticas de drenaje y cloaca que utilizan sellos flexibles de goma”.

Todos los tubos serán marcados como mínimo en la manera que lo especifica la Norma ASTM F17 62-01-02 Revisión C, o lo acordado entre el Comitente y el Contratista. Además, cada tubo contendrá un número de lote que permita seguir la trazabilidad del producto, desde la elaboración de la materia prima hasta la unión del producto final instalado en zanja.

Las piezas especiales y/o accesorios a utilizar serán de tipo inyectado de una sola pieza con juntas de goma. En condiciones particulares del proyecto en el cual se requieran piezas especiales se aceptarán piezas armadas en fábrica mediante la soldadura por extrusión de segmentos de tubos. Cada pieza especial estará claramente marcada para identificar su tamaño.

La rigidez de estas piezas especiales y accesorios deberá ser, como mínimo, igual a la rigidez de las tuberías a las que irán unidas. En el caso de piezas con extremo en enchufe, esto será aplicable al conjunto del enchufe con la espiga del tubo adyacente inserta dentro del mismo.

La instalación de las tuberías y los controles de las mismas en obra se realizarán de acuerdo a los lineamientos de la Norma ASTM D2321 “Práctica estándar para la instalación de tuberías termoplásticas enterradas para cloaca y otros fluidos por gravedad”.

La conexión a las cámaras se efectuará mediante una junta de empotramiento de caucho sintético colocada en el valle de la tubería corrugada. La unión entre el material de la cámara y la junta de empotramiento se rellenará con mortero de baja contracción.

El Contratista será el único responsable del adecuado almacenaje de los caños, accesorios y aros de goma. Cuando se depositen los tubos directamente en el suelo se deberá asegurar que la zona sea plana y que esté exenta de piedras u otros escombros que puedan dañar el tubo.

Si los tubos fueren apilados se deberán separar las camadas mediante tablas de madera con cuñas en los extremos. La altura máxima para apilar tubos será de dos (2) metros.

Para el manipuleo de los tubos y accesorios se deberán utilizar sogas de nylon o fajas teladas. No se permitirá el uso de eslingas metálicas.

Los aros de goma deberán almacenarse en zonas resguardadas de la luz, no estando en contacto con grasas o aceites derivados del petróleo o disolventes.

El Contratista será el único responsable del adecuado ensamblado de las cañerías. Deberá tener especial cuidado en la limpieza de los aros de goma, de los alojamientos de los mismos y de las espigas de los tubos y accesorios, así como, de la lubricación de la parte libre de los aros y de las espigas.

Deberá alinear tanto vertical como horizontalmente los dos tubos a ser ensamblados y realizar la fuerza de montaje en forma gradual con tiracables o aparejos de palanca; no se permitirá realizar dicha fuerza mediante el balde de retroexcavadoras o equipos similares.

Todos los tubos deberán ser identificados en fábrica con los siguientes datos: diámetro nominal, clase, rigidez, fecha y número individual de fabricación.

Para el Control de Calidad de las tuberías en planta, serán exigibles todos aquellos ensayos enumerados en las Norma ASTM F17 62-01-02 Revision C.

Cada partida de cañería deberá ser sometida en fábrica a una prueba hidráulica equivalente a una presión de dos (2) veces la mayor tapada que tendrán los tramos de este tipo de tubería, de acuerdo al plan de inspección y muestreo a establecer por el IRAM.

8.3.7. Caños de PEAD o Polipropileno de Pared Perfilada en forma helicoidal

Estas tuberías para uso de desagüe a gravedad serán de Polietileno de Alta Densidad, o Polipropileno de superficie interna lisa y externa conformada con anillos o espiral hueco ("Open Profile"), a modo de costillas, dispuestos en forma de helicoide a lo largo de su eje longitudinal.

La fabricación del tubo deberá realizarse por extrusión y post formado sobre mandril, a temperatura controlada y en un solo paso de conformación, resultando en un producto final monolítico, con superficie interior lisa co-extruida en color claro y extremos espiga-enchufe preparados para unión por electrofusión incorporada.

El Contratista deberá presentar a la Inspección para su aprobación, con suficiente antelación, las correspondientes memorias de cálculo basadas en la normas aquí indicadas para cada diámetro y presión con los correspondientes datos garantizados.

Deberá verificar:

- Clase.
- Presión de trabajo equivalente a una columna de agua de altura igual a la tapada de la cañería y no menor de dos (2) m.c.a.
- Deflexión.
- Cargas combinadas (estáticas y dinámicas).
- Pandeo o inestabilidad del equilibrio.



El valor de la deflexión máxima a largo plazo no deberá superar el 5% o el valor indicado por el fabricante si es menor. La deflexión inicial no deberá superar el 3%.

Se utilizará como material constitutivo de los tubos, resinas de Polietileno de Alta Densidad (PE 80) según clasificación de la Norma IRAM 13.486 “Tubos y accesorios de Polietileno de alta densidad para desagües cloacales” u otra Norma Nacional existente en la actualidad, en caso de ser más exigente, en referencia a tuberías de material termoplástico para su aplicación en obras de desagües cloacales y pluviales. En la certificación de partida se controlará el tipo de resina utilizada, que responderá a los comprobantes de ensayos de calidad de la resina realizados por el fabricante.

La fabricación de las tuberías se realizará en conformidad con la Norma DIN 16961–1 “Pipes and fittings of thermoplastics materials with profiled wall and smooth pipe inside”, la cual además establece las tolerancias en cuanto a las dimensiones de cada producto (con respecto a las dimensiones establecidas en el cálculo).

Para el Control de Calidad de las tuberías en planta, serán exigibles todos aquellos ensayos enumerados en la Norma DIN 16961-2 “Pipes and fittings of thermoplastics materials with profiled wall and smooth pipe inside”.

Las dimensiones y espesores del perfil de las paredes de las tuberías serán determinados en función del cálculo estructural de las mismas, para conducciones sin presión interna, de acuerdo a la Norma Alemana ATV A127 “Static Calculation of Drains and Sewers”.

El cálculo hidráulico de las tuberías se realizará bajo los lineamientos de la Norma Alemana ATV A110 “Standard for the hydraulic dimensioning and Performance record of drainage Sewers and Pipelines”.

Para la verificación hidráulica de los colectores, debido a que los tubos de paredes perfiladas poseen mayor sección útil que los tubos de pared lisa, se adopta como denominación la serie (DN/ID) correspondiente a DN (diámetro nominal) que será en todos los casos coincidente con el diámetro interno o hidráulico (ID).

La rigidez de diseño de los tubos se calculará en función de las condiciones de servicio a que estén sometidos y de las características de fabricación del material, sobre la base del concepto de “Rigidez Anular” ó “Ring Stiffness” (RS), de acuerdo a las especificaciones de la Norma DIN 16961-2. La rigidez anular de la tubería deberá ser determinada, para cada proyecto particular, en función de las condiciones de borde del mismo y siguiendo las verificaciones estructurales especificadas por la norma ATV A127.

El espesor de diseño deberá ser tal que cumpla con la rigidez nominal (SN) exigida, la cual será de no menos 5000 N/m².

Las juntas de los tubos deberán ser del tipo espiga-enchufe. El enchufe, además, deberá estar preparado para realizar una unión por electrofusión, para lo que tendrá adosada, en su parte interna, una espira metálica con dos bornes salientes listos para conectarse al equipo de electrofusión correspondiente.

Todos los tubos serán marcados en la manera que lo especifica la Norma DIN 16961-1. Además, cada tubo contendrá un código de barras (especial para cada uno) que permita seguir la

trazabilidad del producto, desde la elaboración de la materia prima hasta la unión por electrofusión del producto final instalado en zanja.

Las piezas especiales y/o accesorios a utilizar en conjunto con estas tuberías se fabricarán mediante la soldadura por extrusión de segmentos de tubos en conformidad con la misma norma de fabricación de los mismos (DIN 16961-1).

La Rigidez Anular de estas Piezas Especiales y Accesorios deberá ser, como mínimo, igual a la Rigidez Anular de las tuberías a las que irán unidas. En el caso de piezas con extremo en enchufe, esto será aplicable al conjunto del enchufe con la espiga del tubo adyacente inserta dentro del mismo.

La instalación de las tuberías y los controles de las mismas en obra se realizarán de acuerdo a los lineamientos de la Norma Europea EN DIN 1610 "Construction and testing of drains and sewers Standard for the static calculation of Drainage".

El Contratista será el único responsable del adecuado almacenaje de los caños y accesorios. Cuando se depositen los tubos directamente en el suelo se deberá asegurar que la zona sea plana y que esté exenta de piedras u otros escombros que puedan dañar el tubo.

Si los tubos fueren apilados se deberán separar las camadas mediante tablas de madera con cuñas en los extremos. La altura máxima para apilar tubos será de dos metros. Para el manipuleo de los tubos y accesorios se deberán utilizar sogas de nylon o fajas teladas. No se permitirá el uso de eslingas metálicas.

El Contratista será el único responsable del adecuado ensamblado de las cañerías. Deberá alinear tanto vertical como horizontalmente los dos tubos a ser ensamblados y realizar la fuerza de montaje en forma gradual con tiracables o aparejos de palanca; no se permitirá realizar dicha fuerza mediante el balde de retroexcavadoras o equipos similares.

Para el Control de Calidad de las tuberías en planta, serán exigibles todos aquellos ensayos enumerados en la Norma DIN 16961-2.

Cada partida de cañería deberá ser sometida en fábrica a una prueba hidráulica equivalente a una presión de dos (2) veces la mayor tapada que tendrán los tramos de este tipo de tubería, de acuerdo al plan de inspección y muestreo a establecer por el IRAM.

8.3.7.1. Manguitos de Empotramiento

Para la unión de las tuberías de junta elástica a las bocas de registro se emplearán en todos los casos manguitos de empotramiento recomendados por los respectivos fabricantes de las tuberías. Los mismos se instalarán de manera tal de asegurar el libre desplazamiento de la tubería por efectos de los cambios de temperatura y los asentamientos diferenciales. Llevarán aro de goma (en caso que la unión entre tuberías sea de esta forma) y se deberá asegurar especialmente la estanqueidad exterior entre manguito y hormigón.

En las uniones de tuberías de junta elástica con bocas de registro y toda vez que se atraviesen elementos rígidos, submuraciones, etc., entre ellos y las tuberías se interpondrán manguitos de empotramiento que deberán verificar cuidadosamente los posibles movimientos o asentamientos diferenciales, colocando a cada lado tramos cortos de tubo a fin de conferir al sistema flexibilidad ante los movimientos verticales del terreno.

Estos tramos cortos de tuberías deberán ser de una longitud menor a dos (2) veces el diámetro para tuberías de diámetro menor igual a 1000 mm, y de dos (2) metros de longitud para tuberías de diámetro mayor a 1000 mm.

8.3.8. Caños de Hormigón Armado

El Contratista proveerá la cañería de Hormigón Armado para conducciones sin presión interna, completa, de conformidad con la Norma IRAM N° 11.503 “Caños de hormigón armado sin precompresión para desagües” y la documentación contractual.

Deberá además presentar planos de taller con las dimensiones de todos los caños, piezas y elementos auxiliares y una declaración certificando que los caños y otros productos o materiales suministrados están de conformidad con los estándares de calidad requeridos.

Todos los caños podrán ser inspeccionados en la planta del fabricante de acuerdo con las disposiciones de las Normas, con los requisitos adicionales establecidos en la presente especificación. El Contratista notificará a la Inspección 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 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.

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 según corresponda.

Los caños de hormigón armado podrán ser probados por la Inspección por medio de uno o más de los siguientes ensayos. El fabricante proveerá, sin cargo alguno, todo el equipamiento y muestras necesarios para hacer las pruebas. Todas las pruebas serán realizadas conforme a la Norma IRAM N° 11503.

La prueba de absorción podrá ser realizada para determinar la cantidad de humedad absorbida por el hormigón.

La prueba de resistencia de tres aristas será realizada para determinar la resistencia del caño y la carga que podrá ser soportada por el mismo.

El Contratista realizará dichos ensayos de materiales por su cuenta y cargo. La Inspección podrá presenciar todos los ensayos efectuados por el Contratista; siempre que el programa de trabajo no se atrase por motivos de simple conveniencia de la misma.

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

Todos los caños, piezas y accesorios serán marcados en fábrica según se especifica en la Norma IRAM N° 11503. Los caños de 600 mm de diámetro y mayores llevarán indicada su longitud útil. Además en cada caño se indicará una letra “T” a 15,24 cm o más del extremo del

caño para indicar la parte superior del mismo a los efectos de una correcta instalación cuando se utiliza refuerzo elíptico. Las marcas estarán grabadas en los caños o pintadas sobre los mismos con pintura a prueba de agua.

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 con elementos de apoyo adecuados y se fijarán para evitar que rueden en forma accidental.

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.

Los caños y piezas especiales deberán tener una superficie suave; libre de fracturas, agrietamiento e irregularidades.

8.3.8.1. Caños

Deberán responder a la Norma IRAM Nº 11503 y tendrán como cargas externas de prueba y de rotura mínimas las correspondientes a la clase III de dicha norma.

El cemento Portland deberá estar de acuerdo con los requisitos de la Norma IRAM Nº 1669-1: Tipo V (alta resistencia al sulfato).

8.3.8.2. Juntas de Caño

Salvo que se indique lo contrario en los planos detallados del proyecto sólo se utilizará la junta de espiga y enchufe con aro de goma según Norma IRAM Nº 11506.

Las juntas deberán ser herméticas y a prueba de raíces de acuerdo con los requisitos de ASTM C-443. Además, serán autocentrantes y el aro de goma deberá quedar uniformemente aprisionado entre la espiga y el enchufe.

En estas condiciones, el aro no soportará el peso del caño y funcionará solamente como sello en condiciones de servicio normales, incluyendo la expansión, contracción y asentamiento.

La junta deberá estar diseñada de manera tal para soportar, sin resquebrajarse ni fracturas, las fuerzas causadas por la compresión del aro de goma y las presión hidráulica requerida.

Los aros de goma responderán a la Norma IRAM Nº 113047 ó a la Norma ISO 4633.

8.3.8.3. Revestimiento interior

Para proteger las cañerías del ataque de los gases desprendidos de los líquidos cloacales, se aplicará en fábrica un revestimiento interior que deberá cumplir los siguientes requisitos:

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.

Envejecimiento Acelerado: Las probetas serán sometidas al ensayo Weather-O-Meter (Norma IRAM N° 1.109) efectuándose la observación y registro correspondientes según Norma IRAM N° 1.023.

Resistencia a los siguientes reactivos químicos: (Norma ASTM-D 543-60-T):

- Solución de hidróxido de amonio al 10 %
- Solución de ácido cítrico al 10 %
- Aceite comestible
- Solución de detergente al 2,5 %
- Aceite mineral (densidad 0,83 – 0,86)
- Solución de jabón al 1%
- Solución de carbonato de sodio al 5 %
- Solución de cloruro de sodio al 10 %
- Solución de ácido sulfúrico al 2,5 % y al 5 %
- Solución saturada de ácido sulfúrico al 2,5 %

Absorción de Agua (Norma ASTM –D570–T): Después de tres semanas de inmersión la absorción de agua debe ser menos a lo sumo igual al 0,5 % en peso.

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.

Resistencia al Impacto: Sobre chapas de acero de 300mm x 300mm x 3mm, con el mismo revestimiento que se aplicará a los caños, se efectuará el ensayo de impacto directo e indirecto, dejando caer sobre las caras protegidas y no protegidas respectivamente, una esfera de acero de 650 g desde una altura de 240 mm. Para la realización de este ensayo las probetas serán colocadas sobre tacos de madera con 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.

8.4. BLOQUES DE ANCLAJES

Todas aquellas partes de la cañería, solicitadas por fuerzas desequilibradas (piezas que impliquen cambios de dirección, sección o extremos cerrados), originadas por la presión de agua durante el servicio o las pruebas hidráulicas, se anclarán por medio de bloques (muertos) de anclaje de hormigón H-15 simple o armado, según corresponda, siendo en este último caso el acero ADN 420.

Los bloques de anclaje deberán dimensionarse para que tomen los esfuerzos calculados con la presión de prueba hidráulica. Los mismos deberán ser equilibrados mediante la reacción del suelo por empuje pasivo, tomando un coeficiente de seguridad de dos (2), y de ser necesario podrá considerarse el rozamiento entre la estructura (sólo la superficie inferior) y el terreno, con un coeficiente de seguridad mínimo de uno y medio (1,50).

Para considerar la contribución del empuje pasivo, los bloques deberán ser hormigonados directamente en contacto con el terreno que lo soportará, sin interposición de encofrados.

El Contratista deberá realizar el dimensionamiento de los mismos y presentar a la Inspección de Obra para su aprobación, la memoria de cálculo y los planos de detalle de los anclajes. Sin dicha aprobación no podrá dar inicio a los trabajos.

A cada lado del bloque de anclaje, separado de este una distancia aproximada de 1.50 m, se colocarán uniones flexibles que permitan absorber los posibles asentamientos que pudieran darse en el macizo de hormigón.

En los muertos de anclaje por cambio de dirección, por la colocación de piezas de empalme, o piezas especiales para válvulas de aire y desagüe, se deberá prever la colocación, a cada lado del muerto de anclaje de hormigón o cámara, de un tramo (de uno a dos metros) de cañería del mismo diámetro, clase y tipo de material, unido a la pieza especial y al acueducto, con una unión flexible que permita absorber asentamientos diferenciales.

8.5. COLOCACIÓN Y ASIENTO DE CAÑERÍAS

El Contratista colocará las cañerías y piezas especiales observando las siguientes precauciones.

- a) 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. En el caso que existiesen caños y/o piezas especiales que presentaren dudas sobre su calidad, el Contratista deberá retirarlos, caso contrario no se le reconocerá suma alguna, en concepto de retiro de la cañería una vez colocada, como tampoco la colocación de un nuevo caño que verifique la calidad exigida en obra.
- b) Todas las cañerías, accesorios, etc. serán transportados, conservados y protegidos con cuidado para que no sufran daños, golpes o caídas. 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.
- c) 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.
- d) 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. Las cañerías de espiga y enchufe, se colocarán con el enchufe en dirección opuesta a la pendiente descendente de la cañería.

- e) La colocación de cañerías deberá ser hecha por personal especializado. La Inspección de Obra se reserva el derecho de disponer oportunamente cambios en la ubicación planimétrica de las cañerías. Tales cambios no darán derecho al Contratista a percibir compensación alguna por tal concepto.
- f) Las cañerías, una vez instaladas, deberán estar alineadas sobre una recta, salvo en los puntos expresamente previstos en los planos o en los que indique el Inspector. Si se tratara de cañerías con pendiente definida, ésta deberá ser rigurosamente uniforme dentro de cada tramo.
- g) Cada tramo de cañería de 600 mm de diámetro o mayor se tenderá en el orden y posición previsto en el diagrama de marcación. Al tender 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.
- h) 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.

La colocación de las piezas especiales se efectuará conjuntamente con los tramos adyacentes manteniendo la continuidad de las instalaciones, y deberán ser sometidas a la prueba hidráulica junto con el tramo de la cañería donde se encuentren instaladas.

Dentro del presente ítem, el Contratista debe incluir el costo que demande la presencia de personal calificado, representante del fabricante de las cañerías y accesorios, con el fin de proveer asesoramiento técnico en obra, que garantice la correcta ejecución de los trabajos. Dicho asesoramiento consistirá en una capacitación inicial al personal de la empresa Contratista y de la Inspección, además de visitas periódicas. En cada visita se deberá emitir un informe donde se indiquen las mejoras y adecuaciones que se recomiendan a los trabajos vistos. Estas visitas deberán estar distribuidas durante todo el período de realización de la obra, y tendrán una frecuencia tal, que permita un aseguramiento de la calidad de la obra, en especial al comienzo de ella, donde la presencia del representante del fabricante deberá extenderse por el tiempo necesario, no solo para la capacitación especial del personal de la empresa Contratista y de la Inspección, sino también hasta que la obra entre en ritmo Normal de trabajos, incluyendo para ello, la prueba hidráulica del primer tramo de cañería colocada.

Una vez logrado ese objetivo, las visitas podrán espaciarse, dependiendo del tiempo transcurrido entre una y otra visita y de las dificultades que se encuentren en obra, no obstante lo cual no podrán transcurrir más de treinta días entre una visita y otra.

El Contratista deberá presentar a la Inspección un cronograma de actividades, asesoramiento, capacitación y visita que realizará el proveedor de la cañería con la debida anticipación a la realización de las tareas.



El corte de los tubos debe efectuarse según un plano perpendicular al eje de los mismos. A tal efecto conviene utilizar una guía adecuada. Una vez concluido el corte, se debe eliminar las rebabas mediante un instrumento filoso o tela esmeril, y luego con la ayuda de una lima se procede a efectuar un chaflán exterior con un ángulo de 15° aproximadamente.

Para el asentamiento de los tubos, el fondo de la zanja debe perfilarse correctamente, eliminando piedras, raíces, afloramientos rocosos, etc.

Entre el fondo de la zanja y el tubo deberá ser interpuesta una capa de arena, la cual debe tener un espesor mínimo de 0,10 m perfectamente compactado y nivelado, para los diámetros menores a 800 mm. Para diámetros mayores deberán seguirse las indicaciones de las Normas AWWA, hasta un máximo de 0,15 m de espesor de cama de arena, en un todo de acuerdo a lo especificado en el Plano Tipo correspondiente. Para ello la zanja deberá ser profundizada bajo nivel de la cota de asentamiento del tubo, y el material de la excavación será reemplazado por arena, libre de piedras y perfectamente compactado y nivelado.

Además según sea el material adoptado para la conducción, deberán seguirse las especificaciones de las Normas AWWA correspondientes a cada uno de los materiales permitidos, respecto a las características de las zanjas a utilizar.

El Contratista ejecutará revestimientos de anclajes de ramales y curvas, como así también las capas de asiento de cañerías para el emparejamiento del terreno excavado. Cuando se empleen caños de comportamiento rígido, el Contratista deberá verificar y asegurar el coeficiente de instalación necesario, el que en ningún caso será inferior a 1,50 (apoyo del tipo C), según lo indicado en el Manual AWWA M-41.

Cuando se empleen caños de comportamiento flexible, el Contratista deberá dar estricto cumplimiento a la Norma IRAM 13.446 partes I y III, referentes al lecho de asiento y relleno de zanja con arena o al Manual AWWA correspondiente.

Todas aquellas partes de la cañería solicitadas por fuerzas desequilibradas originadas por la presión del agua durante las pruebas o en servicio, se anclarán por medio de macizos o bloques de anclaje de hormigón H-13. Cuando las solicitudes exijan la utilización de hormigón armado, el acero será A 420.

Los elementos de anclaje provisorios que se coloquen para las pruebas hidráulicas deberán ser removidos.

Los bloques de anclaje deberán dimensionarse para que tomen los esfuerzos calculados con la presión de prueba hidráulica. Los mismos deberán ser equilibrados mediante la reacción del suelo por empuje pasivo, tomando un coeficiente de seguridad igual a dos (2) y, de ser necesario, se podrá considerar el rozamiento entre la estructura (sólo la superficie inferior) y el terreno con un coeficiente de seguridad igual a 1,50.

8.6. CALCULO ESTRUCTURAL

Para todas las conducciones para las que se defina un comportamiento semirígido o flexible (PVC, PRFV, PEAD, Fº Dº, Acero), en función de la combinación material del caño-suelo, cuyo diámetro interior supere 200mm, y para todas las cañerías rígidas de diámetro interno igual o

mayor de 300mm, el Contratista presentará a la Inspección, con una antelación no inferior a 60 días respecto de la iniciación de las excavaciones de zanjas para esos tramos, una memoria técnica que se ajuste a lo especificado en este numeral, con el alcance general definido en el apartado “Verificación Estructural de las Cañerías” del artículo “Disposiciones Generales y Obligaciones del Contratista” del presente Pliego.

8.7. PRUEBAS HIDRÁULICAS

8.7.1. Generalidades

8.7.1.1. Requisitos

El Contratista realizará y completará toda la limpieza y ensayos de las cañerías del sistema cloacal sanitario (cañerías sin y 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 se registrará por lo establecido en la Cláusula “Agua para la Construcción” del apartado “Disposiciones Generales y Obligaciones del Contratista” del presente Pliego.

El agua necesaria para las pruebas de las cañerías será tomada de la red de distribución de agua potable. Los gastos que demande ésta provisión y los que insuma la repetición de las mismas serán por cuenta y cargo del Contratista y deberán estar incluidos en el precio unitario del ítem correspondiente a la instalación de la cañería en la Planilla de Cotización.

Las pruebas hidráulicas se repetirán las veces que sean necesarias, previa ejecución de los trabajos que se requieran para subsanar las deficiencias a fin de obtener un resultado satisfactorio, realizándose las mismas con personal, instrumental, materiales y elementos que suministrará el Contratista por su cuenta.

Se deja expresa constancia que en los tramos en que se efectúen las pruebas, deberán estar incluidas las cámaras herméticas de limpieza, las válvulas de desagote y limpieza, válvulas de aire y vacío, válvulas de escape de aire, válvulas antigolpe de ariete y demás accesorios y piezas especiales, que se contemplan en el proyecto.

El resultado satisfactorio de las pruebas parciales no exime al Contratista de las responsabilidades durante el período de garantía de la totalidad de la obra contratada, ante futuras fallas o deterioros en los tramos ensayados.

Todos los ensayos se realizarán en presencia del Representante Técnico y 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” del presente Anexo. No deberá vaciarse agua dentro de cloacas sanitarias.

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. El Contratista también presentará su programa de ensayos, con 48 horas de anticipación y mediante notificación escrita, para su análisis y coordinación por parte de la Inspección.

8.7.1.2. Producto

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 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.

8.7.2. Ejecución de la prueba para cañerías con funcionamiento a superficie libre

8.7.2.1. Generalidades

El Contratista deberá efectuar las pruebas hidráulicas en las cañerías del sistema de desagües en la forma que se detalla en el presente artículo.

Deberá informar a la Inspección, con suficiente antelación, cuando realizará dichas pruebas y no podrá ejecutarlas sin la presencia de la misma.

Una vez instaladas las cañerías de la red de desagües (que funcionará sin presión entre dos bocas de registro) incluidas las conexiones si las hubiere en el tramo ensayado y con todas las juntas ejecutadas de acuerdo con las especificaciones respectivas, se procederá a efectuar las pruebas hidráulicas de estanqueidad.

No se permitirá la ejecución de pruebas hidráulicas sin estar construidas las cámaras y ejecutados los empalmes a las bocas de registro correspondientes a los tramos a ensayar. La Inspección podrá disponer la repetición de las pruebas, estando la cañería parcial o totalmente tapada con el relleno de zanja, en caso que la misma no cumpla con las disposiciones de las presentes especificaciones.

8.7.2.2. Pruebas de Estanqueidad

Primeramente se realizará la inspección ocular de la cañería en zanja seca.

A continuación se procederá a nivelar la tubería, determinándose las cotas de las entradas de la misma en su acometida a las bocas de acceso, bocas de registro y demás cámaras. El Contratista deberá proceder a rectificar los niveles si no coinciden con los del Proyecto.

Luego se llenará la cañería con agua sin presión cuidando eliminar todo el aire contenido en ésta. Después de seis (6) horas, si la cañería es de material plástico, o veinticuatro (24) horas si está construida con material cementicio, se inspeccionará el aspecto exterior que presenta la cañería. La presencia de exudaciones o filtraciones localizadas o no, será motivo de reemplazo de los materiales afectados.

Cumplidas satisfactoriamente las pruebas anteriores, se procederá a realizar la prueba hidráulica a zanja abierta, cuya duración mínima será de dos (2) horas, verificándose las pérdidas que se producen a presión constante, las que deberán ser inferiores a las que se establecen más adelante.

Se entiende por prueba a zanja abierta a la realizada con las cañerías ligeramente tapadas con el material de relleno (aproximadamente 0,20 m por sobre el trasdós de la cañería), pero dejando la totalidad de las juntas sin cubrir y sin relleno lateral.

La presión de prueba será de dos (2,00) metros de columna de agua, la que será medida sobre el intradós del punto más alto del tramo que se prueba; o, si hay agua subterránea, dos (2,00) m de columna de agua por encima del nivel promedio del agua subterránea encontrada en las adyacencias, el que sea más alto.

Si algún caño o junta acusara exudaciones o pérdidas visibles, se identificarán las mismas, extrayendo el agua de la cañería y procediéndose de inmediato a su reparación. Las juntas que pierdan deberán ser rehechas totalmente. Los tramos de los caños que presenten exudaciones o grietas deberán ser reparados o reemplazados. Si las pérdidas fueran considerables, el caño deberá ser reemplazado por uno nuevo.

Una vez terminada la reparación se repetirá el proceso de prueba, desde el principio, las veces que sea necesario hasta alcanzar un resultado satisfactorio. La presión de prueba deberá medirse a nivel constante en el dispositivo que se emplee para dar la presión indicada. La merma del agua debido a las pérdidas no deberá medirse por descenso del nivel en el dispositivo, sino por la cantidad de agua (en litros) que sea necesario agregar para mantener el nivel constante durante los lapsos indicados. Esta merma deberá ser igual o inferior al volumen V1 definido más adelante.

En el caso de que en el tramo que se prueba hubiera conexiones preparadas, se sumarán las pérdidas admisibles de la colectora con las pérdidas admisibles de todas las conexiones instaladas en el tramo.

La pérdida de agua admisible (en litros) a presión constante en el tramo de tubería sometida a prueba hidráulica, se determinará mediante la fórmula:

$$V1 (L) = K * d(cm) * N * [P(m)]^{1/2} * T(hs)$$

Donde:

V1: volumen de pérdida de agua admisible, expresada en litros.

d: diámetro interno de la tubería expresado en centímetros.

K: constante:

K = 0,0015 para cañerías de hormigón.

K = 0,00082 para cañerías plásticas.

K = 0,00090 para cañerías de acero

K = 0,00096 para cañerías de asbesto cemento

N: número de juntas en el tramo ensayado.

P: presión hidrostática, expresada en metros de columna de agua, medida entre el intradós de la tubería en su punto más alto y el enrase del líquido en el embudo, que deberá encontrarse ubicado a 2m sobre dicho intradós como mínimo

T: tiempo de duración de la observación expresado en horas, el que no podrá ser inferior a 2 horas.

Una vez aprobada la prueba a zanja abierta, se mantendrá la cañería con la misma presión y se procederá al relleno de la zanja y el apisonado de la tierra hasta alcanzar una tapada mínima de 0,60m sobre el trasdós del caño y en todo el ancho de la excavación. La presión se mantendrá durante todo el tiempo que dure este relleno para comprobar que los caños no han sido dañados durante dicha operación. Una vez terminado el relleno, la presión se mantendrá durante treinta (30) minutos más, como mínimo.

En el caso que la pérdida sea inferior o igual a la establecida, pero que se observare que la misma se encuentra localizada, entonces deberá ser reparada, previo a la aprobación de la prueba.

Si las pérdidas no sobrepasan las admisibles ni son superiores a las obtenidas en la prueba a zanja abierta se dará por concluida y aprobada la prueba hidráulica a "zanja rellena".

Si durante la prueba a "zanja rellena" se notaran pérdidas superiores a las admisibles, el Contratista deberá descubrir la cañería hasta localizarlas, a los efectos de su reparación.



Si así lo indicare la Inspección, el Contratista deberá mantener la presión de prueba hasta que se termine de rellenar totalmente la zanja, lo que permitirá controlar que los caños no sean dañados durante la terminación de esta operación.

8.7.2.3. Pruebas de Infiltración

Deberán realizarse pruebas de infiltración en las cañerías que queden debajo del nivel superior de la capa freática. La misma se realizará taponando todos los posibles ingresos y, estando la cañería totalmente en seco, se medirá el volumen ingresado, el cual no deberá superar el siguiente valor:

$$V2 \leq 0,001 L \cdot D \cdot h (m^3)$$

Donde:

V2: volumen de infiltración admisible

L: longitud del tramo (m)

D: diámetro interior (m)

h: altura de la napa sobre el eje del caño (m)

No se considerará aprobada la colocación del tramo correspondiente, si el valor de infiltración excede el máximo estipulado.

La prueba de infiltración se realizará con la cañería tapada hasta el nivel del terreno natural.

La medición del volumen infiltrado podrá efectuarse indirectamente, midiendo el tirante sobre la boca de registro ubicada en el extremo aguas abajo del tramo bajo prueba o bien el volumen de líquido necesario para completar el llenado de la cañería.

El costo de todas estas pruebas estará incluido en el precio de los ítems correspondientes de "provisión, acarreo y colocación de cañería".

8.7.2.4. Prueba fina de la red de desagüe

En las conducciones a superficie libre, en general, se realizará una inspección para observar la limpieza de las bocas de registro y ausencia de agua. Luego se hará una prueba de circulación que consistirá en descargar no menos de 20 litros de agua en el punto más alto de cada tramo, debiéndose observar su llegada a la boca de registro siguiente del tramo. La Inspección podrá requerir nuevas en caso de suponer deficiencias.

El costo de estos trabajos estará incluido en el precio de los ítems correspondientes de "Provisión, acarreo y colocación de cañería".

8.7.2.5. Bocas de Registro

Las bocas de registro serán de hormigón armado, deberán construirse con moldes metálicos no exigiéndose revoque interior. Los parámetros internos deberán quedar lisos, sin huecos, protuberancias o fallas. Las deficiencias que se notaran, deberán ser subsanadas por el Contratista por su cuenta a satisfacción de la Inspección, la que podrá exigir la ejecución de un enlucido de mortero de cemento y arena, que se considerará incluido en los precios unitarios.

Cuando en las Bocas de Registro la diferencia entre las cotas de intradós de los caños de entrada y salida sea igual o mayor que dos metros (2m), se colocará un dispositivo de caída que podrá ser de hormigón simple o de PVC, a opción del contratista.

Cualquiera sea el dispositivo adoptado por el Contratista se entenderá sin discusión, que la cotización de la propuesta se refiere al tipo que se construya.

La unión de los caños de las bocas de registros deberá realizarse mediante una junta elástica. El material elástico para el sellado de la junta deberá ser resistente a los líquidos cloacales y deberá estar aprobado por la Inspección.

En el caso de las bocas de registro premoldeadas, la base construida in situ debe permitir el desarrollo del cojinete. Además, el Contratista presentará a aprobación de la Inspección la forma de resolver los casos de ingresos de colectoras a distinta altura y de colectora que ventila.

Para proteger las bocas de registro del ataque de los gases desprendidos por los líquidos cloacales, se aplicará sobre las superficies horizontales, un revestimiento de resina epoxi, de 1,4mm de espesor y deberá cumplir los siguientes requisitos:

- Resistencia del 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.
- Envejecimiento acelerado: Las probetas serán sometidas al ensayo Weather-O-Meter (Norma IRAM 1109) efectuándose la observación y registro correspondientes s/Norma IRAM 1023.

8.7.3. Ejecución de la prueba para cañerías con funcionamiento a presión

Se ensayarán los sistemas de cañerías con presión interna para detectar eventuales pérdidas, de la siguiente manera:

Las cañerías que funcionen con presión interna superior a la atmosférica serán sometidas a las pruebas de presión interna a “zanja abierta” y a “zanja tapada”, por tramos cuya longitud será determinada por la Inspección y que no será mayor a 500 m.

La presión de prueba será 1,50 veces la presión máxima nominal de trabajo de la cañería.

Antes de efectuar la prueba, se rellenará la zanja a media tapada, es decir dejando las juntas descubiertas y colocando en el resto del caño un relleno de hasta aproximadamente 0,30 m por encima de la generatriz superior externa de la cañería.

Algunos de los puntos a verificar son los siguientes:

- Los acoplamientos deberán estar montados correctamente.
- Los sistemas de contención (p. ej. macizos de hormigón y otros anclajes) deberán estar colocados y adecuadamente curados.
- Las bridas deberán estar apretadas al par indicado en las instrucciones.
- Las válvulas y bombas deberán estar montadas.
- El relleno y la compactación cerca de las estructuras y tubos de cierre deben haberse llevado a cabo correctamente.

Se deberá llenar la cañería con agua limpia, de manera tal de permitir la eliminación total del aire ocluido en el tramo, a los efectos de evitar posibles sobrepresiones por implosión de burbujas de aire atrapadas.

Se apuntalarán convenientemente los extremos del tramo de la cañería a probar, para absorber la presión hidráulica de prueba. Se colocarán la bomba de prueba y el manómetro en el punto más bajo del tramo.

La presión de prueba se mantendrá durante el tiempo definido más adelante en el presente artículo, a partir de los cuales se procederá a la inspección del tramo correspondiente. No deberán observarse exudaciones ni pérdidas en los caños y juntas, ni disminuciones en la marca del manómetro. Luego se procederá a detectar las posibles pérdidas invisibles (no apreciables a simple vista) para lo cual se mantendrá la cañería a presión durante una hora. Durante este tiempo no deberán observarse variaciones del manómetro.

Una vez terminada satisfactoriamente la prueba hidráulica a "zanja abierta" deberá bajarse la presión de la cañería, rellenarse completamente la zanja y se procederá a efectuar la prueba a "zanja tapada", durante la cual la presión de prueba se mantendrá durante el tiempo definido más adelante en el presente artículo. Las condiciones a observar son las mismas que las expuestas en el párrafo precedente.

Todo caño o junta que presente fallas o que acuse pérdidas (independientemente del volumen de éstas) durante cualquiera de las pruebas antedichas, será reemplazado o reparado según sea el caso por exclusiva cuenta del Contratista y de conformidad con la Inspección.

La duración mínima del período de prueba, durante el cual deberá mantenerse constante la presión especificada, no debiendo haber exudaciones o pérdidas, en los caños o juntas, será la siguiente:

- En cañerías a "zanja abierta" 4 (cuatro) horas;
- En cañerías a "zanja tapada" 8 (ocho) horas.

Las pruebas hidráulicas se repetirán las veces que sea necesario para obtener un resultado satisfactorio a juicio de la Inspección.

No se permitirá ejecutar dicha prueba, si la zanja contiene agua. Una vez cumplida esta prueba se comenzará el tapado de la cañería, verificándose que la presión no varíe durante todo este proceso y hasta media hora después de concluidos los trabajos respectivos.

Todo caño o junta que presente fallas, o que acuse pérdidas durante las pruebas antes mencionadas, será reparado o reemplazado según los casos, a decisión de la Inspección por exclusiva cuenta del Contratista, debiendo con posterioridad, repetir la prueba tantas veces como sea necesario a los efectos de comprobar la eliminación de las fallas o pérdidas acusadas.

El Contratista presentará 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.



Este registro deberá estar avalado por el representante técnico.

En el momento de realizarse las pruebas hidráulicas en un tramo, deberán estar instaladas todas las piezas especiales, válvulas y todo otro accesorio que se deba colocar según los planos de proyecto.

El costo de provisión y traslado del agua para las pruebas hidráulicas estará incluido en la oferta y prorrateado por metro lineal de cañería.

8.8. DESAGOTE DE CAÑERÍAS

8.8.1. Generalidades

El Contratista efectuará el desagote de las cañerías de acuerdo con el procedimiento que se indica a continuación y conforme a la documentación contractual.

8.8.2. Procedimiento

El desagote de las cañerías se ejecutará con métodos adecuados para la conducción del agua 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.

8.9. EMPALMES CON CAÑERÍAS EXISTENTES

Se entiende por empalme al tramo de cañería, con los accesorios correspondientes, comprendido entre el extremo de la cañería recta a instalar, o desde el extremo del ramal correspondiente a la cañería a instalar, y la cañería existente, incluyendo la pieza de conexión.

El Contratista no podrá hacer trabajo alguno en instalaciones existentes sin la debida autorización del prestador del servicio. La ejecución de los empalmes, según los planos del Proyecto respectivo, deberán ser programados con la intervención del prestador del servicio, que conjuntamente con el Representante Técnico, determinarán la fecha y horario 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 ejecutar el replanteo y los Planos de Detalle de los empalmes y someterlos a la aprobación de la Inspección de Obra. A fin de confeccionar los Planos de Detalle anteriormente mencionados, el Contratista deberá descubrir con suficiente anticipación el lugar donde se ejecutarán los empalmes.

El Contratista deberá presentar, para su aprobación por parte de la Inspección de Obra, 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.

8.10. LIMPIEZA DE LAS CAÑERÍAS

Previo al empalme y a la puesta en funcionamiento de las cañerías, el Contratista deberá efectuar los trabajos de limpieza de las mismas.

a- Mantenimiento del caño limpio.

Cuando se coloca el caño, debe estar, en lo posible, libre de materias extrañas.

b- Colocación del caño.

Deberá tomarse toda clase de precauciones para proteger el caño contra la entrada de materias extrañas antes de que se lo coloque en la nueva línea. Al terminar la jornada de trabajo, el extremo del caño será taponado, rematado o cerrado herméticamente para evitar la entrada de materias extrañas de cualquier naturaleza.

Si el Contratista o el personal de trabajo no pueden colocar el caño en la zanja sin volcar tierra dentro del mismo, se deberá colocar, antes de bajar el caño a la zanja, una bolsa de lona de trama apretada y tamaño apropiado, sobre cada extremo y se la dejará hasta que se haga la conexión con el caño adyacente.

c- Prevención contra el ingreso de agua de la zanja en el caño.

En los momentos en que la colocación del caño no avanza, los extremos abiertos del caño se cerrarán con una tapa hermética. Si hubiera agua en la zanja, el sellado de los extremos se mantendrá hasta que la misma sea desagotada.

d- Material para las juntas.

El material para las juntas se manipulará de manera de evitar su contaminación y estará seco cuando se lo coloque y exento de petróleo, alquitrán o sustancias grasas.

Previo a la habilitación de las cañerías, se deberá realizar la limpieza de las mismas hasta la extracción total de arena, tierra o cualquier otro cuerpo extraño

e- Limpieza y desinfección.

El Contratista deberá informar a la Inspección de Obra, con suficiente antelación, la fecha y hora en que realizará la limpieza y desinfección de las tuberías de agua potable, teniendo en cuenta que no podrá realizar dichos trabajos sin la presencia de la Inspección de Obra.

En caso que, por la forma de ejecución de los trabajos, el Contratista considere necesario modificar los órdenes de lavado, desinfección de las tuberías y de las estructuras, deberá

solicitar por escrito dicho cambio a la Inspección de Obra, la cual dará su conformidad o no de la misma manera.

El Contratista proveerá a su cargo la totalidad de las válvulas, tapones, derivaciones, u otros accesorios temporarios y equipos necesarios para las tareas de desinfección y lavado, los que deberán ser retirados una vez concluidas las operaciones.

Se tomarán suplementariamente a esta especificación las indicadas en las Normas AWWA C-651-99 para conducciones y C-652-02 para depósitos.

La tubería se lavará previamente a la cloración, lo más cuidadosamente posible con el caudal máximo que permitan la presión del agua y los desagües disponibles. Se asegurará en la cañería una velocidad de por lo menos 0,75 m/s para transportar las partículas livianas.

Todas las cañerías deberán clorarse antes de ser puestas en servicio con una dosis mínima de 10 mg/l, de manera que el agua clorada después de una permanencia de 24 horas en la instalación, presente un residuo de cloro no menor de 5 mg/l.

Se seguirán cualquiera de los siguientes procedimientos, dispuestos en orden de preferencia:

- Solución de gas cloro en agua.
- Solución de hipoclorito de sodio en agua.

El Contratista deberá presentar a la Inspección de Obra, con suficiente antelación para su aprobación, el procedimiento que adoptará para la cloración, el cual deberá ser aprobado por la misma.

En el caso de optar por el primer procedimiento la mezcla de gas cloro y agua se aplicará por medio de un clorador para inyección de solución de cloro.

Para la segunda opción, se especifica que el hipoclorito de sodio de alta concentración (8-10% cloro), debe ser diluido en agua antes de su introducción en las tuberías hasta obtener una concentración de cloro del 1% aproximadamente (10 mg/l).

El punto de aplicación del agente clorador se ubicará en el comienzo del tramo de la tubería a desinfectar.

Durante la aplicación del cloro, el agua será controlada de manera que fluya lentamente hacia la tubería a desinfectar. La dosis a entregar deberá ser de 10 mg/l de cloro como mínimo.

El agua con cloro será retenida en la tubería el tiempo suficiente para destruir todas las bacterias no transformables en esporas. Este período debe ser de por lo menos 24 horas, al término del cual deberá comprobarse la presencia de no menos de 5 mg/l de cloro.

Luego de la desinfección, toda el agua clorada será completamente desalojada de la tubería mediante el aporte de agua potable y el uso de válvulas de desagüe (asegurando que el agua que egresa no tenga una concentración mayor de cloro que 2 mg/l), hasta que la calidad de dicha agua, comprobada con los ensayos, sea igual a la del agua que ingresa.

Si el tratamiento inicial no diera los resultados especificados en los puntos anteriores se procederá a la repetición del procedimiento de cloración original hasta que se obtengan resultados satisfactorios.



9. VALVULAS, COMPUERTAS Y ACCESORIOS

9.1. DESCRIPCIÓN

Las presentes especificaciones técnicas describen los requerimientos mínimos que serán exigidos para la provisión, instalación y puesta en funcionamiento las diferentes válvulas, compuertas, juntas de desarme y sus correspondientes accesorios, requeridos por el Proyecto Ejecutivo.

Las tareas se realizarán en un todo de acuerdo con las Especificaciones Técnicas Generales y Particulares, planos del proyecto, e indicaciones de la Inspección de obra.

9.2. VÁLVULAS

9.2.1. Requerimientos

El Contratista proveerá e instalará las válvulas completas y funcionando, de acuerdo con la documentación contractual, los planos respectivos y las indicaciones de la Inspección de Obras.

Así mismo el Contratista deberá proveer todas las herramientas, suministros, materiales, equipos y mano de obra necesarios para instalar, aplicar los revestimientos epóxicos, ajustar y ensayar todas las válvulas y accesorios de acuerdo a los requerimientos del Contrato.

La planta que fabrique cada dispositivo deberá cumplir con las Normas ISO 9000 y certificar las Normas ISO 9001-2015.

Además todas las válvulas y elementos que estén en contacto con agua potable, deberán contar con la certificación NSF/ANSI 61.

Para todo aquello no explícitamente indicado, el Oferente deberá regirse por lo especificado en Normas para la fabricación y recepción particulares para cada válvula, de origen nacional o internacional.

Las pruebas hidráulicas se realizarán en conjunto con el tramo de cañería correspondiente y la aprobación de la misma determinará la aprobación de la instalación mecánica de la válvula.

La Presión Nominal (PN) en válvulas debe ser igual ó mayor a la PN de la conducción, no inferior a PN16 para válvulas de aire y válvulas tipo globo o de control, ni PN 10 para demás válvulas.

La Presión de Prueba será 1,5 veces la PN de la conducción (Clase de la Cañería).

Se podrán presentar propuestas alternativas de iguales o superiores prestaciones para cada equipamiento, siempre que correspondan a equipos de reconocida calidad, uso extensivo y comprobada eficiencia de funcionamiento. La presentación de la alternativa, deberá indicar claramente las características de la misma y cumplir con lo especificado en el artículo "Alternativas de Proyecto" del apartado "Disposiciones Generales y Obligaciones del Contratista" del presente Pliego. La aceptación de la misma quedará a cargo de la Inspección de Obra.

9.2.2. Presentación de la Oferta

Con la Oferta se deberá remitir, como mínimo, lo siguiente:

-) Información de Catálogo y Esquemas, que permita conocer datos tales como país de origen, ensayos a las cuales son sometidas, sus dimensiones, materiales, presiones de trabajo, características generales y particulares, etc.
-) Planilla de Datos Garantizados Completada, que acredite el cumplimiento de las normas concernientes a materiales y métodos de fabricación que se especifican en cada caso, con las correspondientes certificaciones emitidas por el órgano responsable reconocido.
-) Lista de repuestos recomendados para 3 (tres) años de funcionamiento. Los repuestos necesarios para la Puesta en Marcha serán suministrados por el Contratista, juntamente con los equipos.
-) Lista de excepciones y/o desvíos a lo especificado y requerido en la presente especificación técnica.
-) Servicio de asesoramiento del montaje y la puesta en marcha de los equipos en obra. Listado de profesionales que realizarán el montaje y posterior servicio post-venta.
-) Laboratorio donde se realizarán las pruebas hidráulicas.
-) Tipo de calibración en campo, previa a la puesta en servicio.
-) Normas que regirán el test de estanqueidad.

En la etapa de presentación de Proyecto Ejecutivo, el Contratista deberá presentar la siguiente información, con aval del proveedor:

-) Memoria de cálculo de verificación a la cavitación en el rango de operación
-) Cálculo del nivel de ruido

9.2.3. Garantía y responsabilidad del contratista y fabricante

El Contratista deberá garantizar el buen funcionamiento de los equipos durante el plazo de garantía de la obra, el cual vencerá al cumplirse los 12 (doce) meses, contados a partir de la Recepción Provisoria de la obra. Durante el plazo de garantía el Contratista deberá hacerse cargo de los equipos ante cualquier defecto de materiales, vicios de construcción y/o incorrecto funcionamiento de los mismos.

La Contratista, deberá presentar a su vez un certificado de garantía otorgado por el fabricante el cual vencerá al cumplirse los 3 (tres) años de la compra del equipo. Durante dicho período, el proveedor será responsable de las tareas de mantenimiento y reposición en caso de defectos o fallas en el funcionamiento.

9.2.4. Inspecciones y ensayos

9.2.4.1. General

La Inspección, junto con la Dirección de Proyecto, realizará la revisión y el ensayo de las válvulas motivo de esta provisión, en las instalaciones del Contratista o en el laboratorio a convenir.

A efectos de realizar los ensayos, el Contratista suministrará los equipos de medición y calibración, como así también el personal y las herramientas necesarias para dicha tarea.

Para la inspección y ensayos se utilizará la última revisión de la documentación técnica correspondiente. El Contratista deberá presentar para aprobación de la Inspección el Plan de inspección, el cual deberá incluir el cronograma previsto para la ejecución de los ensayos, detallando los tiempos previstos para cada uno de ellos y para la totalidad de los mismos, para cada equipo y/o material.

El pedido de Inspección deberá realizarse con una antelación de 15 (quince) días como mínimo a la fecha prevista para la ejecución de los ensayos y junto con él deberán presentarse las Normas de aplicación en idioma español.

Solo se admitirá la instalación de válvulas cuyos datos garantizados hayan sido incluidos en las ofertas.

Las válvulas de aire deberán poseer la ingeniería necesaria para simular escenarios hidráulicos tales como, llenado de acueducto, vaciado de acueducto, porcentajes de rotura, separación de columnas de agua y todo otro escenario que la Inspección considere pertinente.

Las válvulas de control o regulación deberán presentar los estudios hidráulicos que verifiquen, tanto en régimen permanente como en régimen transitorio, que no estarán sometidas a riesgos de cavitación y/o producir niveles de ruido mayores a 85 dBA.

La Inspección de Obra, en conjunto con la Dirección de Proyecto se reserva el derecho de solicitar estudios hidráulicos específicos a ejecutar en laboratorios nacionales o internacionales reconocidos a fin de corroborar los datos técnicos

9.2.4.2. Inspección

En la inspección, se realizará la verificación de:

- a) Modelo (según Planilla de Datos garantizados)
- b) Identificación (según esta Especificación y las Planillas de Datos)
- c) Provisión de accesorios y características de los mismos
- d) Certificados de la calibración realizada por el Contratista.

9.2.4.3. Ensayos

Antes de solicitar la inspección, el Contratista dispondrá de los certificados y/o protocolos de los ensayos realizados a cada válvula (por número de serie o Tag), donde deberá figurar el detalle de los mismos y sus resultados.

Los ensayos incluirán como mínimo, pruebas de presión de fugas según ISO 5208, equivalente o superior.

La Inspección se reserva el derecho de realizar ensayos sobre las válvulas, para verificar el cumplimiento de las especificaciones solicitadas, los cuales serán a cargo del Contratista. Dichos ensayos podrán ser realizados sobre el 100% del lote de las válvulas a criterio de la Inspección. De encontrarse errores, el Contratista los corregirá y solicitará nueva inspección, donde se verificarán nuevamente los equipos observados.

9.2.4.4. Aceptación del suministro

A aceptación total o parcial del suministro se realizará cuando la Inspección emita el informe correspondiente y apruebe los protocolos de ensayos anteriormente mencionados.

Sin la liberación de la Inspección, el Contratista no podrá despachar las válvulas a la Obra como así tampoco realizar la certificación de las mismas.

La aceptación del suministro no libera al Contratista de su responsabilidad durante el período de garantía, sino que sólo autoriza el despacho a Obra de dicho suministro.

9.2.5. Válvulas Esclusas

9.2.5.1. Función

Las válvulas esclusas son utilizadas en el seccionamiento de conducciones de fluidos a presión y funcionarán en las dos posiciones básicas de abierta o cerrada (tipo "ON/OFF"). Las posiciones intermedias adquieren un carácter de provisorias no siendo aptas para regulación de flujos.

9.2.5.2. Características y Materiales

La válvula esclusa estará 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 de estanqueidad, que aseguran ésta entre el cuerpo y la tapa y entre ésta y el eje.

Todas las válvulas deberán cumplir con las siguientes características principales:

Cuerpo:	fundición dúctil según ASTM A536, equivalente, o superior, con recubrimiento interior y exterior de pintura epoxi de no menos de 150 micrones de espesor.
Vástago:	de acero inoxidable, según Norma AISI 316, equivalente, o superior.
Obturador:	fundición dúctil según ASTM A536, equivalente, o superior, recubierto íntegramente de elastómero (tipo NBR para agua agresiva y EPDM para agua potable ó no agresiva), con cierre estanco por compresión del mismo.
Eje de maniobra:	de acero inoxidable del tipo AISI 316, equivalente, o superior.
Paso Libre:	En las válvulas de DN Ψ 200 mm, con obturador abierto, el paso libre debe coincidir con el DN de la válvula (paso total).
Bridas y orificios:	Norma ISO 7005-2.
Clase:	no inferior a la de la cañería, ni inferior a PN10 en ningún caso.

De no indicarse otra cosa en los planos de proyecto, las válvulas serán de cuerpo largo (standard) o corto, según se especifique en los planos respectivos y en el cuerpo principal del presente Pliego, de igual diámetro interno que la cañería sobre la que se instale. En caso de no coincidir el diámetro interno de la cañería con el diámetro comercial correspondiente, se instalará la válvula esclusa con el diámetro comercial inmediato inferior al diámetro interno de la cañería.

El accionamiento de las válvulas será directo y de índole manual, o según especificaciones del Proyecto Ejecutivo (eléctrico, neumático, etc.).

Para el caso de las válvulas enterradas, de no indicarse lo contrario en los planos de proyecto o en el cuerpo principal del presente Pliego, con la finalidad de operar las válvulas desde la superficie, éstas contarán con un sobremacho. El dispositivo de acceso y maniobra de las válvulas enterradas constará de accionador tubular, caja forma brasero y vástago de accionamiento.

Para el caso de las válvulas no enterradas, de no indicarse lo contrario en los planos de proyecto o en el presente Pliego, la operación de las mismas se hará mediante volante de maniobra.

La apertura y cierre de la válvula no demandará, por parte del operario, la aplicación de esfuerzo mayor que 15 kg. En caso de requerir mayor esfuerzo para la apertura o cierre de la válvula, se deberá colocar un mecanismo reductor.

El cierre de la válvula se realizará mediante giro de la 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 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 permitiendo que el paso esté 100% libre.

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.

9.2.6. Válvulas mariposa

9.2.6.1. Función

La válvula mariposa es un elemento de seccionamiento o de regulación intermitente, nunca continua, 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 contemplarán entonces, válvulas mariposas excéntricas, no excéntricas y de doble excentricidad.

Se dice “de seccionamiento” ú “ON/OFF” 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 en condiciones de servicio intermitentes o puntuales, nunca continuas.

9.2.6.2. Características y Materiales

La válvula mariposa estará constituida, como elementos esenciales, por:

- Cuerpo, compuesto por una parte central cilíndrica, pudiéndose colocar entre bridas (tipo wafer) o en forma bridada, según se indique en cada caso en los planos de proyecto ó en el cuerpo principal del Pliego.
- Obturador, perfectamente balanceado, de forma circular y superficie hidrodinámica para el seccionamiento o la regulación del fluido
- El eje, 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. Además, será del tipo centrado para las válvulas “ON/OFF” ó “de seccionamiento” y descentrado (excéntrico) con respecto al cuerpo de la válvula para las válvulas “de regulación”.
- Tapa, elemento instalado sobre el cuerpo, en cuyo interior se aloja el eje.

- Juntas de estanqueidad, que aseguran ésta entre el cuerpo y la tapa y entre ésta y el eje.

Todas las válvulas esclusas responderán a las Normas IRAM 2653, equivalente o superior, debiendo cumplir con las siguientes características principales:

Cuerpo:	fundición de hierro dúctil ASTM A536, equivalente, o superior, con recubrimiento interior y exterior de pintura epoxi de no menos de 150 micrones de espesor.
Obturador:	acero inoxidable AISI 316, equivalente, o superior.
Eje:	acero inoxidable AISI 316, equivalente, o superior.
Asiento:	NBR para agua agresiva y EPDM para agua potable ó no agresiva. Intercambiable con o sin anillo rígido metálico interno.
Bridas y orificios:	para montar según ISO 7005-2 y distancia entre bridas según ISO 5752 serie 14.
Bujes:	acetal, bronce o acero.
Clase:	no inferior a la de la cañería, ni inferior a PN10 en ningún caso.

De no indicarse otra cosa en los planos de proyecto, las válvulas serán de cuerpo largo (standard) o corto, según se especifique en los planos respectivos y en el cuerpo principal del presente Pliego, de igual diámetro interno que la cañería sobre la que se instale. En caso de no coincidir el diámetro interno de la cañería con el diámetro comercial correspondiente, se instalará la válvula esclusa con el diámetro comercial inmediato inferior al diámetro interno de la cañería.

El accionamiento de las válvulas podrá ser por actuador de accionamiento eléctrico o manual para el caso de las válvulas "ON/OFF" ó "de seccionamiento" y por actuador de accionamiento eléctrico para las válvulas "de regulación", que garanticen una lenta operación de cierre y apertura a bajos esfuerzos de maniobra.

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. En caso de requerir mayor esfuerzo para la apertura o cierre de la válvula, se deberá colocar un mecanismo reductor.

Para cada válvula deberá conocerse la curva de cierre o relación número de vueltas/porcentaje de sección abierta, que defina la situación del obturador.

Salvo indicación contraria, las válvulas mariposas se montarán con el eje horizontal, en forma tal que los eventuales sedimentos que se depositen en la parte inferior de la cañería sean arrastrados por la alta velocidad que se desarrolla durante el tramo inicial de la apertura.

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.

9.2.7. Válvulas de retención

9.2.7.1. Función

Las válvulas de retención, se colocan con el fin de evitar el flujo inverso o retorno del líquido impulsado. Estas pueden ser de tipo clapeta simple, doble check, con resorte interno, o de bola.

9.2.7.2. Características de válvulas de retención de clapeta simple

Las válvulas de retención de clapeta única y cierre rápido, cumplirán con las características principales siguientes:

Cuerpo: fundición de hierro dúctil ASTM A536, equivalente, o superior, con recubrimiento interior y exterior de pintura epoxi de no menos de 150 micrones de espesor.

Obturador: acero inoxidable AISI 316, equivalente, o superior.

Eje: acero inoxidable AISI 316, equivalente, o superior.

Asiento obturador: acero inoxidable AISI 316, equivalente, o superior.

Sello obturador: NBR para agua agresiva y EPDM para agua potable ó no agresiva.

Montaje: entre bridas (tipo “wafer”) o bridada según ISO 7005 - 2.

Bujes: bronce o acero.

Junta tórica buje: NBR para agua agresiva y EPDM para agua potable ó no agresiva.

Clase: no inferior a la de la cañería, ni inferior a PN10 en ningún caso.

Cuando se especifique en los planos de proyecto ó en el cuerpo principal del Pliego, las válvulas deberán tener una palanca exterior para la posibilidad de ser accionada por resorte o contrapesos según la Norma ANSI/AWWA C-508.

Deberá ser diseñada para tener una abertura que permita dejar pasar el mismo caudal de líquido que en el caño. Deberán tener una cubierta embridada que provea acceso a la clapeta u obturador.

No se aceptarán válvulas de retención con cierre por contacto metal – metal.



9.2.7.3. Válvulas de retención tipo “doble check”

Serán del tipo de retención doble plato con asiento elástico tipo “wafer”, para montar entre bridas o bridadas según ISO 7005-2. Las clapetas (semidiscos) irán sujetas a un eje central y estarán ayudados en su cierre paulatino por la acción de unos muelles o resortes.

El resto de los elementos (cuerpo, obturador, eje) deberán cumplir las mismas especificaciones que presentadas en el punto anterior.

9.2.7.4. Válvulas de retención con resorte Interno

Las válvulas de retención con resorte interno deben permitir el flujo total y ser del tipo de vástago accionada por resorte.

Cuerpo:	fundición de hierro dúctil ASTM A536, equivalente, o superior, con recubrimiento interior y exterior de pintura epoxi de no menos de 150 micrones de espesor.
Obturador:	fundición de hierro dúctil ASTM A536, equivalente, o superior, con recubrimiento interior y exterior de pintura epoxi de no menos de 150 micrones de espesor.
Eje:	acero inoxidable AISI 316, equivalente, o superior.
Guía de vástago:	fundición de hierro dúctil ASTM A536, equivalente, o superior, con recubrimiento interior y exterior de pintura epoxi de no menos de 150 micrones de espesor.
Sello obturador:	NBR para agua agresiva y EPDM para agua potable ó no agresiva.
Montaje:	bridada según ISO 7005 - 2.
Bujes:	bronce o acero.
Resorte:	acero inoxidable AISI 316, equivalente, o superior.
Clase:	no inferior a la de la cañería, ni inferior a PN10 en ningún caso.

La guía del vástago debe estar firmemente sujeta al cuerpo de la válvula para prevenir su deslizamiento a los caños adyacentes dañando el encubrimiento.

Las válvulas de 40mm y menor tendrán el cuerpo de bronce con extremos de rosca según la Norma ANSI/ASME B 1.20.1, a menos que se indique lo contrario en los Planos de Proyecto. El tipo de bronce deberá ser adecuado para el servicio especificado.

9.2.7.5. Válvulas de retención a bola

Estas válvulas se utilizarán para cloaca. Contendrán una tapa de junta alojada que sea fácilmente desmontable para facilitar su mantenimiento.

Cuerpo:	fundición de hierro dúctil ASTM A536, equivalente, o superior, con recubrimiento interior y exterior de pintura epoxi de no menos de 150 micrones de espesor.
Obturador:	bola de aluminio recubierta en material NBR para agua agresiva y EPDM para agua potable.
Sellos:	NBR para agua agresiva y EPDM para agua potable ó no agresiva.
Montaje:	bridada según ISO 7005 - 2.
Clase:	no inferior a la de la cañería, ni inferior a PN10 en ningún caso.

9.2.7.6. Válvulas de retención de pie

Estas válvulas se colocarán en las cañerías de succión en los bombeos con carga negativa para evitar su vaciado.

Cuerpo:	fundición de hierro dúctil ASTM A536, equivalente, o superior, con recubrimiento interior y exterior de pintura epoxi de no menos de 150 micrones de espesor.
Obturador:	fundición de hierro dúctil ASTM A536, equivalente, o superior, con recubrimiento interior y exterior de pintura epoxi de no menos de 150 micrones de espesor.
Eje:	acero inoxidable AISI 316, equivalente, o superior.
Asiento obturador:	acero inoxidable AISI 316, equivalente, o superior.
Sello obturador:	NBR para agua agresiva y EPDM para agua potable ó no agresiva.
Montaje:	bridada según ISO 7005 - 2.
Bujes:	bronce o acero.
Filtro de malla:	acero inoxidable AISI 316, equivalente, o superior.
Clase:	no inferior a la de la cañería, ni inferior a PN10 en ningún caso.

9.2.8. Válvulas de control tipo globo

9.2.8.1. Descripción General

Las válvulas de control deberán ser hidráulicamente actuadas con diafragma, y eléctrica o hidráulicamente controladas, con cuerpo tipo globo (en Y) o de diseño, de cámara simple o doble, y obturador de disco rígido.

Las mismas deberán permitir controlar distintos parámetros hidráulicos según se especifique en los planos respectivos y en el cuerpo principal del presente Pliego.

El dispositivo de control será hidráulico por piloto, o con controlador electrónico y solenoides.

Todas las válvulas deberán ser de reconocida calidad, uso extensivo y comprobada eficiencia de funcionamiento.

9.2.8.2. Funciones

Las válvulas de control, contarán con una o más de las siguientes funciones.

Reductora de presión: Permitirá mantener constante una presión prefijada aguas abajo, independientemente de las fluctuaciones de la presión o el flujo aguas arriba. Cuando la presión aguas arriba sea inferior al valor prefijado, la válvula permanecerá totalmente abierta.

Sostenedora de presión: Permitirá mantener constante una presión prefijada aguas arriba, independientemente de las fluctuaciones de flujo. Cuando la presión aguas arriba sea superior al valor prefijado, la válvula permanecerá totalmente abierta.

Control de caudal: Permitirá limitar a un valor prefijado, el caudal máximo de flujo en la conducción, independientemente de las variaciones de presión aguas arriba de la válvula.

Control de Nivel: Permitirá interrumpir o no el flujo de descarga en un reservorio, según el nivel del mismo, evitando posibles desbordes. La válvula puede actuar tipo "ON/OFF" o en posiciones intermedias en modulación.

Alivio Rápido: Permitirá evacuar parte del flujo con el objeto de controlar las sobrepresiones producidas en los arranques y paradas de las estaciones de bombeos, así como también en los cierres de válvulas por llenado de reservorios, a fin de evitar daños a las tuberías.

Controladora de bombas: Permitirá disminuir la presencia de golpes de ariete en cada una de las operaciones programadas de arranque y parada de bombas, a partir de la controlada apertura o cierre de la válvula. Esta válvula deberá contar necesariamente con un dispositivo de control electrónico y válvulas solenoides. Al ser normalmente cerrada, actuará también como válvula de retención aún ante un fallo del suministro eléctrico.

Anticipadora de onda: Permitirá proteger el sistema de bombeo ante los efectos de un golpe de ariete como consecuencia de una parada brusca de las bombas. Su funcionamiento es similar al de una válvula de alivio, pero al contar con un sistema de control de doble piloto, permite a la válvula abrirse al detectar un descenso repentino de la presión por debajo de la presión estática y anticiparse al retorno de la onda de sobrepresión disminuyendo considerablemente sus efectos. La válvula se cierra lentamente una vez que la presión vuelve al nivel estático.

9.2.8.3. Características

Las válvulas de control estarán constituida con elementos esenciales, como:

- Un cuerpo Tipo Globo, oblicuo (en Y) o de diseño, de cámara simple o doble, con extremos bridados. El cuerpo deberá tener un anillo de asiento, que será reemplazable y que se sujetará en su posición mediante tornillos que se enroscarán al cuerpo.



- Obturador de disco rígido, que se mueve en el interior del cuerpo, accionado por un actuador hidráulico de diafragma y resorte, que garantice un cierre lento y amortiguado al final de carrera de la válvula.
- Eje guiado, vinculado al actuador de diafragma-resorte, y al obturador de disco rígido.
- Tapa, elemento instalado sobre el cuerpo, en cuyo interior se aloja el eje.

Todas las válvulas deberán cumplir con las siguientes características principales:

Cuerpo:	fundición dúctil según ASTM A536, equivalente, o superior, con recubrimiento interior y exterior de pintura epoxi de no menos de 250 micrones de espesor según NSF/ANSI 61.
Asiento:	removible, de acero inoxidable, según Norma AISI 316, equivalente, o superior.
Eje:	de acero inoxidable, según Norma AISI 316, equivalente, o superior.
Guía de Eje:	removible, de acero inoxidable, según Norma AISI 316, equivalente, o superior.
Resorte:	de acero inoxidable, según Norma AISI 316, equivalente, o superior.
Diafragma:	EPDM para agua potable y NBR para agua agresiva.
Obturador:	fundición dúctil según ASTM A536, equivalente, o superior, recubierto íntegramente de elastómero (tipo NBR para agua agresiva y EPDM para agua potable ó no agresiva), con cierre estanco por compresión del mismo.
Eje de maniobra:	de acero inoxidable del tipo AISI 316, equivalente, o superior.
Bridas y orificios:	Norma ISO 7005-2, y distancia entre bridas según ISO 5752 serie 14.
Clase:	no inferior a PN16 en ningún caso.
Pilotos:	bronce ASTM B-62, equivalente o superior.
Válvulas Solenoide:	
Circuito de Control:	tubería de cobre flexible, equivalente o superior.
Controlador:	controlador electrónico vinculable con sistema Scada, con entradas de 4-20mA y protección IP68.



9.2.9. Válvulas de aire

Las válvulas de aire y vacío a instalar en las conducciones de agua serán del tipo de dos cámaras, de *triple función*:

Función 1: Permitir la salida de grandes volúmenes de aire, a través de un orificio cuya sección sea igual a $\pi * DN^2 / 4$ (siendo DN el diámetro nominal de la válvula), ubicado en la cámara 1 (cámara de ingreso y expulsión de aire), durante el llenado de la tubería, antes de que ésta alcance su presión de trabajo y expulsar volúmenes de aire ante la ocurrencia de arietes hidráulicos;

Función 2: Permitir el ingreso de grandes volúmenes de aire, a través de un orificio cuya sección sea igual a $\pi * DN^2 / 4$ (siendo DN el diámetro nominal de la válvula), ubicado en la cámara 1 (cámara de ingreso y expulsión de aire), mencionado en el punto anterior, durante el vaciado o eventual depresión de la tubería;

Función 3: Permitir la salida de pequeños volúmenes de aire a mayor presión que en los dos casos anteriores, a través de un orificio de pequeño diámetro (tobera) ubicado en la cámara 2 (cámara de purga), durante el funcionamiento de la conducción (cuando la misma se encuentra bajo presión).

Tendrán conexión a brida ó roscadas (según se especifique en los planos de proyecto ó en el cuerpo principal del Pliego), con los diámetros nominales (DN) indicados en los planos respectivos y en el cuerpo principal del presente Pliego y cumplirán con las siguientes especificaciones:

Tipo:	combinada (triple función)
Dinámica:	deberá actuar mediante un conjunto de sellado de tipo diafragma despegable sin flotador.
Cuerpo:	fundición de hierro dúctil ASTM A536, equivalente, o superior, con recubrimiento interior y exterior de pintura epoxi de no menos de 150 micrones de espesor.
Flotadores:	PEAD, Policarbonato, Polipropileno o Acero Inoxidable AISI 316 o superior.
Asientos y tobera:	acero Inoxidable AISI 316, Bronce ASTM B62 o superior.
Tapa:	Hierro Dúctil ASTM A536 o superior.
Sello de Orificio:	NBR para agua agresiva y EPDM para agua potable ó no agresiva
Diafragma	Nylon Reforzado, EPDM, Acero Inoxidable AISI 316, Caucho Natural, Tela.
Salida	Polipropileno.
Tornillos de Ajuste:	Acero Galvanizado al Cobalto – Acero Inoxidable AISI 316 – Acero Zincado Grado 8.8 DIN 267-1967 o superior.



Brida:	ISO 7005-2 y distancia entre bridas según ISO 5752 serie 14.
Diámetros:	acorde al diámetro de la cañería a ventilar y a las condiciones de instalación de la cañería. Serán de tipo nominal, el diámetro del orificio de evacuación deberá ser igual o mayor al diámetro interno de las bridas, no podrá haber reducciones.
Para diámetros menores a 80mm se podrán colocar válvulas de aire combinadas plásticas. Deberán cumplir con las siguientes especificaciones:	
Tipo:	combinada (Triple Función).
Cuerpo:	Nylon Reforzado, Poliamida + Fibra de Vidrio o Superior.
Sello de Orificio:	NBR para agua agresiva y EPDM para agua potable o no agresiva
Asiento:	Nylon Reforzado, Poliamida + Fibra de Vidrio o Superior.
Flotadores:	Polipropileno Expandido, equivalente o superior.
Diafragma:	Nylon Reforzado, EPDM, Acero Inoxidable AISI 316, Caucho Natural, Tela
Salida:	Polipropileno, Poliamida + Fibra de Vidrio o Superior.
Junta Tórica:	NBR para agua agresiva y EPDM para agua potable ó no agresiva
Anillo de Cierre:	Polipropileno, Poliamida + Fibra de Vidrio o Superior.

En ambos casos se deberán tener en cuenta las siguientes determinaciones

Clase: no inferior a PN 16.

Presión de Cierre Prematuro: 0.02 bar.

La instalación se realizará en la forma que se presenta en el Plano Tipo correspondiente mencionado en el Pliego de Especificaciones Particulares.

Las válvulas de aire deberán instalarse en cámara en los puntos o localizaciones altas en un sistema de caños y donde fuera indicado según normas, por ejemplo:

-) En los picos de la conducción.
-) En los quiebres de pendientes, ya sea ascendentes o descendentes. Solo se exceptuarán los casos en los cuales los estudios hidráulicos de régimen transitorio junto al suministrado por el fabricante de las válvulas de aire verifiquen su no instalación.
-) Cuando la distancia entre válvulas de aire consecutivas superen los 1000 mts.
-) Donde lo determine el estudio de régimen transitorio.

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.

En la cañería de derivación se instalará una válvula esclusa de igual diámetro que la válvula de aire, cuando éstas no estén provistas de un sistema de cierre.

La cota de la base de la válvula de aire a instalar, deberá estar 0.50 metros por arriba de la cota de máxima inundación ocurrida en la zona de emplazamiento.

Función Non – Slam

Esta función en particular deberá ser certificada por el Equipo Técnico de Proyecto, tanto en cuanto a las dimensiones propias del actuador como en sus curvas de accionamiento y funcionamiento durante los arietes hidráulicos correspondientes.

Queda a criterio de la Inspección de Obra y el Equipo de Proyecto especificar como se realizará la certificación de esta función.

9.3. COMPUERTAS

9.3.1. GENERALIDADES

Las compuertas serán del tipo deslizante, con recatas verticales y se diseñarán y construirán de acuerdo con las recomendaciones de la norma AWWA, en todo aquello que no contradiga a las presentes especificaciones.

Las dimensiones indicadas en los planos corresponden al paso libre que deja la compuerta totalmente abierta. Las dimensiones del escudo u hoja de la compuerta, deberán contemplar el sobreancho y sobrealtura que permitan cumplir con esta condición.

Todas las compuertas se proveerán con pedestal de 1,00m de altura, con volante de hierro fundido las de accionamiento manual y con actuador eléctrico, también montado sobre el pedestal, las compuertas motorizadas.

Con una antelación no inferior a los sesenta (60) días respecto de la fecha prevista para el inicio de su fabricación en el Plan de Trabajo contractual, el Contratista presentará a la Inspección, la siguiente documentación, para todas las compuertas de la Planta Potabilizadora:

- Memoria técnica con el análisis del estado de carga a las que se verá sometida cada compuerta de la Planta por efectos de la operación (apertura y cierre) y de la presión del agua (presión de un solo lado o de ambos, indistintamente) con el dimensionamiento completo del escudo con sus refuerzos, recatas, vástago, dado de vinculación vástago-escudo, etc.
- Planos de detalle de fabricación y montaje de cada compuerta, con indicaciones dimensionales y de materiales.
- Una (1) copia de las Normas utilizadas para el diseño, construcción y protecciones de las distintas partes utilizadas.



Sin la aprobación de esta documentación por la Inspección no podrá iniciarse la fabricación de las compuertas.

Todas las compuertas serán inspeccionadas en fábrica antes de su despacho a obra. No podrá efectuarse ese despacho hasta no contar con la aprobación de la Inspección sobre la etapa de fabricación.

9.3.2. COMPUERTAS PLANAS DESLIZANTES PARA CANAL

Las compuertas serán diseñadas y construidas en un todo de acuerdo a lo especificado y siguiendo los lineamientos de la Norma ANSI/AWWA C501-80 y serán aptas para soportar la máxima presión hidráulica a que serán sometidas y cumplirán con dicha norma en cuanto a las pérdidas. El sello será en ambos sentido de flujo.

Recatas	acero inoxidable AISI 316, equivalente o superior, perfil conformado U, empotradas ó abulonadas en el hormigón de segunda etapa. Tendrán un umbral de tal forma de permitir el sello en tres lados. El umbral será auto limpiante. Espesor mínimo del acero 3mm.
Escudo	acero inoxidable AISI 316, equivalente o superior, en forma integral y reforzada convenientemente para resistir la presión hidráulica máxima y permitir un desplazamiento suave en las guías laterales. Las máximas tensiones no serán mayores a un tercio de las de fluencia y la flecha será menor a L/500. Espesor mínimo del acero 3mm. La hoja tendrá patines laterales y frontales de APM (Polietileno de alto peso molecular) aseguradas a la misma por tornillos de acero inoxidable.
Sellos	NBR para agua agresiva y EPDM para agua potable ó no agresiva o neopreno en los laterales, en el umbral e irán sujetos a la hoja por tornillos de acero inoxidable. En la parte inferior de la hoja, tendrá un sello plano que cerrará con el umbral.
Vástago	acero inoxidable AISI 316, equivalente o superior, y estará mecanizado en toda su longitud con caras frezadas en los extremos para facilitar el desarme. En caso necesario contara con guías intermedias para evitar el pandeo.
Accionamiento	el accionamiento será manual a volante o mediante actuador eléctrico (según se especifique para cada caso en los planos y cuerpo principal del presente Pliego), permitirá tanto abrir y cerrar la compuerta como mantenerla en posición intermedia deseada con una fuerza no mayor de 20 Kg.en el volante.

Protección acero al carbono SAE 1010/1020, equivalente o superior, serán protegidas con fondo anticorrosivo epoxi y terminación de esmalte poliuretánico con espesor final 200 micrones de película seca, previo arenado a metal blanco SA 2½.

9.3.3. COMPUERTAS PLANAS DESLIZANTES

Las compuertas serán diseñadas y construidas en un todo de acuerdo a lo especificado y siguiendo los lineamientos de la Norma ANSI/AWWA C501-80 y serán aptas para soportar la máxima presión hidráulica a que serán sometidas.

Accionamiento el accionamiento será manual a volante o mediante actuador eléctrico (según se especifique para cada caso en los planos y cuerpo principal del presente Pliego), permitirá tanto abrir y cerrar la compuerta como mantenerla en posición intermedia deseada con una fuerza no mayor de 20 Kg.en el volante.

Recatas acero inoxidable AISI 316, equivalente o superior, perfil conformado U, empotradas óabulonadas en el hormigón de segunda etapa, tendrán un umbral y alternativamente un dintel de tal forma de permitir el sello en los tres ó cuatro lados.

Escudo acero inoxidable AISI 316, equivalente o superior, en forma integral y reforzada convenientemente para resistir la presión hidráulica máxima y permitir un desplazamiento suave en las guías laterales.

La hoja tendrá patines laterales y frontales de APM (Polietileno de alto peso molecular) aseguradas a la misma por tornillos de acero inoxidable.



Sellos	NBR para agua agresiva y EPDM para agua potable o no agresiva ó neopreno en los laterales, en el umbral y en el dintel, e irán sujetos a la hoja por tornillos de acero inoxidable.
Vástago	acero inoxidable tipo AISI 316, equivalente o superior, y estará mecanizado con rosca cuadrada en el extremo del accionamiento.
Protección	acero al carbono SAE 1010/1020, equivalente o superior, serán protegidas con tres manos de resina epoxi bituminoso espesor final 200 micrones de película seca, previo arenado a metal blanco SA 2½.

9.4. ACTUADORES ELECTRICOS PARA VALVULAS Y COMPUERTAS

9.4.1. GENERAL

Los actuadores para válvulas y compuertas serán eléctricos, en todos los casos, basados en un motor eléctrico de marcha reversible que, a través de un reductor de velocidad, acciona el eje de la válvula o compuerta. No se aceptarán actuadores de otro tipo.

El diseño será sencillo tanto en los aspectos mecánicos como eléctricos y electrónicos, para facilitar la instalación, pruebas, calibración y mantenimiento.

Todos los actuadores a instalar en la obra deberán ser del mismo fabricante, salvo que por razones de rangos de fabricación deba recurrirse a más de uno. En ese caso, el Contratista deberá justificar debidamente esa situación y solicitar autorización a la Inspección para utilizar equipos de más de un fabricante. En todos los casos, dentro de cada rango, los actuadores deberán provenir de un mismo fabricante.

Serán para accionar válvulas o compuertas de vástago ascendente, para ser instalados y operados en cualquier posición, deberán poder ser montados y desmontados de las válvulas o compuertas sin desarmarlas o detener su operación y deberán contar con un volante o manivela que permita la operación manual de aquellas.

Todos los materiales deberán ser apropiados para operar bajo las condiciones ambientales definidas por el lugar de instalación. Se deberá prevenir cualquier tipo de corrosión por efectos electroquímicos que deriven del contacto de materiales diferentes. Deberán cumplir con la Norma AWWA C-540 para actuadores eléctricos.

Todas las tapas deberán fijarse mediante tornillos cautivos.

Las conexiones eléctricas se efectuarán mediante conectores macho-hembra que permitan una rápida conexión y desconexión durante las operaciones de reemplazo del actuador. Se aceptarán conexiones fijas solo cuando la potencia del motor de accionamiento del actuador lo justifique.

Las partes de la carcasa deberán ser de aluminio fundido a presión con recubrimiento de poliéster en polvo.



Deberá asegurarse la compatibilidad entre actuador y válvula o compuerta, tanto respecto a la potencia y torque requeridos para el accionamiento como a la condición de autoblocantes o no, de aquellas. De utilizarse actuadores con autobloqueo, éste deberá mantenerse aún cuando el actuador sea operado en forma manual.

Todos los motores serán del tipo específicamente diseñado para planta motriz de actuadores de válvulas y compuertas, con alto par de arranque, bajo par de bloqueo y baja inercia. Serán totalmente encapsulados, sin ventilación (TENV-TotallyEnclosed Non Ventilated) con aislación Clase F (155° C) y tensión trifásica de 3x380 V, 50 Hz.

El motor contará con no menos de tres sensores térmicos, embebidos en los devanados del estator, que activarán una alarma en caso de sobrecalentamiento.

Cuando se utilicen cajas de engranajes en baño de aceite, el motor estará totalmente separado, permitiendo el reemplazo del motor sin producir pérdidas de lubricante, cualquiera sea la posición de montaje.

El actuador estará equipado con un indicador local que mostrará continuamente la posición de la válvula desde totalmente abierta a totalmente cerrada y viceversa. Este indicador será del tipo mecánico.

También contará con un transductor de posición que podrá ser un potenciómetro mecánicamente vinculado con el sistema motriz.

Cada actuador contará con un conmutador LOCAL-DESCONECTADO-REMOTO, solo accesible a personal autorizado y un panel con pulsadores de ABRIR-PARAR-CERRAR.

Deberán estar provisto de un selector local / remoto, y su accionamiento podrá efectuarse a distancia y/o localmente, pero no en forma simultánea.

Poseerán palanca automática / manual para enclavar el volante de accionamiento manual y evitar el funcionamiento del motor, interruptores de fin de carrera regulables que desconectarán el motor por límite, proporcionando siempre protección por par, indicador de posición mecánico que muestre la posición de la válvula abierta, cerrada y en cualquier posición intermedia.

Los contactores inversores de comando estarán montados en el cuerpo del actuador.

De acuerdo con la configuración de control adoptada, los actuadores serán inteligentes o no. Los actuadores inteligentes tendrán capacidad para comunicarse con un bus de campo a través del protocolo adoptado para el Sistema General de Telesupervisión y Telecontrol.

El grado de protección del actuador, incluyendo el motor, será IP67 de acuerdo a EN 60529.

Cada equipo se entregará con su placa de identificación de acero inoxidable, donde se indiquen los datos relevantes del motor y del actuador.

La protección externa contra corrosión cumplirá los requerimientos de la prueba de spray de sal en concordancia con DIN 50021. Todos los tornillos y tuercas externas serán de AISI 316.

9.4.2. ACTUADORES ELÉCTRICOS PARA OPERACIÓN ON-OFF

Los actuadores para compuertas o válvulas que operen en dos posiciones extremas (abierta-cerrada) cumplirán con las especificaciones del apartado anterior y serán adecuados para servicio de corta duración, según IEC 34/VDE 0530.

El tiempo de operación admisible del actuador deberá ser igual o superior a 1,25 veces el máximo tiempo de operación de la válvula o compuerta.

9.4.3. ACTUADORES ELÉCTRICOS PARA OPERACIÓN MODULANTE

Los actuadores de válvulas y compuertas para control proporcional deberán cumplir con las especificaciones del apartado anterior y serán adecuados para servicio modulante, según IEC 34/VDE 0530.

Se proveerán con un posicionador interno para control PID. La señal externa de control, según sea la arquitectura del sistema de control, será una señal analógica de 4-20 mA o datos transmitidos mediante el protocolo de comunicación adoptado.

9.5. JUNTAS DE DESARME

En los lugares indicados en los planos de proyecto se colocará una junta de desmontaje, para permitir las eventuales intervenciones de mantenimiento y/o reparación que requieran la extracción de alguna pieza o accesorio alojado en una cámara.

Las juntas elásticas o de desarme serán de acero, del tipo Dresser o similar, y en caso de ser necesario soportarán esfuerzos axiales, de una o dos bridas móviles de acuerdo con lo especificado en los planos o lo que indique la Inspección. Cumplirán con los requisitos establecidos en el Manual AWWA M11. Los anillos de cierre serán de goma sintética. Estas juntas serán revestidas con las mismas protecciones especificadas para las cañerías de acero. El Contratista deberá analizar la importancia de los efectos térmicos y los requerimientos para el desarme, pudiendo proponer si lo juzga necesario, juntas suplementarias a las especificadas en los planos.

Las juntas de desarme deberán cumplir con las siguientes especificaciones técnicas:

Brida de ajuste: Chapa de Acero al Carbono (SAE 1010/1020), equivalente o superior.

Cuerpo Intermedio: Chapa de Acero al Carbono (SAE 1010/1020), equivalente o superior.

Bulón de ajuste: Acero al Carbono SAE 1010/1020, equivalente o superior.

Anillo Sello: Caucho Nitrito, equivalente o superior.

Clase: Igual o mayor a la de la cañería, nunca menor a PN10.

Las piezas especiales que deban empotrarse en los muros (pasamuros), serán galvanizadas por inmersión en caliente y revestidos interior y exteriormente con resina epoxi-bituminosa con un espesor no inferior a 300 micrones.

El Oferente podrá presentar propuestas alternativas de iguales o superiores prestaciones para cada podrá presentar alternativas a los recubrimientos interiores y exteriores para los accesorios, pero deberá presentar su cotización con los recubrimientos arriba especificados. En caso de adoptar una alternativa deberá indicar claramente el tipo de recubrimiento, las características del mismo y cumplir con lo especificado en el apartado "Alternativas del Proyecto" del inciso "Disposiciones Generales y Obligaciones del Contratista" del presente Pliego.

Las pruebas hidráulicas de las juntas de desarme y pasamuros se realizarán en conjunto con el tramo de cañería correspondiente y la aprobación de la misma determinará la aprobación de la instalación mecánica de la junta.



10. OBRAS DE ARQUITECTURA

10.1. ALCANCE

Las presentes especificaciones se aplicarán a todas las obras de arquitectura que se contemplen en este Pliego. El Contratista presentará a la Inspección planos de arquitectura, fundación, estructura e instalaciones, para su aprobación, antes de iniciar la construcción.

10.2. EXCAVACIÓN

Es de aplicación lo especificado en el apartado 2.7 del presente Anexo del Pliego.

10.3. CIMIENTOS

Los cimientos llegarán hasta las cotas de fundación especificadas en el proyecto estructural aprobado por la Inspección, debiendo el Contratista verificar que se funde sobre el terreno resistente, aún cuando en los planos no se indique la profundidad o se indique otro valor. En lo que respecta a la fundación de estos locales, se cumplirá con lo especificado en el apartado “Fundaciones” del apartado 7 “Estructuras de Hormigón Simple y Armado y Obras Complementarias” del presente Anexo del Pliego.

La calidad del suelo elegido para cimentar será en todos los puntos comprobada por el Contratista en presencia de la Inspección y surgirá de los estudios de detalle de suelos y fundaciones que se efectúe en el lugar de construcción de la obra.

Las zapatas, losas y otros elementos de fundación de hormigón armado, no apoyarán directamente sobre el suelo. Este después del compactado y alisado será cubierto con una capa de hormigón de limpieza H-8 de por lo menos 5,0 cm de espesor.

10.4. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

Se construirán de acuerdo con lo indicado en los planos y cumplirá con lo especificado en los apartados 5 y 7 “Hormigones y Morteros” y “Estructuras de Hormigón Simple y Armado y Obras Complementarias” del presente Pliego.

En el caso que el Contratista opte por la alternativa de estructuras resistentes con muros portantes, deberá ejecutar el proyecto estructural de las mismas y especificar el método constructivo. En todos los casos el Contratista será el único responsable por el adecuado dimensionamiento de las estructuras, aunque el proyecto estructural haya sido aprobado por la Inspección y/o por el organismo competente en la materia.

El proyecto estructural estará integrado por una memoria técnica y el conjunto de planos de todas las estructuras, con sus plantas y cortes y planos de armadura, en escalas que permitan identificar perfectamente todos los detalles. Además, deberán presentarse las planillas de doblado de hierros.

10.5. MAMPOSTERÍA

Los trabajos descriptos en este numeral incluyen la provisión, acarreo y colocación de todos los materiales necesarios, la ejecución de los muros, las aislaciones hidrófugas, la construcción de los dinteles, la colocación de todas las piezas de hierro, el tomado de juntas de la mampostería a la vista y la prestación de equipos, enseres, maquinarias y otros elementos y trabajos que sin estar expresamente indicados en este Pliego sean necesarios para la correcta ejecución de los mismos.

10.5.1. General

Los muros y tabiques de mampostería se ligarán con mortero A, E o F según corresponda.

Los ladrillos comunes serán de primera calidad, de los denominados de cal, todos de formas regulares y de las dimensiones determinadas por la Norma IRAM 12518. Sus dimensiones serán de 8 x A x B, de 12 x A x B y de 19 x A x B para paredes de los espesores determinados en los planos y de conformidad con la norma IRAM 12502. Las dimensiones A y B dependerán de los distintos fabricantes y serán aprobadas por la Inspección.

La trabazón entre mampostería y columnas o muros de hormigón se logrará a través de chicotes de hierro especialmente dispuestos en la estructura ($\varnothing$ 6 c/30 cm).

La mampostería responderá, en cuanto a sus dimensiones, a lo consignado en los respectivos planos. Las paredes, tabiques y pilares deberán quedar a plomo y no se admitirán desplazamientos ni deformaciones en sus paramentos.

La mampostería se hará en general de tal forma que el eje de la pared en elevación coincida con el eje del cimiento.

Los ladrillos, antes de colocarlos deberán ser mojados abundantemente, para que no absorban el agua del mortero.

Los lechos de mortero deberán llenar perfectamente los huecos entre ladrillos y formar juntas no mayores de 1.5 cm de espesor, aproximadamente.

Las hiladas serán perfectamente horizontales y los paramentos deberán quedar planos. Se hará la trabazón que indique o apruebe la Inspección, 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 de ladrillos sino cuando fuese indispensable para completar la trabazón. Antes de comenzar la construcción de mampostería sobre cimientos de hormigón, se picará y limpiará la superficie de éstos.

Transcurrido un tiempo prudencial de fragüe y antes del revocado se ejecutarán las canaletas y cortes necesarios para las instalaciones sanitarias, de electricidad, gas, etc., en el ancho y profundidad estrictamente indispensable, tratando de no debilitar las paredes.

La erección de la mampostería se practicará simultáneamente al mismo nivel en todas las partes que deban ser trabadas, para regularizar el asiento y enlace de la albañilería.



A fin de asegurar la buena trabazón de las paredes y tabiques con las vigas y losas de techos, la erección de la mampostería se suspenderá a una altura aproximadamente de 3 hiladas por debajo de esas estructuras hasta tanto se produzca el perfecto asiento de las paredes, después de lo cual se macizarán los espacios vacíos dejados, con ladrillos asentados a presión con un lecho de mortero A.

La mampostería de ladrillos a la vista se ejecutará con ladrillos comunes de primera calidad elegidos, que se ligarán con mortero E.

Los ladrillos que queden a la vista deberán estar perfectamente trabados, dejando juntas uniformes de 1 cm de espesor, que serán tomados con mortero A, quedando las mismas a plomo con el paramento.

Cuando la mampostería sea revocada, se escarbarán las 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 viento y mantenerse constantemente húmeda hasta que el mortero haya fraguado convenientemente.

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

10.5.2. Materiales

10.5.2.1. Ladrillos

Se emplearán ladrillos comunes de las dimensiones standard de plaza. Los mismos deberán ser bien cocidos, con aristas bien definidas, de textura homogénea y color uniforme, libres de fisuras o cavernas, sin vitrificaciones ni rajaduras y, golpeados entre sí, deberán dar un sonido metálico.

Los ladrillos comunes, ensayados en probetas formadas por dos medio ladrillos unidos con mortero de acuerdo al apartado "Morteros" de este P.E.T.G., deberán presentar una resistencia mínima al aplastamiento de ochenta kilogramos por centímetro cuadrado (80 Kg/cm²).

Los ladrillos prensados serán de estructura compacta, aristas vivas y caras planas, sin rajaduras ni rebabas. Estarán uniformemente bien cocidos, pero sin vitrificaciones y no deberán presentar núcleos calizos.

Los mismos, ensayados en probetas formadas por dos medio ladrillos unidos con mortero de acuerdo al apartado "Morteros" de este P.E.T.G. deberán presentar una resistencia mínima al aplastamiento de cien kilogramos por centímetro cuadrado (100 Kg/cm²).

Los ladrillos a emplearse en las obras a construir deberán seleccionarse entre los de color más uniforme y formas más regulares. Tendrán las siguientes dimensiones promedio: largo 23,3 cm; ancho 10,9 cm; espesor 5,4 cm; tolerándose en más o menos un centímetro en el largo y medio en las restantes dimensiones.



10.5.2.2. Morteros

Los materiales a utilizarse en la preparación de los morteros cumplirán las exigencias establecidas en las siguientes normas:

- Cemento norma IRAM N° 1503
- Cemento de alta resistencia a los sulfatos (para mampostería enterrada) norma IRAM N° 1669
- Cal hidráulica norma IRAM N° 1508
- Agregado fino norma IRAM N° 1512
- Agua norma IRAM N° 1601

Se utilizarán los siguientes dosajes, en partes en volumen, de material seco y suelto:

	Cemento	Cal hidráulica	Agregado fino
Para asiento de ladrillos	½	½	3
Para toma de juntas	1	-	3

10.5.2.3. Equipos

El equipo necesario para llevar a cabo los trabajos deberá ser aprobado previamente por la Inspección, quien podrá exigir las modificaciones o agregados al mismo que estime conveniente para la realización de la obra de acuerdo con las reglas del arte y dentro de los plazos contractuales.

Será obligación del Contratista mantener en satisfactorias condiciones de trabajo los equipos y elementos constructivos aprobados por la Inspección.

10.5.3. Aislaciones hidrófugas

Todos los muros perimetrales y los tabiques de mampostería llevarán una doble capa aisladora horizontal, unida con dos verticales a modo de cajón. Esta capa se hará con mortero H de cemento Portland normal, con el agregado de material hidrófugo inorgánico tipo SIKA 1 o de igual calidad. En correspondencia con las aberturas horizontales se harán descender por debajo del umbral, sin solución de continuidad.

10.6. CONTRAPISOS, PISOS Y ZÓCALOS

Los trabajos descriptos incluyen la provisión, acarreo y colocación de todos los materiales necesarios para la construcción de los contrapisos, pisos y zócalos y la prestación de equipos, enseres, maquinarias y otros elementos que sin estar expresamente indicados en este Pliego sean necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.

10.6.1. Contrapisos

Los contrapisos a ejecutar sobre el terreno compactado serán de hormigón pobre.

Los agregados a utilizar serán arenas finas y gruesas, escombros libres de vegetales, raíces y polvos, o bien será de cascotes de ladrillos o tosca calcárea. La dosificación no será inferior de 1:8 y deberá ser aprobada por la Inspección.

Los contrapisos, según su destino, responderán a las siguientes especificaciones:

- a) Para interiores sobre tierra, con pisos cerámicos, el contrapiso tendrá 12 cm de espesor mínimo.
- b) Para exteriores sobre tierra, con piso de losetas de hormigón o piso de cemento alisado, será de 15 cm. de espesor mínimo.
- c) Para interiores sobre tierra, con piso de cemento rodillado, tendrá 15cm de espesor mínimo.

Sobre los contrapisos de las áreas cubiertas se incorporará una capa de mortero hidrófugo de 2,5cm de espesor mínimo, la que se prolongará por las paredes hasta la altura de los zócalos.

En todos los casos, el agregado grueso de cascotes podrá ser sustituido por piedra partida o cantos rodados.

10.6.2. Pisos cerámicos

Se emplearán baldosas cerámicas de primera calidad, las dimensiones y colores serán indicadas por la Inspección. La colocación se efectuará a bastón roto cuidando las líneas transversales y la alineación longitudinal.

La colocación se efectuará sobre contrapiso, previa confección de una carpeta alisada de mortero E. Para la fijación se utilizará mezcla adhesiva comercial tipo BINDAFIX de SIKA, KLAUKOL o igual calidad.

La superficie no presentará resalto entre piezas y las juntas se tomarán con pastina.

Los zócalos serán cerámicos y de las mismas características de las baldosas del piso.

10.6.3. Pisos de cemento rodillado

Este piso se construirá en los locales indicados en los planos. Se ejecutará con mortero constituido por 1 parte de cemento y 2 1/2 partes de arena mediana y se le agregará hidrófugo inorgánico Sika 1 o igual calidad, mezclado con el agua de empaste en la proporción recomendada por el fabricante. Este piso no tendrá menos de 3cm de espesor.

La mezcla de cemento se amasará con una cantidad mínima de agua y una vez extendida sobre el contrapiso será ligeramente comprimida y alisada hasta que el agua comience a refluir por la superficie. Posteriormente se emparejará la superficie y se pasará un rodillo metálico.

Salvo indicación en contrario de la Inspección, el piso se cortará en paños no menores de 0.80m x 0.80m, antes de terminar el fraguado; la ubicación de los cortes será determinada por el Contratista y aprobada por la Inspección.

A las 48 horas se cubrirá la superficie con una capa de aserrín o arena de 1", mojándola dos veces diarias durante 5 días.

La Inspección indicará la coloración que se le dará al cemento. Antes de su colocación el Contratista deberá presentar las muestras correspondientes para su aprobación.

Este piso se extenderá sobre las paredes como zócalo sanitario hasta una altura de 0.20m, uniéndose al revoque. La terminación será a la llana y la superficie deberá curarse adecuadamente durante 7 días.

10.6.4. Piso industrial

El Piso Industrial se construirá en los lugares indicados en los planos. El mismo deberá tener resistencia mecánica, ser impermeable y de fácil limpieza.

Estará compuesto por una losa de hormigón H-25, de 0,15m de espesor, reforzada con malla Q188 ($\varnothing$ 6mm, 15 x 15 cm), unidas con pasadores lisos de $\varnothing$ 20mm de 0,50m de largo, cada 0,40m y pasadores $\varnothing$ 16mm en juntas de moldeo y cabecera de paños.

El hormigón se colocará sobre polietileno de 200 μ m de espesor.

Este hormigón deberá tener una terminación alisada hasta último punto de fragüe, sobre el cual se deberá colocar una capa de 0,02m de endurecedor superficial tipo Grouter N28 de FERROCEMENT o similar.

Para obtener una mejor calidad del producto se deberá aplicar sobre el hormigón una capa de membrana de curado.

Las juntas se deberán sellar con un componente poliuretánico de dureza Shore D 65.

Para la ejecución de los trabajos se deberá nivelar la superficie y demarcar en paños, se colocarán moldes y/o guías de telgopor de 1 cm en juntas de dilatación, contra tabiques y columnas y contra todo elemento rígido. Se procederá a la colocación de la malla presoldada tipo Q-188 y de los pasadores, luego se colará el hormigón elaborado tipo H-25 y se procederá al acomodamiento, vibrado y reglado del mismo.

Una vez aplicado el endurecedor se deberá realizar una terminación mediante allanado mecánico y repasado manual de bordes hasta último punto de fragüe.

Aquellos pisos que requieran además de resistencia mecánica, resistencia química como el de la casa química, se constituirán con revestimiento de mortero de poliuretano tipo Multimix HF de FERROCEMENT o similar, de 6 mm de espesor, el cual se deberá colocar sobre una superficie libre y seca. Aserrado y sellado de juntas con sellador poliuretano monocomponente.

10.7. LOSA DE VIGUETAS

Cuando se especifique en los planos losas de viguetas, éstas se construirán con viguetas de hormigón pretensado y ladrillos cerámicos. Se colocará un nervio transversal de 0,10m de



espesor, cada 1,00 m, armado con dos hierros de $\varnothing$ 8 mm. Llevará como mínimo 0,05m de capa de compresión por encima del nivel superior del ladrillo cerámico, con armadura de repartición en ambas direcciones (1 $\varnothing$ 4,2mm c/25cm).

El hormigón de la capa de compresión deberá ser como mínimo H-15. Para el mismo rige lo especificado en el apartado 5 "Hormigones y Morteros" del presente Anexo del Pliego.

En todos los casos el Contratista deberá presentar memoria de cálculo, planos y planillas de armadura ante la Inspección para su aprobación, con 30 días de anticipación respecto de la fecha prevista para el comienzo de los trabajos.

Para los materiales utilizados en la construcción de las losas rige lo ya especificado en el presente Pliego.

El rubro losas de viguetas incluye la provisión, acarreo, colocación de todos los materiales, incluidos aquellos que sin estar expresamente indicados en este Pliego sean necesarios para la correcta ejecución de las losas.

10.8. CUBIERTAS

10.8.1. Descripción de los trabajos

Los trabajos especificados en este numeral consistirán en la provisión y colocación de las cubiertas y cabriadas en los techos que llevan chapas; en la ejecución de las impermeabilizaciones de las cubiertas planas incluyendo: barrera de vapor, aislación térmica, contrapiso de pendiente, carpetas para recibir y proteger la aislación hidráulica, la aislación hidráulica propiamente dicha y los solados, incluyendo las babetas y sus sellados; y la provisión y colocación de las tejas, correas, cabios, entablonado, membrana y listones y demás materiales para la cubierta de tejas.

10.8.2. Cubierta de chapas zincadas

Esta cubierta se construirá con chapas zincadas cal. 22, colocadas de acuerdo con las instrucciones del fabricante, sobre una estructura de madera según lo indicado en los planos de proyecto.

El ítem incluye la provisión, acarreo y colocación de las chapas, de los tirantes, vigas y columnas de apoyo de madera; de todos los elementos necesarios para la fijación de las chapas entre si, a la estructura de apoyo y de los elementos constitutivos de la misma entre si; la pintura de toda la madera que constituirá la estructura de sostén y la prestación de equipos, enseres, maquinarias y todos aquellos materiales y trabajos que sin estar expresamente indicados en este Pliego sean necesarios para su correcta ejecución.

10.8.3. Cubierta sobre estructura metálica

Las chapas a utilizar serán del tipo GALVACOLOR o similar, y su espesor será el necesario para soportar los vientos locales, que se han utilizado en el cálculo de la estructura, no pudiendo ser menor que el N° 22. La Inspección elegirá el color de las chapas.

Debajo de la chapa se colocará un fieltro semirígido constituido por fibras de vidrio aglomeradas con resinas termoreducibles, revestido en una de sus caras con una hoja de aluminio reforzado.

El fieltro tendrá como función la aislación térmica y el aluminio, la eliminación del goteo por condensación en las chapas. Será de total incombustibilidad y brindará aislación térmica y absorción acústica. El espesor mínimo de dicho fieltro será de 50mm.

10.8.4. Cubierta plana

Comprende el contrapiso alivianado con pendiente, la carpeta de asiento, la membrana transitable y las babetas.

El contrapiso de pendiente se ejecutará con hormigón alivianado cuyo peso específico no deberá superar los 800/1000 kg/m³ y tendrá buena resistencia térmica. Podrá ser del tipo espumoso o con agregados livianos.

El hormigón espumoso se obtendrá a partir de un mortero adecuadamente dosificado de cemento y arena, con el agregado de un agente espumígeno y un agente estabilizador.

El hormigón alivianado obtenido con agregados livianos podrá elaborarse a partir de agregados naturales con proceso térmico (arcilla y pizarra expandida, perlita expandida, vermiculita exfoliada, etc.) o naturales sin tratamiento térmico (áridos silíceo-calcáreos para hormigones cavernosos, tales como piedra pómez, puzolanas y granulares volcánicos).

En cualquier caso, se seguirá en un todo la dosificación, mezclado, vertido y curado recomendados por el fabricante, debiendo ser aprobado por la Inspección.

Los espesores, pendientes y dirección del escurrimiento serán los que figuran en los planos o, en su defecto, los que indique la Inspección.

Sobre el contrapiso se construirá una carpeta de asiento de 0.03m de espesor mínimo, que servirá de sustento de la membrana.

Esta carpeta se ejecutará con un mortero de cemento A (1:4) y su terminación será completamente lisa, sin protuberancias ni oquedades, siguiendo la pendiente del contrapiso.

Una vez completamente seca la carpeta, se procederá a la colocación de la membrana transitable, la misma será plástica con una capa superior de aluminio gofrado de 60 micrones mínimo, espesor mínimo de membrana 4 mm.

Las babetas se ejecutarán en el perímetro del techado y en todos aquellos lugares donde sean necesarias.

En el encofrado de las vigas de techo se dejará el listón correspondiente, siguiendo la pendiente del contrapiso, donde se materializará el rehundido, que permitirá el soldado de la babeta de terminación.

Todo el sector comprendido entre el borde superior de la losa hasta el rehundido, se pintará con dos manos de pintura asfáltica que servirá de imprimación, no pintándose la carpeta de asiento.

Las babetas serán independientes de la membrana.

La colocación de la membrana será semiflotante, cuidando que no quede tensada, con suficiente holgura para que se pueda contraer y dilatar libremente.

Se tendrá especial cuidado en la colocación en zonas de voladizos, abrazando la parte inferior del embudo de lluvia y sellando convenientemente la junta.

Este numeral incluye la provisión, acarreo y colocación de todos los materiales; la ejecución de las babetas, el contrapiso de hormigón y la capa de asiento; la provisión acarreo y colocación de la membrana y todos aquellos materiales y trabajos que sin estar expresamente indicados en este Pliego sean necesarios para la correcta ejecución de la cubierta plana.

10.9. REVOQUES

Los trabajos descriptos incluyen la provisión y acarreo de los materiales, la ejecución de la capa aisladora vertical especificada (en los casos que corresponda), los correspondientes jaharros y enlucidos y todos aquellos materiales y trabajos que sin estar expresamente indicados en este Pliego sean necesarios para la correcta ejecución de los revoques.

Sobre las mamposterías y tabiques internos y externos se ejecutarán los revoques y finos correspondientes, según la siguiente especificación:

Los revoques interiores serán jaharros de mortero P. El espesor máximo del jaharro será de 15mm. El enlucido interior se ejecutará con mortero N, utilizando cal aérea. Este enlucido se colocará sobre jaharro endurecido y bien humedecido, no permitiéndose su aplicación inmediata sobre el revoque anterior. Su espesor no será inferior a 5mm. La terminación se hará al fieltro con agua de cal.

En todo encuentro de revoques con estructuras de hormigón se ejecutará un corte perimetral en el revoque (buña) de 1 cm. de espesor, que servirá para el corte de las pinturas.

En las paredes que lleven revestimiento de azulejos los revoques serán jaharros E de 15mm. de espesor.

Cuando se deba revocar sobre superficies de hormigón, éstas se salpicarán previamente con una mezcla de cemento líquido y arena gruesa.

A fin de evitar posibles rajaduras por contracción de fragüe y dilataciones diferenciales entre materiales diferentes, se exigirá para la ejecución de todos los revoques y reparaciones, una dosificación muy bien controlada y única con los mismos materiales de origen. Los muros perimetrales serán también de bloques tipo PCR.

Los revoques exteriores llevarán una capa aisladora vertical de mortero H y luego un grueso de mortero P y un enlucido de mortero N.

Aquellas paredes exteriores que indiquen los planos se terminarán con un revestimiento tipo "símil piedra" de IGGAM o igual calidad.

Los muros perimetrales de ladrillo a la vista llevarán internamente una capa aisladora vertical, la cual se hará con mortero E de cemento Portland normal, con el agregado de material hidrófugo inorgánico tipo SIKA o igual calidad.

Los trabajos descriptos incluyen la provisión y acarreo de los materiales, la ejecución de la capa aisladora vertical especificada (en los casos que corresponda), los correspondientes jaharros y enlucidos y todos aquellos materiales y trabajos que sin estar expresamente indicados en este Pliego sean necesarios para la correcta ejecución de los revoques.

10.10. REVESTIMIENTOS

Estos trabajos incluyen la provisión, acarreo y colocación de los materiales, el sellado de las juntas y todos aquellos materiales y trabajos que sin estar explícitamente indicados en este Pliego sean necesarios para la correcta ejecución de los revestimientos.

10.10.1. Azulejos y cerámicos

Los revestimientos de azulejos ó cerámicos se colocarán en todos aquellos lugares que indique la planilla de locales hasta una altura de 2,50m.

Se utilizarán azulejos de 15 x 15cm y cerámicos de 20 x 20cm, de primera calidad, color a definir por la Inspección, tipo San Lorenzo, Cerro Negro o igual calidad.

La colocación será a junta recta cerrada. Se pegarán sobre jaharros con cemento adhesivo. Cuando se deban ejecutar cortes se efectuarán donde los indique la Inspección.

Se deberá obtener una superficie lisa sin deformaciones ni resaltos entre las piezas, no aceptándose aquellas que estén rajadas o cachadas en los bordes. El sellado de juntas se hará con pastina de cemento coloreado.

10.11. PINTURAS

Estos trabajos incluyen la provisión y acarreo de los materiales; la ejecución de las distintas capas de pintura, según las superficies; y la provisión de todos aquellos materiales, enseres, trabajos y mano de obra que sin estar explícitamente indicados en este Pliego sean necesarios para la correcta ejecución de las pinturas.

Comprende todas las pinturas interiores y exteriores de la obra civil, que incluye paredes, cielorrasos, carpintería, elementos de herrería y demás obras, de acuerdo a los planos, a estas especificaciones y a las indicaciones de la Inspección.

Las superficies a pintar deberán hallarse firmes, sanas y limpias. Los revoques serán lijados con papel de lija de grano mediano, y los paramentos se limpiarán con cepillo de cerda para quitar el polvo.

Las estructuras de hormigón que queden enterradas deberán ser pintadas con dos manos de pintura asfáltica. Para la parte exterior que quedará sobre el terreno natural, las mismas deberán ser pintadas con una mano de imprimación tipo Sellaplast y luego con tres (3) manos de pintura, la que será de primera calidad y de marca reconocida por la Inspección

La carpintería metálica será limpiada con cuidado, especialmente donde haya principio de oxidación, con cepillo de alambre de acero. Se aplicará una mano de desoxidante de acuerdo a las instrucciones del fabricante del mismo, pintándose luego con una mano de pintura anticorrosiva sintética en base a cromato de cinc y dos de esmalte sintético de alto contenido de sólidos. Las instalaciones electromecánicas que se encuentren a la vista, cañerías, estructura de techo, barandas, pasarelas, aparejos y todos aquellos equipos cuyas terminaciones no sean pulidas, se protegerán con esmalte sintético de alto contenido de sólidos, previa preparación de la superficie del mismo modo que el de la carpintería metálica.

Los colores a usar serán distintos, a determinar de común acuerdo entre la Inspección de Obras y el Contratista, tomando como base las Normas IRAM N° 2.507 para las cañerías y la N° 10.005 para seguridad en la industria. Antes de pintar deberán eliminarse de las superficies las oxidaciones, partículas de grasa, inclusiones, etc., siguiendo los lineamientos establecidos en la Norma IRAM N° 1.042.

No serán admitidos escamados, oxidaciones, ampolladuras o grietas que afecten los elementos pintados.

10.12. CARPINTERÍA METÁLICA, DE MADERA Y HERRAJES

Este numeral incluye la provisión, acarreo y colocación de marcos, puertas, portones, ventanas, ventiluces, vidrios y herrajes; como así también la provisión y ejecución de la pintura de la carpintería y todos aquellos materiales y trabajos que sin estar incluidos explícitamente en este numeral sean necesarios para la correcta ejecución de los mismos.

Los materiales y dimensiones de la carpintería a colocar en cada uno de los locales se encuentran en la Planilla de Carpintería incluida en los planos respectivos.

Las puertas de chapa serán de marco chapa BWG N°16, construida con perfiles de carpintería metálica de 40mm, zócalo de doble chapa BWG N°18 con refuerzos interiores; tres bisagras a munición de 20cm de largo cada una, cerradura Trabex o igual calidad, con pasadores antirrobo, de bronce platil; manija doble balancín reforzada de bronce platil.

Las puertas placas serán de marco de chapa BWG N° 16, hojas placa lisas, con bastidor de cedro espesor 36mm, con listones transversales cada 5 cm y terminación doble terciado de cedro 6mm de espesor, con cubrecanto perimetral de cedro para pintar; tres pomelas reforzadas de hierro largo 15cm, con tornillos; cerradura doble cilindro con pestillo patente, de bronce platil; manija doble balancín reforzado, de bronce platil.

Los portones indicados en los planos estarán constituidos por hojas de chapa BGWN°18, con bastidor metálico y marco de chapa BGWN°16.

La madera de las puertas se labrará con el mayor cuidado, y las ensambladuras se harán con esmero, debiendo resultar suaves al tacto, sin vestigios de aserrado o depresiones. Las aristas serán bien rectilíneas lijándose para eliminar los cantos vivos. Tanto el bastidor como el enchapado serán de madera de primera calidad.

La colocación de los marcos se encuentra incluida en la mampostería.

Las cerraduras serán provistas con dos llaves cada una.

Las ventanas metálicas tendrán marco de chapa BWG N°16 y serán corredizas o fijas de acuerdo a lo indicado en los planos, con vidrio entero o repartido y celosía.

Los ventiluces serán metálicos a banderola partida al medio, de marco de chapa BWG N°16, hojas de perfil de carpintería metálica con accionamiento por medio de brazo de empuje.

Las partes móviles se colocarán de tal forma que giren o se deslicen suavemente, sin tropiezos, con el juego mínimo necesario.

Se rechazarán las hojas de madera, que durante la ejecución de la obra o plazo de garantía, se hubieran hinchado, alabeado, resecado, oxidado o deteriorado quedando a cargo del Contratista la provisión y colocación de nuevas hojas.

También correrá por cuenta del Contratista la reparación de desuniones que se hubieran producido en hojas y marcos y el arreglo de las partes móviles que giren o se muevan con tropiezos o fuera de los límites previamente fijados.

El Contratista presentará oportunamente a aprobación de la Inspección, un muestrario completo de los distintos herrajes a emplear, el que una vez aprobado, quedará en poder de la Inspección para contraste. Este muestrario será devuelto al Contratista al final de la obra.

Los vidrios estarán exentos de todo defecto y no tendrán alabeos, manchas, picaduras, burbujas u otras imperfecciones. Estarán bien cortados, con aristas vivas y serán de espesor regular.

Se utilizarán vidrios triples, espesor mínimo 4,2 mm para toda la carpintería metálica salvo en aquellos casos en que se especifique lo contrario.

Deberán cortarse de forma tal que dejen una luz de 6 mm en dos de sus caras.

Todos los vidrios llevarán contravidrios que se colocarán con masilla plástica no admitiéndose el uso de masillas viejas ablandadas con aceites.

Los contravidrios se colocarán tomando las precauciones necesarias para no dañar la estructura, cuidando los encuentros y no debiéndose notar rebabas o resaltos.

No se permitirá la colocación de vidrios en aberturas que no estén pintadas, por lo menos con una mano.

10.13. CIELORRASOS

10.13.1. General

Este numeral incluye la provisión de todos los elementos y materiales necesarios para la ejecución de los cielorrasos especificados, su infraestructura, sellado, tomado de juntas, unión con carpinterías o paramentos, agujeros para artefactos de iluminación, etc., la ejecución del

cielorraso y trabajos que sin estar explícitamente indicados sean necesarios para la correcta terminación.

Los cielorrasos se ejecutarán verificando previamente las alturas de los mismos, a fin de salvar cualquier inconveniente que se pudiera producir con la adopción de las alturas consignadas en los planos.

Los morteros de azotado y revoques se encuentran incluidos en el artículo correspondiente a “Revoques”.

El paramento de los cielorrasos será perfectamente liso, sin manchas ni retoques aparentes. Las superficies planas no podrán presentar alabeos, grietas, bombeos o depresiones.

El Contratista deberá verificar en obra con la debida anticipación, las medidas indicadas en los planos a los efectos de salvar posibles errores en las mismas, corriendo por cuenta del Contratista cualquier modificación que fuera necesario realizar, si no tomara su precaución.

El Contratista determinará previamente la altura final que deberá tener el cielorraso terminado y trazará una marca perimetral con ayuda del nivel de agua.

De ninguna manera se aceptará un salto en el nivel del cielorraso en un mismo local o en locales contiguos aún cuando eso no sea visible, salvo los específicamente indicados en los planos.

Se cuidará especialmente el paralelismo del cielorraso con los cabezales de los marcos, contramarcos y todo otro elemento que esté próximo al mismo.

Los cielorrasos se construirán y verificarán con luz rasante a fin de evitar toda clase de ondulaciones.

Las perforaciones para los artefactos de iluminación estarán ubicadas según planos, o donde la Inspección lo determine.

10.13.2. Cielorrasos de Hormigón visto

Se seguirá lo indicado en las especificaciones para el hormigón armado. Además, cuando deban efectuarse losas de hormigón armado con su cara inferior tratada “a la vista”, el Contratista deberá cumplir con las siguientes especificaciones:

- Para todo tipo de encofrado, se exigirá nivelación perfecta mediante nivel óptico.
- Antes de colar el hormigón, el Contratista eliminará clavos sueltos, aserrín, viruta y cualquier otro elemento que afecte la terminación de la estructura.
- Las armaduras no apoyarán directamente sobre el encofrado, debiendo colocarse distribuidos convenientemente, separadores (cemento 1 y arena 3) de 1.5 cm de altura y 3 x 3 cm de base, fijados a las armaduras.
- Las deficiencias que presentara la superficie luego del desencofrado, serán subsanadas por el Contratista y a su cargo. Por ejemplo: pulido de las rebabas con piedra se carburo de

silicio, relleno de oquedades imprevistas con mortero de cemento (1:3) del mismo tipo utilizado en la estructura. Una vez seco el remiendo, debe quedar de igual color que el resto y pulirse a piedra fina para homogeneizar las superficies. Las partes vistas no presentarán muestras de pulidos parciales, y de ocurrir esto, se pulirá toda la superficie.

10.13.3. Cielorraso aplicado a la cal y/o yeso

En este rubro se encuentran contemplados la totalidad de los trabajos necesarios para la provisión y realización de cielorrasos aplicados a la cal o yeso, cualquiera sea la superficie sobre la que se apoye, sus dimensiones, ubicación o destino del local incluyendo la buña perimetral de 1.5 x 1.5 cm.

Bajo la superficie sobre la que se aplique, se efectuará un salpicado previo, luego un jaharro H, para finalizar con el enlucido de yeso o con mortero M, si es a la cal. En este último caso la terminación será fratazada al fieltro.

El espesor total de morteros H más M o yeso no deberá superar los 4 cm.

10.13.4. Cielorrasos suspendidos a la cal y/o yeso

En este rubro se encuentran contemplados la totalidad de los trabajos necesarios para la provisión y realización de cielorrasos suspendidos, independientemente de la estructura usada, sus dimensiones, ubicación o destino del local y material de terminación, inclusive elementos de sujeción, buña perimetral de 1.5 x 1.5 cm, y/o demás elementos que indiquen los planos y detalles, tales como artefactos y rejillas.

Los armazones metálicos estarán sujetos con tensores de hierro Ø 6 a los chicotes de la losa de hormigón armado. El entramado metálico será construido con barras de Ø 8 y Ø 12 c/30 cm en sentido contrario y en sus cruces se los atará con alambre negro. Debajo de dicho entramado, se colocará metal desplegado BWG N° 18, que irá perfectamente atado al entramado de hierros.

Para bajo cubiertas con estructura metálica, los tensores de Ø 6 se tomarán a las piezas de las estructuras mediante abrazaderas u otro dispositivo que permita la sujeción sin alterar la resistencia de la estructura o cubierta. Los puntos de soporte formarán reticulado de 0.90 m x 0.90 m para lo cual, de no coincidir estas posiciones con las piezas de la losa o cabriada, se construirá una estructura intermedia que permita utilizar ese módulo.

Sobre el metal desplegado se aplicará un azotado apretándolo bien en todos los intersticios; después se aplicará un jaharro de mezcla, y luego un enlucido, previamente aprobado por la Inspección. Previo a la aplicación del enlucido se deberá mojar abundantemente el jaharro.

Para aislar térmicamente los ambientes, encima del entramado se colocarán fieltros de fibra de 50mm de espesor, placas de poliestireno expandido, espesor mínimo 4cm u otro tipo de aislación térmica aprobada por la Inspección.

10.13.5. Cielorraso suspendido de placas prefabricadas

Donde se indique cielorraso suspendido de placas prefabricadas, éstas se montarán sobre un sistema de suspensión constituido por perfiles de aluminio, suspendidos de las cabriadas estructurales.

Las placas a colocar deben reunir las siguientes condiciones:

- Inflamabilidad: no deben ser inflamables ni propagar llamas.
- Aislación térmica - el coeficiente de conductibilidad térmica será menor a 0.050 Kcal/m².h.°C
- Absorción de la humedad relativa del aire en el interior del ambiente.
- Elevada resistencia a la flexión.
- Debe ser de fácil y rápida colocación.
- Inmunidad: respecto de insectos, roedores, hongos y bacterias.
- Estética: la cara exterior debe brindar un efecto decorativo.

La Inspección deberá aprobar el tipo de placa, previo a su provisión y acopio.

Con una antelación no inferior a los sesenta (60) días respecto de la fecha prevista para el inicio de los trabajos, el Contratista presentará a la Inspección muestras y especificaciones técnicas de las placas que propone utilizar, las que no podrán ser despachadas a obra hasta no contar con la pertinente aprobación.

10.14. INSTALACIONES SANITARIAS

10.14.1. General

Los trabajos descriptos en este numeral incluyen la provisión, acarreo e instalación de todos los materiales, artefactos, griferías, accesorios, mesadas, etc.; el relleno de canaletas; las pruebas hidráulicas y de desinfección de las cañerías destinadas a agua potable.

También se incluyen todos aquellos materiales y trabajos que sin estar expresamente indicados en este Pliego sean necesarios para el correcto funcionamiento de las instalaciones.

Las instalaciones sanitarias de los baños, cocina y office incluyen la instalación de agua fría y caliente y desagüe cloacal, de acuerdo con el plano correspondiente, con lo indicado en este Pliego y con las instrucciones impartidas por la Inspección.

En el plano se indican los materiales de las cañerías, sus diámetros, las piletas de patio y la ubicación de los artefactos.

Los materiales a utilizar serán de primera calidad. La instalación respetará las "Normas y Gráficos de Instalaciones Sanitarias Domiciliarias e Industriales" de la ex O.S.N. Los materiales, diámetros de las cañerías, accesorios y artefactos responderán a las normas en vigencia.

La instalación interna de agua se conectará directamente al tanque.

Antes de la ejecución de la instalación sanitaria el Contratista deberá presentar a la Inspección para su aprobación, los planos correspondientes y el detalle completo de las características (tipo,

fabricante, etc.) de todos los elementos a proveer y colocar, incluida la grifería y los artefactos sanitarios.

Previo a la instalación de las cañerías de agua y desagües deberá constatarse la total y correcta compactación de todo el espesor del relleno donde serán asentadas las mismas. Una vez efectuadas las instalaciones de agua y de desagües y antes de proceder al tapado de las cañerías, se harán las pruebas hidráulicas correspondientes.

Las instalaciones internas de agua potable y desagüe cloacal de los distintos edificios se conectarán al sistema a los sistemas internos de agua potable y tratamiento de líquidos cloacales.

10.14.2. Calidad de materiales

Todos los materiales y artefactos a utilizar en las instalaciones serán de la mejor calidad, pudiendo rechazarse por la Inspección todo material o artefacto que no estuviera en perfectas condiciones de construcción y/o cuyos defectos perjudicaran el buen funcionamiento de los mismos.

La broncearía será de espesor uniforme, no admitiéndose oquedades, rayaduras ni fallas en los cromados; de igual forma se procederá con los compuestos de acero inoxidable u otros materiales. Los accionamientos y roscas serán de fácil accionamiento, y no se admitirá el reemplazo de componentes debiéndose reemplazar la pieza íntegra.

10.14.3. Excavaciones y zanjas

Las zanjas destinadas a la colocación de los caños deberán excavarse con toda precaución, cuidando no afectar la estabilidad de los muros. Serán del ancho estrictamente necesario y su fondo, además de tener la pendiente requerida, deberá formarse de tal manera que los caños descansen con toda su longitud, salvo sus uniones.

Cuando la naturaleza del terreno o profundidad de las zanjas exija el apuntalamiento, éste deberá reunir las condiciones que permitan y aseguren la ejecución de los trabajos con la mayor seguridad para el personal y las obras, incluyendo si fuera necesario el achique de agua.

Los anchos de la zanja serán los que se establecen a continuación:

Diámetro de las cañerías	Ancho de zanja
< 0,100 m	0,40 m
0,150 m	0,55 m

El relleno se hará por capas de 0,15 m de espesor máximo, bien humedecidas y compactadas mecánicamente.

Cualquier exceso de excavación será rellenado con hormigón sin que ello importe reconocer adicional alguno para el Contratista.

10.14.4. Calzado de cañerías

Colocadas las cañerías en el fondo de la zanja con sus pendientes proyectadas, se calzarán convenientemente con hormigón de cascotes abarcando el cuerpo del caño y el asiento de los accesorios.

Todas las cañerías deberán quedar sólidamente aseguradas mediante grapas cuyo detalle constructivo y muestra deberán ser sometidas a la aprobación de la Inspección. La fijación de las grapas en general se hará por medio de bracas de expansión, teniendo especial cuidado de no dañar la estructura y los muros donde se colocan.

10.14.5. Instalaciones de cloacas

Las instalaciones sanitarias se harán con el sistema americano. Toda instalación se efectuará con contrapiso y suspendido.

En este rubro se emplearán los siguientes materiales:

Los caños serán de PVC o polipropileno. En el caso del desagüe del laboratorio se utilizará material plástico resistente al ataque de los ácidos.

Todas las cañerías colocadas suspendidas o las verticales fuera de los muros, deberán ser aseguradas con grapas especiales.

Todos los caños de descarga y ventilación rematarán en las azoteas o techos a la altura reglamentaria con sombrerete.

Todos los inodoros serán a pedestal con depósito a mochila, y deberán llevar una llave exclusiva en la cañería previo a la alimentación del depósito.

Todos los mingitorios serán de colgar mural corto con desagüe en pileta de patio, y los depósitos de tipo Dai.

Las cámaras de inspección estarán construidas en hormigón H-17 de acuerdo a lo especificado en el presente pliego.

10.14.6. Instalaciones pluviales

Todas las aguas de lluvia desaguarán, en las zonas indicadas por la Inspección, de manera de no afectar las obras motivo de este contrato.

En esta instalación se emplearán caños de PVC o polipropileno.

10.14.7. Instalaciones de agua fría

Para estas instalaciones se podrán emplear los siguientes materiales:

- Caños de bronce tipo Hidro Bronz de Decker o igual calidad, o caños de polipropileno.

- Las llaves de paso generales serán a esclusa, íntegramente de bronce.
- Todas las llaves de paso ubicadas en ambientes sanitarios serán de bronce cromado con indicación "F" y tendrán campanas de bronce.
- Todas las canillas de servicios serán de bronce con indicación "F".

10.14.8. Instalaciones de agua caliente

Para esta instalación se podrán emplear los siguientes materiales:

Caños de bronce tipo Hidro Bronz de Decker o caños de polipropileno para agua caliente.

Las llaves de paso generales serán a esclusa íntegramente de bronce cromado con doble prensa estopa.

Las llaves de paso ubicadas en ambientes sanitarios serán de bronce cromado con indicación "C" y tendrán campanas de bronce fundido.

Las cañerías conductoras de agua caliente, se aislarán de la siguiente manera:

Las montantes troncales y bajadas se aislarán con secciones rígidas de lana de vidrio de 1" de espesor, Vidrotel o similar, revestidas con chapas de aluminio conformadas y sujetas con tornillos Parker.

10.14.9. Prueba

Todas las cañerías de cloacas y pluviales serán sometidas a prueba hidráulica y prueba del tapón, para comprobar la uniformidad interior y la ausencia de rebarbas.

Las cañerías de agua fría y caliente se mantendrán cargadas a la presión natural del trabajo durante tres días continuados como mínimo antes de taparlas, y a una presión igual a una vez y media de trabajo. Esta presión se mantendrá un mínimo de 20 minutos, verificándose que dicha presión no varíe en este lapso y que no se hayan producido pérdidas en el recorrido de la cañería.

Esas pruebas no eximen de responsabilidad al Contratista por el buen funcionamiento posterior de las instalaciones.

10.14.10. Artefactos y grifería

El Contratista proveerá los artefactos sanitarios, accesorios y griferías que se especifican y se detallan en los respectivos planos y planillas, y/o elementos de ítem que aunque no estén especificados ni dibujados, serán necesarios desde el punto de vista constructivo y/o estético, a fin de asegurar el correcto funcionamiento, montaje y/o terminación de los trabajos previstos en este rubro.

Toda la grifería y artefactos sanitarios a utilizar deberán ser de primera calidad.

La grifería será "FV" o igual calidad, los artefactos y accesorios sanitarios FERRUM o igual calidad, los depósitos (DAI y DAM) serán FRANKLIN o igual calidad. Deberán cumplir con las siguientes especificaciones:

- Inodoro a pedestal, tipo Ferrum o igual calidad, con sus bridas y enchufes de bronce cromado.
- Bidet, tipo Ferrum o igual calidad, con sus bridas y enchufes de bronce cromado.
- Depósitos (DAI) a botón, para inodoro, tipo mochila de 12 litros, Ferrum o igual calidad.
- Asientos para inodoro plástico reforzado.
- Portarrollo, percha doble, jaboneras de 0,15 m * 0,15 m con agarradera para las ducha, jabonera de 0,15 m * 0,15 m sin agarradera para los lavatorios.
- Ducha articulada, con juego mezclador de dos llaves, tipo FV reforzado o igual calidad.
- Rejillas de piso de 0,15 m * 0,15 m de bronce cromado, con tornillos y marco donde los planos así lo indiquen.
- Lavatorio a pedestal, tipo Ferrum o igual calidad.
- Canillas mezcladoras, pico fijo, bronce cromado FV reforzado o igual calidad, para lavatorio y ducha.
- Botiquín de acero inoxidable de un cuerpo con repisa, de 0,30 m * 0,45 m.
- Calefón de igual capacidad a la indicada en los planos.

El color de los artefactos y de los accesorios será determinado por la Inspección.

- Las mesadas serán de granito, de color a determinar por la Inspección, de 2.5 cm de espesor, con bacha de acero inoxidable.
- Muebles bajo mesada serán de estructura de madera aglomerada, enchapada interior y exteriormente con laminado plástico melamínico, puertas de aglomerado enchapadas en ambas caras, con bisagras de resorte y retén magnético, con un estante interior de aglomerado enchapado. Este mueble deberá tener una cajonera de cuatro cajones, con sistema de correderas metálicas con ruedas de nylon que permitan su movimiento sin dificultad ni balanceos. El color del laminado plástico será determinado por la Inspección.
- Canillas mezcladoras, pico movable, bronce cromado FV reforzado o igual calidad (agua fría y caliente), para mesada.



10.15. INSTALACIONES DE GAS

10.15.1.1. General

La instalación de gas incluye la provisión, acarreo y colocación de todos los materiales y artefactos, la ejecución de todos los trabajos indicados en este numeral y en los planos; tramitaciones, pruebas, planos aprobados y todos aquellos materiales y trabajos que sin estar expresamente indicados sean necesarios para el correcto funcionamiento de la instalación.

También incluye la totalidad de los artefactos instalados y funcionando. Los mismos deberán tener una garantía mínima, por escrito, de un año a partir de la recepción provisoria final de la obra.

El Contratista, antes de la ejecución de la instalación de gas de los distintos edificios y con suficiente antelación, deberá presentar a la Inspección, para su aprobación, los planos correspondientes y el detalle completo de las características (tipo, fabricante, etc.) de todos los elementos a proveer y colocar, incluidos los artefactos.

Las instalaciones de gas deberán cumplir en un todo con las normas de la Empresa prestataria del servicio en la zona.

Por cuenta del Contratista correrán todos los gastos de la gestión, instalación y prueba requeridas por la Empresa, como así también los planos de la instalación aprobados.

Los artefactos serán de primera calidad, de marcas de reconocido prestigio y aprobados por la Empresa Prestataria del Servicio.

10.16. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Comprende la provisión, transporte, instalación y puesta en funcionamiento, de la totalidad de las instalaciones eléctricas de iluminación y tomacorrientes ubicadas en el interior de los edificios o dentro de los límites de las estructuras.

La instalación eléctrica se realizará en un todo de acuerdo con lo indicado en el plano correspondiente, lo especificado en el presente Pliego y lo indicado por la Inspección y se ajustará a la Reglamentación para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas de la Asociación Argentina de Electrotécnicos.

Los materiales y artefactos de iluminación responderán a las presentes especificaciones y a lo indicado en el plano respectivo. Los mismos deberán tener una garantía mínima, por escrito, de un año a partir de la recepción provisoria final de la obra.

El Contratista, antes de la ejecución de esta instalación en los distintos locales y con suficiente antelación, deberá presentar a la Inspección, para su aprobación, los planos correspondientes y el detalle completo de las características (tipo, fabricante, etc.) de todos los elementos a proveer y colocar, incluidos los artefactos de iluminación.

Las instalaciones se efectuarán en cañerías embutidas en paredes y losas, y cañerías aéreas en los cielorrasos. Para ello, se empleará caño de acero semipesado tipo MOP fabricado según normas IRAM 2005, salvo que los planos indiquen otra cosa.

Las bocas y registros serán de chapa semipesada octogonales o rectangulares según correspondan y se unirán a las cañerías indefectiblemente mediante conectores apropiados de chapa de acero galvanizada.

Los conductores eléctricos serán de cobre electrolítico, contruidos bajo normas IRAM 2211, con aislación de PVC (antillama). La sección mínima a emplear será de 1,5 mm² para iluminación y 2,5 mm² para tomacorrientes.

Las uniones o empalmes de las líneas, nunca deberán quedar dentro de las cañerías, sino que deberán ser practicadas en las cajas de paso, inspección, salida o derivación y aisladas convenientemente mediante cinta vinílica autoadhesiva.

En todos los casos los conductores deberán colocarse con colores codificados a lo largo de toda la obra, que identifiquen claramente a los conductores “vivo” (220V respecto de tierra) y “neutro” de la instalación, para su mejor individualización y control.

El conductor de puesta a tierra deberá ser de cobre cableado y recorrer la totalidad de las cañerías y en todos los casos deberá ser desnudo, de una sección mínima de 1,5 mm². La toma principal del conductor de puesta a tierra deberá ser como mínimo de 10 mm² de sección.

Las llaves de efecto deberán ser de la mejor calidad, tipo industrial, su mecanismo que se seccionará a tecla, deberá ser de corte rápido con contactos sólidos y garantizados para intensidades no inferiores a los 6 amperes. Las partes metálicas conductoras deberán ser de bronce o cobre reforzado y los contactos serán elásticos.

Se entiende por llaves de efecto, a las llaves de 1, 2 y 3 puntos, un punto y toma simple y combinación simple. Estas llaves se ubicarán de modo tal que siempre seccionen el conductor “vivo” de la instalación (220V respecto de tierra).

Los tomacorrientes deberán ser para una corriente nominal de 10 A en 220 V, debiendo ser las partes metálicas conductoras de bronce o cobre reforzado y los contactos elásticos y contar con contacto de puesta a tierra, bajo normas IRAM 2072 y 2156.

En caso de instalación de artefactos a la intemperie, tales como reflectores en muros externos o en el techo, alimentados desde el interior del edificio, el tramo de cañería que emerge al exterior se ejecutará en hierro galvanizado hasta la primera caja embutida en el interior del local.

El cable que se utilice en ese tramo será del tipo subterráneo con doble vaina de PVC (tipo Sintenax o igual calidad) y emergerá del tramo de caño a la intemperie mediante una pipeta y prensacable. En los artefactos de iluminación externa, fijados a muros o techos, se tomarán similares precauciones para el ingreso de cables.

Salvo indicación en contrario las luminarias cumplirán con las siguientes especificaciones:

) Artefacto tipo tortuga

Constará de una armadura hermética, tipo tortuga redonda, construida en aluminio fundido, porta lámpara de porcelana, guarnición de neoprene, con globo de vidrio pirex claro, reja de protección de alambre galvanizado o de aluminio fundido, equipada con una lámpara incandescente de hasta 100 W.



)] Artefacto de oficina fluorescente

Será del tipo abierto, con base de chapa de acero esmaltada al horno de calibre no inferior al N° 18, sin cubierta ni difusores. Se instalarán en los locales indicados en los planos. Contendrá zócalos Norma IRAM y dos tubos fluorescentes de 36 W cada uno, reactancia con sello IRAM, arrancador Norma IRAM y capacitor con sello IRAM, de 4uF.

)] Artefacto escolar incandescente

Estará compuesto por una base circular de diámetro no inferior a 200mm de chapa de acero esmaltada al horno de calibre no inferior al N° 18, con una cubierta de vidrio opalino roscada a la base o sostenida por no menos de tres tornillos. Será apto para montaje adosado a techo o pared y tendrá capacidad para una lámpara de hasta 60 W.

Todos los artefactos eléctricos, deberán estar provistos de sus correspondientes lámparas y/o tubos. Además el Contratista deberá proveer como stock, por lo menos 2 lámparas y/o tubos por cada artefacto colocado.

Los artefactos serán de primera calidad y de marcas de reconocido prestigio.

10.17. MATAFUEGOS

A los efectos de asegurar una adecuada protección contra incendio el Contratista deberá proveer e instalar los dispositivos (matafuegos, baldes de arena, etc.), de prevención acorde a las normas vigentes provinciales y municipales.

Los matafuegos serán de reconocida calidad y responderán en un todo a las Normas IRAM vigentes.

Cada elemento de seguridad contará con la correspondiente señalización que permita su rápida ubicación en caso de incendio.



11. BOMBAS

11.1. GENERALIDADES

La presente especificación técnica cubre los requerimientos mínimos que serán exigidos para la construcción, provisión, puesta en funcionamiento y pruebas de las bombas a proveer para la Planta.

El suministro comprenderá todos los elementos para el correcto funcionamiento de los equipos a fin de cumplir con las condiciones operativas especificadas en el presente artículo.

El Contratista deberá asumir la responsabilidad total por el equipo, es decir bombas y accesorios, debiendo aportar las garantías del fabricante que garanticen el correcto funcionamiento de los equipos por un período de cinco (5) años.

La provisión de cada electrobomba, además del propio equipo, incluirá:

-) Cáncamos de izaje para permitir el transporte, montaje y mantenimiento (cuando corresponda).
-) Curvas características de las bombas.
-) Manual de instrucciones, operación y mantenimiento.
-) La instalación y puesta en marcha.
-) Toda la información indicada en la hoja de documentos y datos requeridos, que forma parte de la provisión.
-) Estudio hidráulico para la verificación de las bombas ofertadas.
-) Ensayos de performance en fábrica.
-) Datos garantizados.
-) Repuestos

11.2. ESPECIFICACIONES BÁSICAS

11.2.1. Normas a utilizar

El diseño, materiales, ensayos y funcionamiento, responderán a las últimas versiones de las normas y códigos que a continuación se enumeran:

IRAM: Instituto Argentino de Racionalización de Materiales
AWWA: American Water Works Association
HIDRAULIC INSTITUTE STANDARDS (U.S.A.)
ANSI: American National Standards Institute
ASME: American Standard of Mechanical Engineering
ASTM: American Society for Testing and Materials



DIN: Deutsches Institut Fur Normung e.v.
ISO: International Organization for Standardization

En todos los casos se indicarán claramente en la Oferta, las normas a emplear en la fabricación y ensayos.

11.3. REQUERIMIENTOS GENERALES

11.3.1. Para las bombas

Se remitirán Certificados de Procedencia de Materiales o en su defecto certificados de Análisis Químicos de estos, de las siguientes partes de las Bombas: Impulsores, Ejes, Manguito de Protección, Aros de Desgaste y Caja de Empaquetadura.

11.3.2. Para los motores

Motores: Estatores, Rotores, Bobinados.

No se aceptarán soldaduras de reparación en carcazas de Bomba ni Motor.

El pintado protector del equipo será ejecutado según los Standard del proveedor. Este será informado oportunamente de la coloración final requerida.

El Contratista deberá presentar a la Inspección para su aprobación, el tipo de preparación superficial y la secuencia de pintado a emplear. No se admitirá el pintado sin la previa inspección.

Todos los productos utilizados en los trabajos como ser diluyentes, antióxidos, esmaltes, etc., deberán pertenecer a la línea de productos de un mismo fabricante. Dichos productos serán de marcas reconocidas y de primera calidad.

Cada equipo deberá tener una placa de acero inoxidable con caracteres grabados o estampados que deberá incluir la siguiente información como mínimo:

- Nombre del fabricante
- Tipo y modelo de la bomba
- Número de serie y año de construcción
- Caudal en m³/h
- Altura en m
- Peso específico del líquido
- Potencia máxima absorbida por la bomba.

De igual manera se procederá con los datos del Motor

Se deberá entregar así mismo, dos copias de cada placa a la inspección.

11.4. INSPECCIÓN Y ENSAYOS

La Inspección tendrá libre acceso al taller del Fabricante, de Motores y de Bombas, para controlar el estado de avance de los trabajos y asistir cuando lo requiera, a los controles y ensayos.

La Inspección acordará con el Fabricante para establecer a cuáles controles o ensayos desea asistir. Cuando se requiera la presencia de la Inspección, el Fabricante deberá dar aviso anticipadamente.

11.4.1. Bombas

La Inspección estará normalmente presente en el ensayo de funcionamiento, del ANPA, y en el Control de las partes rotantes (después del ensayo de funcionamiento).

Todos los ensayos deberán ser ejecutados en Bombas sin pintar.

No se aceptarán Curvas ni testes, provistos por el Fabricante en los que no haya estado presente la Inspección.

Antes del envío a Obra, la bomba será desarmada, limpiada, lubricada, armada y rotulada (placas).

En el caso de equipamiento de origen extranjero los ensayos solicitados se realizarán necesariamente en los talleres del fabricante.

Se realizarán Inspecciones periódicas a la Fábrica para constatar la calidad de los materiales y el cumplimiento de los plazos estipulados en la Orden de Compra.

De igual manera se procederá con los Motores.

Los Gastos que ocasionen las Inspecciones correrán por cuenta de la Contratista, y se considerarán Incluidas en la Oferta.

Finalizada la construcción de cada bomba se someterá a ensayos hidrostáticos para comprobar la bondad de los materiales y sellos.

La presión de prueba será 1,5 veces la de trabajo.

Cuando se concluya el acoplamiento del motor se realizarán los ensayos de funcionamiento y de ANPA.

Los resultados de los mismos deberán cumplir con los Datos Garantizados, para la Potencia en el Punto de Trabajo exigido, permitiéndose las Tolerancias que más adelante se especifican.

La aceptación total o parcial del suministro se realizará cuando la Inspección emita el Informe correspondiente y Apruebe los Protocolos de Ensayos anteriormente mencionados.

Sin la liberación de la Inspección, el Contratista no podrá despachar las bombas a la Obra como así tampoco realizar, la Instalación y la Certificación de las mismas.

La Aceptación del Suministro no libera al Contratista de su Responsabilidad durante el Período de Garantía, sino que sólo autoriza el Despacho a Obra del mismo.

Una vez finalizado el montaje de las bombas se procederá, para cada una, y en el tramo de Acueducto (Cañería) correspondiente, a hacer las verificaciones de Caudal, Altura Manométrica, Potencia Absorbida y Rendimiento de la siguiente forma:

- a) Una hora de funcionamiento a la mitad del Caudal Nominal Medio.
- b) Una hora de funcionamiento a los tres cuarto del Caudal Nominal Medio.
- c) Seis horas de funcionamiento al Caudal Nominal Medio.

De igual manera, se procederá a la determinación de la curva Q-H de todas las bombas trabajando en paralelo, al caudal solicitado.

11.4.1.1. Tolerancias

En razón de los procesos intrínsecos de fabricación, se admitirá una tolerancia en más de 2 % (+ dos por ciento) y en menos del 0,5 % (- cinco por ciento) para los valores de caudal de las bombas.

$$tqf = +2 \% \text{ ó } -0,5 \%$$

Por otro lado, teniendo en cuenta la exactitud de los instrumentos con que se deberán efectuar las mediciones, se establecen los siguientes valores de error de medición:

Caudal (Q):	eqi = +0,5 % eqi = - 0,5 %
Presión manométrica total (H):	ehi = + 0,5 % ehi = - 0,5 %
Potencia eléctrica (W):	ew = +/- 0,5 %

Tolerancias totales

Caudal :

$$Tq = tqf + eqi = + (2 \% + 0,5 \%) = + 2.5 \%$$

$$Tq = tqf + eqi = + (-0,5 \% - 0,5 \%) = - 1 \%$$

Altura :

$$Th = eh = + 0,5 \%$$

$$Th = eh = - 1 \%$$

Potencia :

$$Tw = ew = + 0,5 \%$$

$$Tw = ew = - 0,5 \%$$

Error relativo y tolerancias admitidas para los valores calculados de rendimiento

Error relativo:
$$e = \sqrt{e^2_q + e^2_h + e^2_w}$$



$$e = \sqrt{0,5\%^2 + 0,5\%^2 + 0,5\%^2}$$

Tolerancia relativa máxima

$$T = 0.86 \%$$

11.4.1.2. Multa

Cuando el rendimiento verificado en el ensayo, una vez efectuadas las correcciones por tolerancia sea inferior al garantizado, se aplicará al Contratista una multa en base a la siguiente expresión:

$$M = 0,035 \cdot C \cdot g - e (1 + T) \times 1005 \cdot C \cdot [g - e \cdot (1 + T)]$$

Donde:

M: Multa a aplicar en pesos

g: rendimiento garantizado

e: rendimiento verificado en el ensayo de mayor diferencia con respecto a los garantizados, para cualquiera de los estados de carga indicados.

C: Costo total del equipo electro-bomba

T: Tolerancia.

11.4.1.3. Rechazo

Cuando en los ensayos se comprobara un rendimiento al que sumándole la tolerancia admitida, resulte inferior en más del 3 % (tres por ciento) al de la Oferta, para cualquiera de los estados de carga garantizados, o si el caudal del Grupo de Bombas fuera menor que el de diseño los grupos electro-bombas serán rechazados. El Contratista deberá efectuar el cambio de los equipos o las modificaciones necesarias a su exclusivo cargo, a los efectos de corregir la anomalía señalada precedentemente, siguiéndose los pasos indicados anteriormente.

11.5. EMBALAJE Y TRANSPORTE

Los equipos serán embalados y convenientemente protegidos para su envío a la obra, especialmente en sus conexiones y elementos delicados, de manera tal de prevenir cualquier daño durante el transporte, izaje, descarga y almacenamiento del mismo. El embalaje será del tipo marítimo con carteles notables que indiquen su contenido en Idioma de Origen y en Castellano.

11.6. GARANTÍA Y RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

El Contratista Garantizará el buen funcionamiento de los equipos durante el Plazo de Garantía de la Obra, el cual se cumple a los 12 (doce) meses contados a partir de la Recepción Provisoria. Hasta esa fecha el Contratista deberá hacerse cargo de los equipos ante cualquier defecto de materiales, vicios de construcción, de instalación y/o incorrecto funcionamiento.

11.7. DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR POR EL OFERENTE

El Oferente deberá adjuntar en su oferta la siguiente documentación:

- Hoja de Datos Garantizados de cada equipo y sus elementos auxiliares, según lo siguiente:
Se presentarán las Curvas Características de las Bombas, indicándose para cada una, los siguientes Datos Garantizados:

Curvas Características:

- $Q - H$: (Caudal-Altura)
- $Q - N$: (Caudal-Potencia)
- $Q - h$: (Caudal-Rendimiento)
- ANPA : (Altura Neta Positiva de Aspiración)
- Energía – Costo(\$)

La Curva Característica (Caudal – Altura), tendrá un incremento de la altura al disminuir el caudal hasta cero en forma coherente con la Curva de la Instalación, es decir, cada Bomba unitariamente cortará la citada curva, lo que facilitará el funcionamiento cuando el Variador de Velocidad (en caso que éste sea requerido en la instalación) no actúe, indicándose en estas el Punto de Mayor Rendimiento y Operatividad. Las demás curvas, serán incluidas y verificadas:

Valores de Q , H , h (Rendimiento Hidráulico), N_{ab} (Potencia Absorbida) para las condiciones de funcionamiento de 1 bomba, 2 bombas en paralelo, 3 bombas en paralelo, 4 ó 5 según corresponda.

- Memoria de cálculo de Verificación Hidráulica de las bombas para las distintas posibilidades de funcionamiento.
- Memoria de cálculo de Energía-Costo (\$), de las bombas para las distintas posibilidades de funcionamiento.
- Toda otra Documentación que el Oferente estime oportuno consignar para mayor claridad de la oferta.

11.8. DOCUMENTOS A PRESENTAR POR EL CONTRATISTA

11.8.1. A suministrar con la Oferta

La oferta incluirá la documentación detallada a continuación, redactada en idioma castellano y ajustada al Sistema Métrico Legal Argentino (SIMELA).

a.1) Antecedentes del fabricante, relativos a la fabricación de bombas de similares características a las que se licitan.

a.2) Folletos y catálogos: de todos los elementos componentes, donde figuren las características principales, normas a que responden, etc..

a.3) Curvas de funcionamiento de la bomba, a saber: $Q-H$; $Q-N$; $Q-\mu$ Y $Q-ANPA$.

Todos los folletos serán completos, en idioma castellano, con descripción del funcionamiento, mantenimiento, puesta en servicio, etc.

11.8.2. A suministrar por el Contratista

Con una antelación no inferior a sesenta (60) respecto de la fecha prevista en el Plan de Trabajo contractual para el inicio de la fabricación de los equipos, el Contratista presentará a la Inspección la siguiente documentación técnica, de acuerdo a lo presentado con su oferta:

- a.1) Planos de dimensiones y montaje: con vistas en planta y elevación, con dimensiones y características generales del conjunto.
- a.2) Planos de taller con detalles constructivos: dimensiones y despiece general de bomba.
- a.3) Folletos, catálogos y planos de despiece de los componentes de la bomba, en idioma castellano.
- a.4) Esquema de embalaje típico: con detalles constructivos que indiquen el embalaje.
- a.5) Lista y características técnicas del instrumental de laboratorio a emplear en los ensayos.
- a.6) Protocolos para realizar los ensayos de recepción.

La presentación de la documentación técnica por parte del Proveedor y su aprobación por la Inspección, son requisitos indispensables para iniciar la fabricación de las bomba.

Si se iniciara la fabricación sin haber cumplido con esta condición, será a total riesgo del Contratista, debiendo éste introducir luego a su exclusivo cargo, las modificaciones que surjan del proceso de revisión y aprobación.

No se realizarán los ensayos de recepción si no se cuenta con la totalidad de la documentación técnica aprobada, por lo menos, quince días antes al pedido de ejecución de los ensayos.

Además se suministrará una copia de un Protocolo tipo para realizar los ensayos de recepción.

El Contratista, previo a la fabricación de los equipos, deberá presentar a la Inspección para su aprobación, las Curvas Características de las Bombas y del Tramo - Curva de la Instalación (dando énfasis al material) - del Acueducto correspondiente, con las fórmulas empleadas.

Indicando: Tiempo de llenado del Tramo, los Puntos de Funcionamiento H-Q, los Rendimientos Hidráulicos, el Costo de Funcionamiento y la Potencia Absorbida para las siguientes condiciones:

- Funcionando 1 bomba,
- Funcionando 2 bombas en paralelo
- Funcionando 3 bombas en paralelo, y así sucesivamente

De igual manera lo realizará y documentará en forma inversa, hasta las condiciones de bombeo mínimo.



Además deberá entregar toda la documentación requerida en la Planilla que se incluye al final de este artículo y toda otra que crea conveniente, para facilitar la realización del trabajo.

Toda Documentación Requerida se presentará en Forma Escrita y en Soporte Magnético, por triplicado. Además será incorporada a la Memoria del Sistema central de Control, del Acueducto.

11.9. ENSAYOS DE RECEPCIÓN EN FÁBRICA

Una vez finalizada la fabricación de cada bomba, se procederá a efectuar los ensayos de recepción en fábrica, de acuerdo con lo especificado.

Sin la aprobación por la Inspección de los ensayos en fábrica no se autorizará el despacho a obra de los equipos. Si se efectuará el despacho sin autorización, no se permitirá el ingreso de los equipos a la obra y el Contratista deberá retornar los equipos a la fábrica, a su exclusivo costo, para realizar los ensayos que no fueron aprobados.

11.10. SUPERVISIÓN DEL MONTAJE Y PUESTA EN SERVICIO

Este ítem comprenderá los servicios en obra de un técnico competente del proveedor, interiorizado en el montaje, puesta en funcionamiento y operación de los equipos que se suministren.

Este representante supervisará y actuará como guía del personal de operación y mantenimiento del Sistema.

El representante dará su acuerdo para cada prueba involucrada en la puesta en servicio.

Por tanto, el Contratista será responsable en forma absoluta del funcionamiento garantizado de los equipos durante el plazo de garantía estipulado, a partir de la puesta en servicio.

Estarán a cargo del oferente la estadía y viajes de ida y vuelta necesarios para el montaje y puesta en servicio de todas las bombas, previendo que este servicio pueda no ocurrir de un modo continuo.

11.11. AJUSTES Y ENSAYOS PRELIMINARES

En el conjunto motor-bomba una vez anclado se verificará:

- a.1) Alineación y nivelación de la base.
- a.2) Alineación y nivelación del conjunto motor-bomba.
- a.3) Conexión y fijación de las cañerías hidráulicas y eléctricas.
- a.4) Ajuste y calibraciones de las válvulas, contactores, sensores, etc.
- a.5) Detección de pérdidas en cañerías y uniones.
- a.6) Detección de vibraciones anormales del conjunto.



11.12. HOJA DE DATOS GARANTIZADOS

Como Condición de Proyecto, los equipos que se instalen deberán tener Rendimientos no inferiores, para el conjunto Bomba – Motor, al 75% y preferentemente mayores al 80% para una condición de diseño media, que consiste en tener 1 bomba parada y el resto en operación y el nivel medio de agua, en la toma y en la descarga del tramo.

El Caudal a bombear desde el muelle de Toma a la planta de potabilización y la correspondiente Altura Manométrica se consignan en este pliego, siendo el valor del Caudal un Dato Firme y la Altura Manométrica un Dato Estimativo que deberá ajustarse con las bombas seleccionadas.

El Contratista verificará los equipos a partir de las Curvas Características, de forma tal que trabajando en paralelo satisfagan las Condiciones de Funcionamiento indicadas en el Proyecto Oficial, las que el Contratista deberá confirmar o ajustar. La Inspección deberá aprobar dicha verificación previamente a la provisión.

Se deberá verificar la Sumergencia Mínima de las bombas en todas las condiciones normales de operación.

11.13. GARANTÍA TÉCNICA

Se solicita garantía técnica por un (1) año a declarar en la Oferta. La sola presentación de oferta implicará que todas las unidades ofrecidas, contarán al menos con este período de garantía. La fecha de inicio de la garantía será la correspondiente a la Aceptación Definitiva brindada por la Provincia. La garantía alcanzará también a los repuestos que fueren necesarios para la reparación de las unidades, sin excepción alguna, como así también la mano de obra, permanencia y horas de trabajo, para asegurar el correcto funcionamiento de las unidades.

Se dará preferencia a aquellas ofertas que aseguren contar con servicios de asistencia técnica y provisión de repuestos en el país, comprobable previo a la adjudicación.

11.14. FOLLETOS

Se deberá anexar a la propuesta folletos técnicos ilustrativos del equipo cotizado. La presentación de los mismos no exime al oferente de la obligatoriedad de describir las características técnicas de todos y cada uno de los puntos que componen la PLANILLA DE CARACTERÍSTICAS Y DATOS GARANTIZADOS adjunta al presente Pliego. Asimismo se deberá presentar los manuales correspondientes a los Motores y Equipos. Toda la documentación será en idioma castellano.



12. INSTRUMENTOS DE CAMPO

12.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

Las presentes especificaciones se refieren a equipos de medición y registro de campo que se indican en el Pliego de ETP.

12.2. ALCANCE

Las presentes especificaciones alcanzan la provisión, transporte, acarreo, instalación, puesta en marcha, ensayos y pruebas de funcionamiento, de todos los instrumentos y sensores de campo previstos en el presente Pliego.

El Contratista deberá proveer los equipos de medición que se especifican, así como los accesorios, conexiones y cableado hasta el PLC ubicado en el Tablero de Comando y Control. En el suministro deberá estar incluida la supervisión de las operaciones de calibración y puesta en marcha de los equipos.

Todos los instrumentos para medición de variables físicas tales como presiones diferenciales o manométricas, temperaturas, etc., serán de primera marca con servicio local (Provincia de Santa Fe) y garantía de 1 año. Todos los instrumentos en general, salvo indicación en contrario, contarán con paneles de Display y teclado para configuración / inspección de los parámetros de cada equipo.

12.3. DISPOSICIONES GENERALES

12.3.1. Protección contra transitorios/ruidos eléctricos

El ambiente en el que funcionará todo el equipamiento será industrial, por lo que se tomarán las precauciones necesarias para contrarrestar y/o reducir los riesgos de ruidos eléctricos y sobretensiones, ya sea mediante blindajes, canalizaciones, filtros de convertidores, puesta a tierra y toda la previsión que sea menester para asegurar el buen funcionamiento del sistema y eliminar cualquier tipo de interrupciones intempestivas o daños.

12.3.2. Documentación a entregar con la Oferta

El Oferente deberá entregar junto con su propuesta la siguiente información y documentación:

- Folletos
- Normas
- Controles de Calidad
- Garantías
- Precisión mínima garantizada en la medición

12.3.3. Documentación a entregar con el suministro

El Contratista deberá entregar previamente al suministro para la aprobación de la Inspección lo siguiente:

- Planos de los equipos y de la instalación



- Manual de procedimientos para el montaje y la calibración
- Manual de procedimientos para la operación y el mantenimiento

12.3.4. Embalaje

El material se enviará a obra cuando pueda alojarse en su lugar definitivo de montaje o permanecer el mínimo tiempo en depósito, en cuyo caso el acopio y almacenamiento se hará en lugares que serán aprobados por la Inspección.

Todos los componentes y equipos se embalarán en cajas y se protegerán adecuadamente mediante envoltura de nylon, plástico o similar.

Se indicará mediante leyendas la posición normal del bulto para el transporte y almacenamiento, el lugar por donde se abrirá, la leyenda FRAGIL y cualquier otro detalle importante a juicio del Contratista.

El procedimiento enunciado no exime de la completa responsabilidad que le atañe al Contratista sobre la construcción, forma de embalaje, carga, transporte y descarga.

12.3.5. Transporte y seguro

El Contratista tendrá a su cargo y se considerarán incluidos dentro de los precios de los suministros, los seguros, cargas, transporte y descarga de los materiales, elementos y equipos en general, desde la fábrica ó proveedor hasta la obra.

El Comitente, a pedido del Contratista y luego de haber concluido los ensayos de recepción en forma satisfactoria, indicará el o los lugares donde depositar los equipos, elementos, repuestos y/o herramientas objeto de las provisiones.

12.4. MEDIDORES-TRANSMISORES DE NIVEL

Las presentes especificaciones se refieren a la provisión, instalación, puesta en funcionamiento y calibración de medidores-transmisores de nivel, en un todo de acuerdo con el presente Pliego y a los planos de proyecto.

Los medidores de nivel serán del tipo ultrasónico, sin partes móviles ni en contacto con el líquido, para medición continua de un rango de nivel especificado.

Estarán constituidos por un transductor ultrasónico que emita un haz direccional vertical de pulsos y un receptor similar, alojados en una única unidad. La medición de nivel se obtendrá indirectamente, por la medición de la distancia entre el transmisor-receptor y la superficie líquida en base al tiempo de propagación, ida y vuelta, de la emisión ultrasónica.

Contarán con una unidad electrónica separada, de generación de la señal ultrásónica, de procesamiento de la medición y de transmisión de corriente (4-20 mA) al correspondiente PLC ubicado en el Tablero de Comando y Control y también al display local, cuando corresponda.

La protección mecánica del sensor no será inferior a IP68 y la de la unidad electrónica, no inferior a IP66.

El rango y presión nominal de cada medidor, la necesidad o no de display local y el líquido a medir, son los que se indican en el Pliego de ETP.

En los restantes aspectos, los medidores-transmisores de nivel cumplirán con las siguientes especificaciones:

Precisión:	$\pm 0,5 \%$ del valor medido
Repetibilidad :	$\pm 0,1 \%$ del rango
Resolución:	1,0 mm
Transmisor:	4-20 mA
Alimentación:	20...30 VDC

Antes de iniciar el montaje de los medidores, el Contratista deberá presentar a la Inspección folletos y manuales completos de instalación.

Para el montaje de los medidores deberá seguir las recomendaciones del fabricante en cuanto a lugar adecuado y posición de montaje, interferencias y bloqueos de señal y toda otra recomendación que sea de aplicación para la protección y adecuado funcionamiento de los instrumentos que se instalen.

12.5. MEDIDORES-TRANSMISORES DE PRESIÓN

Se proveerá, instalará, pondrá en funcionamiento y calibrará, un medidor-transmisor de presión, en cada uno de los emplazamientos indicados en el cuerpo principal del presente Pliego y en los planos de proyecto.

Los sensores de presión serán del tipo piezorresistivo y conformarán una sola unidad con el transmisor de corriente (4-20 mA) y la fuente de alimentación . El display local y la fuente de alimentación podrán ser integrados o separados del sensor. La protección mecánica de cualquiera de estos elementos no será inferior a IP66.

El rango y presión nominal de cada uno, la necesidad o no de display local y el líquido a medir, se indican en el Pliego de ETP.

En los restantes aspectos, los medidores-transmisores de presión cumplirán con las siguientes especificaciones:

Precisión:	$\pm 1,0 \%$ del valor medido
Repetibilidad:	$\pm 0,1 \%$ del rango
Temperatura del líquido:	0 a 35 °C
Cuerpo del sensor:	AISI 316
Sobrepresión admisible:	4 veces el máx. valor del rango
Transmisor:	4-20 mA
Protección mecánica:	no inferior a IP66
Alimentación:	220 V 50 Hz

Antes de iniciar el montaje de los medidores, el Contratista deberá presentar a la Inspección folletos y manuales completos de instalación.

Para el montaje de los medidores el Contratista deberá seguir las recomendaciones del fabricante en cuanto a posiciones de montaje y ubicación de las unidades complementarias (fuente y display) y toda otra recomendación que sea de aplicación para la protección y adecuado funcionamiento de los instrumentos que se instalen.

12.6. MEDIDORES-TRANSMISORES DE CAUDAL - CAUDALÍMETROS

Se proveerá, instalará, pondrá en funcionamiento y calibrará, un medidor-transmisor de caudal, en cada uno de los emplazamientos indicados en el Pliego de ETP y los planos de proyecto.

Los medidores de caudal serán del tipo electromagnético, sin partes móviles. Medirán la velocidad del flujo líquido haciéndolo circular a través de un campo magnético generado por el medidor y midiendo la fuerza electromotriz inducida en parte del mismo.

El caudalímetro será apto para trabajar con agua potable o de características particulares del caso, a una presión máxima de 16 Kg/cm², o según la presión definitiva adoptada en proyecto.

Se solicitará el suministro, transporte, montaje, ensayos, programación y puesta a punto de un Caudalímetro Electromecánico cuyo principio de funcionamiento sea inducción magnética por ley de Faraday, libre de pérdida de presión. Se incluye en este ítem las siguientes características del equipo:

-) Constará de un tubo de medición en Acero Inoxidable con recubrimiento interior en Teflón PTFE antiadherente de incrustaciones de sales como Hierro y manganeso. Bridas con recubrimiento exterior anticorrosivo, las mismas serán PN10 norma ISO 7005-2. El mismo será apto para un funcionamiento para una conductividad mínima de 5 µS/cm en adelante.
-) Electrodo de medición y sensor de tubo vacío en Hasteloid C2476 o superior.
-) Constará de un sensor bridado y tubo interior de Acero Inoxidable, con cerramiento IP68 y una electrónica remota también con misma protección de cerramiento con Cabezal de Acero Inoxidable. 10 metros de cable entre ellos. Las acometidas eléctricas y de transmisión deberán ser también de la misma protección para así garantizar la estanqueidad. Se tendrá en consideración su instalación directamente enterrado o bien en cámara de inspección pudiendo soportar 2 metros de agua.
-) El caudalímetro tendrá indicación de caudal instantáneo y totalizado con menú guiados para la programación. Contendrá unidades en m³/h, l/h configurables. La operación y configuración será sin necesidad de apertura de la electrónica (para no violar su protección de ingreso de grado 68/NEMA 6P).
-) El caudalímetro suministrará su medición a través de cuatro salidas: una salida con Protocolo de comunicación Modbus para comunicarse a los distintos PLC; una salida 4.20 mA Caudal Instantáneo; una salida de pulsos para totalizar y otra salida de Alarma. Los pulsos serán totalmente configurables, la comunicación digital será RS485 Modbus o HART.



-) Deberá tener un sistema de detección de agua exterior para así utilizar la salida de alarma para tal fin, y poder detectar si el sensor está inundado para la remoción del agua de las cámaras, evitándose así que el equipo permanezca inundado por tiempo prolongado.
-) Se deberá tener en cuenta que el requerimiento de tramos rectos máximos será de 10 diámetros aguas arriba y 5 diámetros aguas abajo.
-) Se deberá instalar una descarga a tierra en cada cámara, varilla de cobre 20 mm de diámetro uniendo la tubería y la brida de los caudalímetros para igualación de potencial, evitándose descargas más allá de que la tubería sea plástica.
-) El certificado de calibración de origen será menor al 0,5 % de error de su lectura.
-) El equipo será inmune a la interferencia de radio frecuencia que pudiera actuar sobre él.
-) El rango de temperatura de operación será -20°C a 50°C y 0 a 100 % de humedad.
-) Alimentación 24V DC.
-) Debe incluirse en su software interno la modalidad Sleep, tener la posibilidad de alimentar con baterías con una duración máxima de 6 años y apto para adicionar Modulo GRPS/GSM para la transmisión de totalizado e instantáneo una o dos veces al día según requerimiento.
-) Calidad: Se deberán cumplir las siguientes normas internacionales y éstas deberán estar certificadas por laboratorios u organismos internacionales:
 - El fabricante del equipo deberá cumplir con las normas de calidad ISO 9001 y 14001.
 - La operación y mantenimiento del equipo deberá cumplir la norma AWWA C751-19.
 - Se deberá certificar país de fabricación.

Antes de iniciar el montaje de los medidores, el Contratista deberá presentar a la Inspección folletos y manuales completos de instalación.

Para el montaje de los medidores deberá seguir las recomendaciones del fabricante en cuanto a longitudes rectas de cañería aguas abajo y arriba del medidor, la puesta a tierra del medidor y de la cañería metálica, la instalación de discos o bridas de tierra en cañerías no metálicas y toda otra recomendación que sea de aplicación para la protección y adecuado funcionamiento de los instrumentos que se instalen.

Una vez instalados, los medidores electromagnéticos de caudal serán sometidos a la prueba hidráulica con el resto de la cañería.

12.7. MEDIDOR-TRANSMISOR DE TURBIEDAD

Las presentes especificaciones corresponden al turbidímetro de medición continua, con transmisor incorporado, destinado a medir la turbiedad del agua en distintos puntos del proceso.

El equipo a proveer deberá cumplir con las siguientes especificaciones básicas:



- Sensor para inmersión (electrodo), apto para instalar en canal, cámara o inserto en cañería, para instalación a la intemperie, y para estar en contacto permanente con el agua de tratamiento. Deberá contar con elementos para limpieza automática del sensor.
- Portasensor y sistema de fijación acorde al lugar y condiciones donde se instalará el sensor. El electrodo estará montado en forma tal que permita su fácil remoción para tareas de mantenimiento.
- Transmisor de señal analógica de salida normalizada de 4-20 mA, proporcional al valor de turbiedad medido y cables de conexión entre el sensor y la unidad electrónica de recepción (remota).
- Unidad electrónica de recepción, proceso de la señal proveniente del sensor y controlador: con panel frontal (apto para instalar en pared, protección NEMA 4) conteniendo un visor digital (display LCD 3 1/2 dígitos 1/2" de altura) para indicación y control. Deberá contar con: teclado de interfase hombre-máquina; salidas de señal de 4-20 mA c.c y de relé; fácil acceso desde el panel frontal para ajuste de histéresis, seteo de alarmas y set-point para control, como así también de cero y span para la calibración; visualización de los set-point de los controles (alto/bajo valor y control de falla); controles diferenciales (ON-OFF) ajustables en todo el rango; indicación luminosa de la condición de alarmas mediante led; compensación térmica automática. Alimentación: 220 VCA/50 Hz
- Condiciones ambientales de operación: - 5 / 50 °C; 0 / 100% HR.

Se deberá considerar incluido dentro de la provisión los elementos de calefacción y ventilación necesarios para su correcto funcionamiento, si estos límites exceden el rango admisible por el equipo.

- Precisión en la medición: $\pm 5\%$ del valor medido
- Resolución: 0.001 UNT o mejor
- Repetibilidad: $\pm 1,0\%$ o mejor para cualquier valor medido.

Serán especialmente aptos para la medición continua de turbiedades en el rango definido para cada caso en el cuerpo principal del Pliego. Deberá justificarse esta aptitud mediante documentación técnica del fabricante y referencias sobre instalaciones similares en operación.

La medición será continua. El tiempo máximo para detectar cambios de turbiedad no será superior a 30 segundos.

La provisión incluye los repuestos necesarios para una operación normal de dos (2) años, cuya lista deberá incorporarse en la Oferta.

La provisión comprenderá todos los elementos necesarios para el correcto funcionamiento del equipo.

Los equipos deberán estar acompañados por sus correspondientes manuales en idioma castellano y en el idioma original.

El Oferente podrá presentar alternativas al turbidímetro aquí especificado. En todos los casos deberá incluir en su oferta catálogos en español (o traducidos, junto con el original) con las especificaciones de los equipos que cotiza.



12.8. MEDIDOR-TRANSMISOR DE pH

En cada uno de los emplazamientos indicados en el cuerpo principal del Pliego y los planos de proyecto, se proveerá, instalará, pondrá en funcionamiento y calibrará, un medidor-transmisor de pH, de medición continua, con compensación automática de temperatura, con su conjunto de electrodo combinado y sensor de temperatura, en un todo de acuerdo con las presentes especificaciones.

Los medidores-transmisores de pH se instalarán en canales o cámaras, a la intemperie y sumergidos.

El equipo a proveer deberá cumplir con las siguientes especificaciones básicas:

- Sensor para inmersión (electrodo tipo combinado, de doble junta, cuerpo de material plástico), apto para instalar en canal ó cámara, a la intemperie, y para estar en contacto permanente con el agua de tratamiento.
- Portasensor y sistema de fijación acorde al lugar y condiciones donde se instalará el sensor. El electrodo estará montado en forma tal que permita su fácil remoción para calibración.
- Transmisor de señal analógica de salida normalizada de 4-20 mA, proporcional al valor registrado y cables de conexión entre el sensor y la unidad electrónica de recepción (remota).
- Unidad electrónica de recepción, proceso de la señal proveniente del sensor y controlador: con panel frontal (apto para instalar en pared, protección NEMA 4) conteniendo un visor digital (display LCD 3 1/2 dígitos 1/2" de altura) para indicación y control. Deberá contar con: teclado de interfase hombre-máquina; salidas de señal de 4-20 mA c.c y de relé; fácil acceso desde el panel frontal para ajuste de histéresis, seteo de alarmas y set-point para control, como así también de cero y span para la calibración; visualización de los set-point de los controles (alto/bajo valor y control de falla); controles diferenciales (ON-OFF) ajustables en todo el rango; indicación luminosa de la condición de alarmas mediante led; compensación térmica automática. Alimentación: 220 VCA/50 Hz
- Condiciones ambientales de operación: - 5 / 50 °C; 0 / 100% HR.

Se deberá considerar incluido dentro de la provisión los elementos de calefacción y ventilación necesarios para su correcto funcionamiento, si estos límites exceden el rango admisible por el equipo.

- Rango de medición: 0,00 a 14,00 unidades de pH
0 a 1999 mV
- Resolución : $\pm 0,01$ pH
 ± 1 mV
- Precisión : $\pm 0,01$ pH
 ± 1 mV
- Calibración: manual en dos puntos mediante soluciones tampón

Deberá justificarse esta aptitud mediante documentación técnica del fabricante y referencias sobre instalaciones similares en operación.

La medición será continua. El tiempo máximo para detectar cambios de pH no será superior a 30 segundos.



Cada equipo se entregará completo, con todos sus accesorios y cada uno incluirá un (1) litro de dos soluciones tampón (ph 5,0 y 9,0) y un electrodo de pH de repuesto. La provisión incluye los repuestos necesarios para una operación normal de dos (2) años, cuya lista deberá incorporarse en la Oferta.



13. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

13.1. INTRODUCCIÓN

El Plan de Manejo Ambiental es un conjunto de actividades y acciones que, antes, durante y posteriormente a la ejecución de la obra objeto de la presente licitación, deberán realizarse con el objeto evitar impactos negativos sobre el medio ambiente, o minimizar sus efectos.

El Oferente deberá presentar los lineamientos generales del Plan de Gestión Ambiental; el mismo deberá incluir el conjunto de acciones dirigidas a prevenir, conservar, mitigar y/o mejorar el ambiente afectado por la ejecución de las obras.

El Contratista deberá presentar el Plan de Gestión Ambiental (PGA), desarrollado para la Etapa de Construcción, desde el inicio hasta la recepción definitiva de la obra.

Las medidas y acciones previstas y las actividades resultantes de su desarrollo deberán fundamentarse en aspectos preventivos adoptados en el marco del Estudio, Manifiesto y Declaración de Impacto Ambiental de toda la obra, cumpliendo con la normativa vigente para cada caso particular, a nivel nacional, provincial y/o municipal. En el caso de existir superposiciones jurisdiccionales se adoptará la legislación más exigente.

Las medidas y acciones que conformarán el Plan de Gestión Ambiental (PGA) deberán integrarse en un conjunto de Programas organizados en actividades singulares dentro de cada uno de ellos, pero a la vez planificados dentro de una red de actividades complementarias, relacionadas entre sí con el objeto de optimizar los objetivos de la Obra, atenuar sus efectos negativos y evitar conflictos.

Las actividades deberán estar programadas para toda la vida útil de la obra, por lo que el Contratista deberá incorporar aquellos Programas requeridos para el buen manejo del sistema ambiental.

Ante cualquier modificación que se realice al proyecto o a la metodología propuesta para su ejecución, el Contratista deberá ajustar el PGA, que también deberá ser aprobado por el Comitente.

En cada uno de los programas del PGA, se deberán incluir las siguientes secciones, sin perjuicio de agregar aquellas que el Contratista estime necesario para la mejor interpretación del mismo:

- Objetivos
- Metodología
- Medidas a Implementar
- Materiales e Instrumental
- Cronograma de tareas
- Personal afectado y responsabilidades
- Resultados esperables

La aplicación de este PGA durante la etapa constructiva tendrá las siguientes fases:



- i. Asignación de responsabilidades por parte de la empresa constructora a su personal de las distintas tareas en virtud de este Plan.
- ii. Comunicación y capacitación al personal en lo referente a cuestiones ambientales generales y en particular a la forma de implementación de determinadas medidas de mitigación.
- iii. Implementación, seguimiento y control del Programa de monitoreo.

A continuación se sintetizan algunos de los programas que, como mínimo, se deberán incluir en el PGA, debiendo complementarse con otros que surjan de los Monitoreos u otros procedimientos de Manejo o que el Contratista considere importante incluir en el PGA.:

- a. Programa de ordenamiento de la circulación y cartelería.
- b. Programa de manejo de desechos y residuos.
- c. Programa de higiene y seguridad en la obra.
- d. Programa de calidad de vida y condiciones de trabajo en la obra.
- e. Programa de atenuación de las afectaciones a los servicios públicos e infraestructura.
- f. Programa de contingencias.
- g. Programa de información y comunicación pública.
- h. Programa de seguimiento durante la vida útil de la obra.

Desde la iniciación de la obra hasta su recepción definitiva, el Contratista deberá operar el Plan de Gestión Ambiental aprobado por la Inspección, siendo responsable por los perjuicios que pudiere ocasionar su incorrecta o incompleta aplicación.

El cumplimiento de todos los artículos de la presente no recibirá pago directo alguno, debiendo incluirse sus costos dentro de Gastos Generales de cada ítem de la obra.

13.2. CONTENIDOS DE LOS PROGRAMAS

13.2.1. Programa de ordenamiento de la circulación y cartelería

13.2.1.1. Objetivos

Garantizar la continuidad de las tareas de construcción y evitar accidentes mediante la organización de la circulación peatonal, vehicular y de la producción como así también protección contra accidentes, vandalismo y otros.

13.2.1.2. Metodología

Mediante la construcción de carteles aptos estandarizados según la temática (como detenerse, no avanzar, maquinaria trabajando, peligro pozo profundo y cualquier otro que corresponda al avance de la obra, colocados en lugares visibles. Los predios de obra se deberán delimitar con vallas y cintas de “no pasar”, “peligro” y otras, y se deberá capacitar al personal encargado del ordenamiento de la circulación.

Iluminación nocturna permanente en los frentes de obra abiertos.

Tarimas de cruce bien colocadas, en lugares de paso apropiados, donde lo disponga la inspección, y perfectamente delimitadas.



13.2.1.3. Medidas a implementar

En aquellos sitios donde las tareas de construcción impongan restricciones o interrupciones al normal desplazamiento de peatones, vehículos particulares, vehículos comerciales de variado porte (que incluya a los de máximo peso permitido); debiendo planificar la circulación de manera que las mismas puedan realizarse sin grandes inconvenientes y retrasos en las tareas de construcción.

Igualmente si existieran sitios, estructuras o instrumental sensibles por su relevancia ambiental, científica, histórica o cultural los mismos deberán estar debidamente señalados.

A los efectos de evitar el ingreso a zona de obra de animales y no afectar su supervivencia, se delimitará mediante alambrados (de ser necesario) las áreas de obra los cuales serán retirados una vez concluidas las actividades.

Las vías permanentes o transitorias no pavimentadas serán regadas permanentemente para minimizar el levantamiento de polvo.

La traza de los caminos de servicios deberá evitar en la medida de lo posible la afectación del tránsito y acceso a los domicilios. De igual forma cuando atraviesen bajos o líneas de drenaje (particularmente en los sectores periurbanos) se deberá evitar el pase con maquinarias pesadas o si no se pueden evitar concluida la tarea recomponer el terreno.

Seguir los procedimientos previstos en el pliego.

13.2.1.4. Materiales e instrumental

Carteles indicativos: según normativas existentes, colocados en los frentes de obra, indicando cortes, desvíos, precauciones o cualquier otro obstáculo.

Colocación de alambrados para delimitar la zona de obra.

Personal de control: especialmente en los puntos de acceso de vehículos y maquinarias a zona de obra.

Carteles indicativos de penalidad determinada por ley nacional, provincial u ordenanza municipal, sobre daño o vandalismo de estructuras.

13.2.1.5. Resultados esperados

Garantizar la continuidad de los trabajos y agilización del tránsito vehicular.

Evitar accidentes, daños e inconvenientes a las personas, actividades y bienes. Minimizar retrasos en la ejecución de las obras y preservación de lugares sensibles ambientalmente.

13.2.2. Programa de manejo de desechos y residuos

13.2.2.1. Objetivos

Las medidas a implementar tendrán como objetivo el control, precauciones, preservaciones, del subsistema natural y disponibilidad del equipamiento adecuado para la recolección,

almacenamiento y disposición final de los desechos e impedir la contaminación del agua y suelo o en algunos casos remediar el medio que ya fuera afectado.

13.2.2.2. Medidas a implementar

La disposición de los materiales residuales producidos durante la limpieza de los sitios de trabajo, la localización e identificación adecuada de contenedores o recipientes para almacenar diferentes materiales de desecho, la recolección y disposición de residuos orgánicos, de grasa, aceites, combustible y el desarrollo de medidas y acciones para evitar los derrames, pérdidas y la generación innecesaria de desperdicios.

Los residuos de vegetación producto de la tala que fuera necesario realizar y que no se haya utilizado para la obra se deberán acopiar en sectores apropiados fuera de los sitios de obra.

Los sobrantes de combustibles y lubricantes usados y cualquier otro material no biodegradable o contaminante deberán ser acopiados en barriles para ser retirados del lugar de la obra (según disponga la inspección) con una periodicidad adecuada a cada circunstancia, prohibiéndose su quema o volcado en los cuerpos de agua.

Los residuos sólidos no contaminados (de acuerdo al criterio establecido en la Ley Nacional 24.051) deberán ser convenientemente recolectados y almacenados en un sistema de recipientes apropiados, con tapa, debiendo ser transportados hasta las áreas aprobadas por las autoridades locales para su disposición final.

Los almacenamientos de combustibles y lubricantes demandados por los equipos afectados a la construcción de la obra, dentro del sector de obradores, se deberán incluir en un recinto de contención, impermeabilizando el suelo o sector para evitar que cualquier derrame contamine el suelo. De usarse cañerías estas estarán a la vista y protegidas del tránsito, evitando derrames subterráneos.

No se deberán arrojar basura o líquidos (aceites, grasa) en los sistemas de disposición de excretas y aguas servidas para evitar la impermeabilización del sistema y la contaminación de suelos o aguas freáticas.

Se utilizarán sistemas de disposición de residuos sólidos y líquidos que eviten contacto con los cuerpos de agua. Los residuos sólidos serán dispuestos en recipientes apropiados convenientemente distribuidos que serán diariamente vaciados en receptáculos mayores para su transporte periódico a sitios habilitados.

Se deberán instalar cámaras sépticas y pozos de absorción en campamentos obradores y sitios de obra. La ubicación de estos sistemas deberá ser supervisada por la inspección.

El aprovisionamiento de combustibles y lubricantes para los equipos y la maquinaria de obra, así como las operaciones de lavado y purga de los mismos se deberán efectuar de tal manera que no se produzcan desechos o derrames que contaminen los suelos, las aguas superficiales y/o subterráneas.

La periodicidad del retiro de residuos de vegetación producida por la tala del avance de la obra tendrá destino final en sectores apropiados fuera de los sitios de obra.

La basura que se genere en el funcionamiento del obrador deberá ser retirada cuando colme la capacidad de acopio en el obrador.

13.2.2.3. Materiales e instrumentos

Construcción de pozos negros y cámaras sépticas.

Contenedores para material no degradable, con carteles indicativos de su contenido.

Contenedores para residuos sólidos no contaminados, con carteles indicativos de su contenido.

13.2.2.4. Resultados esperados

Los resultados esperados de las medidas relativas al manejo de los desechos no solo deberán estar referidos al mantenimiento del aspecto paisajístico sino también a evitar focos de infecciones y contaminaciones de los subsistemas naturales de agua, suelo, vegetación y fauna.

13.2.3. Programa de Higiene y Seguridad en la obra

13.2.3.1. Objetivos

El cumplimiento acorde con las leyes y reglamentaciones que en materia de Higiene y Seguridad están vigentes y todas aquellas medidas que protegen la calidad de vida de los trabajadores.

13.2.3.2. Metodología

A todo trabajador se lo deberá capacitar sobre las medidas de Higiene y Seguridad, de riesgos del trabajo y del Programa de contingencias.

Básicamente relativos a las condiciones necesarias en el horario de trabajo. Serán aplicables las "Normas de higiene y seguridad en el trabajo".

"Instalación del obrador": se deberá especificar sobre el lugar apropiado, condiciones necesarias mínimas y todo lo concerniente y necesario para la obra.

13.2.3.3. Medidas a implementar

A todo trabajador: se le deberá proveer vestimenta adecuada y de medios de seguridad acorde con cada puesto y ambiente de trabajo; se lo capacitará sobre el correcto uso y mantenimiento de los elementos de seguridad provisto para cada tipología de trabajo y características particulares del terreno en el que se realice la tarea; deberán tener la atención primaria completa de las enfermedades que sufra el personal afectado a la obra.

En cada etapa de la obra se deberán adoptar las medidas necesarias para evitar que los trabajadores y terceros se encuentren expuestos a accidentes o enfermedades, en particular dentro de los sectores afectados por basurales y de crecidas dentro del área de afectación directa de la obra.

Se deberán especificar sobre las acciones preventivas, tomándose los recaudos necesarios para la inmediata y efectiva atención en los casos en que se produzcan accidentes, picaduras de alimañas u otros.

Se deberán aplicar medidas de protección de la salud, que se refieran a riesgos particulares del ámbito de trabajo en el que se desarrollen las tareas. En particular la limpieza del área para evitar contaminación con basura o potencial ataque de animales ponzoñosos o peligrosos; mantener contacto permanente con las instituciones y centros asistenciales de la comunidad; mantener en un lugar visible y de fácil acceso un número adecuado de botiquines de primeros auxilios dotados de elementos que permitan la atención inmediata en caso de accidentes de acuerdo con las necesidades particulares en los distintos lugares en que se ejecuta la obra y de instrumentar un servicio para derivación de accidentados.

13.2.3.4. Materiales e Instrumentos

Capacitación de las medidas de seguridad e higiene.

Vestimenta adecuada.

Botiquines de primeros auxilios.

13.2.3.5. Resultados esperados

Evitar daños, por medio de la prevención de accidentes del personal o de terceros.

13.2.4. Programa de calidad de vida y condiciones de trabajo en la obra

13.2.4.1. Objetivo

Diseñar y formular propuestas para garantizar un adecuado nivel de vida de trabajo que comprendan la provisión y operación de instalaciones sanitarias, agua potable y transporte. En el caso del personal al que se le afecte alojamiento y comida que las mismas sean de calidad óptima de acuerdo a su función.

13.2.4.2. Medidas a implementar

Se deberá prever la provisión de agua potable para el personal mediante el acopio por algún sistema compatible a la zona de obra.

En los campamentos y en la zona de obra se deberán instalar baños aptos desde el punto de vista higiénico, en número suficiente y en condiciones adecuadas de mantenimiento para uso de los trabajadores.

El agua para higiene personal de los trabajadores no deberá presentar ningún peligro para la salud de los trabajadores. En caso que no sea agua potable deberá ser señalada.

En el caso que se programen alojamientos transitorios para el personal, los mismos cumplirán con las condiciones de higiene, seguridad y confort que aseguren una adecuada calidad de vida de los trabajadores.

Los lugares que se adopten transitoriamente como comedores serán sometidos a procesos de limpieza y desinfección y control de insectos con la debida periodicidad y contarán con condiciones satisfactorias a las características de la zona.

13.2.4.3. Materiales e instrumentos

Adecuadas instalaciones sanitarias.

Alberges adecuados.

13.2.4.4. Resultado esperados

Mantener entre los trabajadores una calidad de vida acorde a las características de la zona y a las condiciones de trabajo.

13.2.5. Programa de atenuaciones de las afectaciones a los servicios públicos e infraestructura

13.2.5.1. Objetivo

Identificar obras de infraestructura y servicios públicos existentes que fueran cruzadas por la traza de las obras y anexos.

Prever, sólo de ser necesario, posibles cortes de los mismos en niveles aceptables que permitan discontinuar el/los servicios en cuestión el menor tiempo posible.

13.2.5.2. Metodología

Se deberá prever la libre transitabilidad de los usuarios del sector, realizando desvíos transitorios de los caminos y calles vecinales, sin cortar permanentemente el tránsito, garantizando la circulación permanente.

El Contratista deberá dar aviso al municipio en la afectación de alguno de ellos y antes de dar inicio a la obra y tomando los recaudos necesarios citados en el PGA para el normal funcionamiento, circulación y normal provisión de los servicios alrededor del sector de afectación.

13.2.5.3. Medidas a implementar

En donde fuere necesario, realizar desvíos, en general de carácter provisorio, que permitan la circulación, con carteles de aviso de obra y que, previa disminución de la velocidad de circulación, permita el paso del tránsito.

Balizar la zona donde se encuentre el frente de trabajo en los tramos de cruces con obras.

13.2.5.4. Materiales e instrumental

Maquinaria que construya los desvíos provisorios y los habilite. Demarcación de los tramos con peligro de paso en construcción con balizas, conos de demarcación y carteles de desvío en donde fuera necesario y la inspección así lo requiera.



13.2.5.5. Personal afectado y responsabilidades

El personal obrero propio de la obra deberá realizar el movimiento de suelos propiamente dicho para los desvíos.

Idéntico personal demarcará y balizará el frente de obra.

13.2.5.6. Resultados esperables

Transitabilidad continua, aún en zonas alejadas; ello permite el acceso y salida de las entradas a los domicilios particulares, comercios, organismos gubernamentales y otros.

13.2.6. Programa de contingencias

13.2.6.1. Objetivo

Predecir los riesgos asociados a contingencias posibles de producirse para eventos que posean una recurrencia superior a la calculada para la obra o mayor a la vida útil de la misma.

Se deberán prever como casos extremos el programa contra inundaciones, el de protección contra incendios y el programa de volcados accidentales de las plantas de tratamiento de efluentes.

13.2.6.2. Metodología

a. Programa para inundaciones y crecidas excepcionales

En casos extraordinarios de crecientes excepcionales con tiempos de recurrencias iguales o superiores a los de diseño de la obra se estima que habrá necesidad de desalojo sea de la maquinaria de trabajo, sea del obrador, sea de las personas aledañas influenciadas por la obra.

De considerarse necesario se dará aviso también a Defensa Civil.

b. Programa para el manejo del fuego

El Contratista deberá comunicar a dicho Plan las características de la obra y el tiempo total previsto para la obra, a fin de informarlo total y detalladamente del accionar de la obra para que el mismo tome los recaudos necesarios y relativos a la obra.

Respecto a los obradores se verificará y controlará las normas de higiene y seguridad en el trabajo necesarios como matafuegos, correcta instalación de instalaciones provisionales eléctricas, correcta disposición de los materiales en uso, correcta deposición final de los desechos generados en la obra.

13.2.6.3. Medidas a implementar

a. Programa para inundaciones y crecidas excepcionales

A fin de evitar daños de mayor magnitud, se propone la total evacuación de: el obrador, desalojo de la totalidad de la maquinaria que se encuentre trabajando y aviso a los pobladores, puesteros y personal aledaño a la zona de obra.

Se deberá indicar el orden de evacuación propuesto.

b. Programa para el manejo del fuego

El Servicio de Prevención contra incendios será el encargado de accionar en caso de incendio productos de quemas de campos, por ejemplo.

13.2.6.4. Materiales e instrumental

a. Programa para inundaciones y crecidas excepcionales

b. Programa para el manejo del fuego

13.2.6.5. Personal afectado y responsabilidades

El personal del obrador colaborará en la evacuación, en cualquiera de los dos casos, de la totalidad de los inmuebles de la empresa.

El personal de la provincia atenderá los casos de evacuaciones masivas como casos de inundaciones.

El Personal de la empresa será responsable del tratamiento.

13.2.6.6. Resultados esperables

Minimización de pérdidas producto de las inundaciones a raíz de la recuperación de materiales inmuebles producto de ésta planificación.

En caso de incendios forestales o de quemazones, mitigación de los efectos de los mismos con la previsión, aviso, operación a tiempo del Plan provincial de manejo de fuego.

Prevención de contaminaciones, enfermedades de carácter humano, mortandad animal, contaminación de agua superficial y posible contaminación de las napas.

13.2.7. Programa de información y comunicación pública

13.2.7.1. Objetivo

El Contratista deberá comunicar en tiempo de los programas en ejecución del PGA destinado a los diferentes actores de la comunidad involucrada en el Proyecto, así como, la difusión de los



resultados de los avances logrados en cada etapa de la obra, transmitir tanto las novedades registradas como las conclusiones a las que se arriben, intercambiar opiniones y socializar los avances de la obra.

13.2.7.2. Metodología

Reunión de comunicación con los técnicos del Operador del servicio, Inspección de Obra y demás personal interesado, a fin de comunicar los avances y el seguimiento efectuado en todas y cada una de las etapas de la obra.

Charlas informativas con invitación a los actores involucrados dentro del sector de obra, preferentemente el Municipio y la participación de las ONG's.

13.2.7.3. Medidas a implementar

El Contratista deberá transmitir, con personal capacitado ambiental y pedagógicamente, los resultados de los avances producidos con una periodicidad mínima de seis (6) meses. Para ello la empresa contratista recopilará la información generada hasta ese instante y los expondrá como un todo a manera de avance semestral.

13.2.7.4. Materiales e instrumental

Comunicación visual con carteles, fotografías, copias de los informes semestrales del diagnóstico y seguimiento.

Transmisión oral por medio de charlas informativas.

13.2.7.5. Personal afectado y responsabilidades

Personal técnico de la empresa contratista:

Ingeniero Hidráulico,
Magíster en Gestión Ambiental y Ecología, o equivalente,
Geólogo,
Ing. Químico,
Especialista en Hidrogeología y Medio Ambiente, o equivalente.

13.2.7.6. Resultados esperables

Transmisión de los avances de obra con sus correspondientes monitoreos y accionar en la diferentes etapas de la medición técnico - ambiental de los parámetros sensibles al medio ambiente a todos los actores partícipes e interesados.

Que los actores involucrados posean toda y suficiente información de lo realizado a fin de que se encuentren enterados de los avances y como los mismos son considerados afectados directos por las obras, posean elementos de juicio de lo ejecutado y en ejecución dentro de las reglas del buen arte previstas tanto en el proyecto como en el PGA.



13.2.8. Programa de preservación del patrimonio cultural

13.2.8.1. Objetivo

Evitar el deterioro del patrimonio histórico cultural del área de la obra, exigiendo la interrupción de la misma ante un hallazgo de este tipo no previsto y la comunicación inmediata a las autoridades competentes. Sólo se reiniciarán las tareas cuando éstas así lo autoricen.

13.2.8.2. Medidas a implementar

- Se adoptará como norma de procedimiento, las pautas y precauciones establecidas en el marco legal provincial. Una vez producida este tipo de contingencia se deberán adoptar las siguientes acciones:
 - Cercado del área en cuestión.
 - Preservación de los hallazgos para impedir que sean movidos, modificados, y/o alterados y así evitar su desnaturalización.
 - Denuncia en forma inmediata al Consejo Provincial de Patrimonio.
 - Convocatoria a especialistas para su tratamiento.
 - La Autoridad de Aplicación tendrá un plazo perentorio para expedirse, fundamentando técnicamente la autorización o no de la alteración del bien, y en función del resultado de este análisis se continuará normalmente o se reprogramarán las actividades del Plan de Trabajos previsto.

14. LIMPIEZA Y DESINFECCION DE CAÑERÍAS Y ESTRUCTURAS

Una vez ejecutada la puesta en marcha de las electrobombas de lavado, de agua para servicios internos y booster para cloración, además de por lo menos una unidad de cloración, el Contratista procederá a la desinfección de cañerías y estructuras, previa autorización de la Inspección.

Para la limpieza y desinfección de las cañerías y estructuras se seguirá una secuencia tal que asegure que no ingrese a una cañería o estructura ya desinfectada, agua proveniente de otra que no lo haya sido aún.

El Contratista, con una antelación no menor de 45 días respecto de la fecha prevista en el Plan de Trabajo contractual para el inicio de estas tareas, deberá presentar a la Inspección una memoria descriptiva en la que indicará la secuencia en que realizará la limpieza y desinfección de cañerías y estructuras, como la llevará a cabo y que equipos utilizará. Esta memoria deberá contemplar los requerimientos de agua potable para la carga y desinfección de los filtros, y demostrar la compatibilidad con la carga de filtros, de la secuencia propuesta.

No se iniciarán estas operaciones sin la aprobación de la memoria por parte de la Inspección.

El Contratista, a su exclusivo cargo, arbitrará los medios para disponer de agua potable en cantidad suficiente y con la presión necesaria para alimentar las bombas booster para dilución de gas cloro y para el llenado de estructuras.

La desinfección de las instalaciones de agua cruda se realizará con el objeto de impedir el desarrollo de microorganismos habitualmente no presentes en el agua cruda que puedan haberse introducido durante la construcción de las obras y que puedan, eventualmente, desarrollarse en las etapas de tratamiento.

La desinfección de las instalaciones de tratamiento y de conducción y almacenamiento de agua potable, tiene el objeto de minimizar la presencia de microorganismos en las primeras y garantizar el mantenimiento de la calidad microbiológica del agua potable, en las segundas.

Las cañerías y estructuras a desinfectar son:

- Cañería de ingreso de agua cruda y medidor de caudal
- Estructura de ingreso y de partición de caudales
- Cañerías de agua cruda a cada MDP
- Cámaras de dispersión y floculación
- Canal de agua coagulada y cañerías de ingreso a filtros
- Filtros
- Cañerías de agua filtrada y de agua para lavado, dentro de la Galería de Conductos
- Cámaras de agua filtrada
- Cañerías de agua filtrada y medidores de caudal
- Cisternas, incluyendo cámara de ingreso y cámara de aspiración de la EBL
- Manifold y cañerías de agua para lavado y medidores de caudal
- Canal de salida de cisterna y canal de transición
- Cámara de aspiración de la EBAP
- Bombas y manifold de la EBAP



- Estación Reductora de presión
- Bomba de emergencia para agua de servicios y cañería de vinculación
- Cañería de alimentación al tanque elevado
- Tanque elevado
- Red interna de agua potable
- Instalaciones internas de agua potable de los locales
- Toda otra instalación o estructura que conduzca, almacene o esté en contacto con agua potable.

Estos trabajos no recibirán pago directo alguno, sino que su costo se encontrará incluido en los precios de cada uno de los ítems que requieren limpieza y desinfección.

15. RECEPCION DE LAS OBRAS

15.1. RECEPCIÓN DE LAS OBRAS

El proceso de recepción de las obras terminadas y funcionando se realizará en dos instancias, de acuerdo con la normativa vigente: una Recepción Provisional, seguida de la Recepción Definitiva luego de complementadas todas las observaciones de la Inspección, cumplidos los requisitos estipulados en este Pliego y verificadas las condiciones de funcionamiento estipuladas para el Período de Garantía.

Respecto a la terminación completa de las obras, se reitera que todas las provisiones, obras, trabajos, estudios, cálculos, etc. indicados en los planos y documentos del contrato y todos aquellos que sin estar expresamente especificados en dichos documentos y que sean necesarios para que el correcto funcionamiento de las obras, deberán ser previstos y ejecutados por el Contratista y se entenderán incluidos dentro del precio del contrato.

La mano de obra, energía eléctrica, equipos, repuestos, insertos, anclajes, juntas y todo otro tipo de insumos, aunque no se encuentren explícitamente definidos en el presente Pliego, que sean requeridos para las pruebas hidráulicas, de calidad y de funcionamiento, se considerarán incluidos en los gastos generales del Contratista, No admitiéndose reclamo de ninguna especie como consecuencia de la extensión de las pruebas y/o ampliaciones de tiempo que fueran necesarias debidas a los resultados que se alcancen.

En caso de requerirse ensayos o verificaciones fuera del ámbito de las obras, las erogaciones requeridas por el traslado del personal de la Inspección serán a cargo del Contratista.

15.2. RECEPCIÓN PROVISIONAL

Además de los requisitos establecidos en el Pliego de Bases y Condiciones del llamado a Licitación, el Contratista deberá cumplir con las siguientes condiciones para acordar la Recepción Provisional de la Obra:

- a) Obras terminadas de acuerdo a contrato y aprobadas por la Inspección.
- b) Ensayos y pruebas de funcionamiento de las electrobombas, tableros, válvulas, cañerías, canales, partidores, compuertas, sistema de telesupervisión y telecontrol y demás componentes del sistema cumplidas a satisfacción de la Inspección.
- c) Manual de Operación y Mantenimiento de la Planta y del Sistema (versión preliminar) aprobado y copias del mismo entregadas a satisfacción de la Inspección.
- d) Manual de instrucciones de montaje y mantenimiento de todos los equipos mecánicos, electromecánicos, eléctricos y electrónicos, de medición y control, de telesupervisión y telecontrol, etc., incluyendo todos los accesorios suministrados.
- e) Planos conforme a obra y memorias de cálculo aprobadas y copias entregadas a satisfacción de la Inspección.
- f) Memoria del estudio de errores de medición para la verificación de garantías, aprobada por la Inspección.



Además de las pruebas individuales de funcionamiento a que se someterá a cada una de las instalaciones y equipos de cada ítem, durante la ejecución de las obras, una vez terminadas éstas y comprobada su correcta ejecución por la Inspección, se procederá a ejecutar las pruebas de funcionamiento de conjunto, como parte de las pruebas requeridas para acordar la Recepción Provisional de las obras.

Estas pruebas deberán ser posteriores a las pruebas hidráulicas de estanqueidad de las estructuras y de las cañerías y estarán destinadas, fundamentalmente, a verificar los aspectos funcionales y operativos del sistema.

El Contratista propondrá a la Inspección la metodología de trabajo a utilizar para llenar con agua las distintas cámaras y verificar el funcionamiento de cañerías, canales, válvulas, compuertas, filtros, bombas, etc.

El agua, los equipos, los materiales, los elementos, la mano de obra y todos los trabajos necesarios para la realización de estas pruebas deberán ser provistos por el Contratista.

Todos los gastos e insumos que se requieran para la realización de estas pruebas, estarán a cargo del Contratista y se entenderán incluidos en el precio contractual.

Si durante o después de finalizadas las pruebas de funcionamiento, alguna de las partes del sistema no respondiese al fin para el cual fue ejecutado o hubiese sufrido algún daño, el Contratista deberá hacer las reparaciones o cambios de piezas necesarios para el correcto funcionamiento del sistema. Los gastos que le demanden dichas reparaciones estarán a cargo del Contratista, no admitiendo el Comitente reclamo por pago adicional alguno, ni retrasos de los plazos contractuales.

En líneas generales, en primer lugar se verificará que todos los equipos se encuentren en condiciones de funcionar correctamente y que se hayan cumplido con las observaciones o trabajos que se hubieran solicitado cuando se efectuaron las pruebas de funcionamiento parciales.

Antes de iniciar las pruebas de funcionamiento de conjunto se verificará el funcionamiento del sistema de telesupervisión y telecontrol, incluyendo el sistema SCADA, en forma tal que pueda contarse con telemedición y almacenamiento de los parámetros y eventos a controlar.

De resultar satisfactoria la verificación, se pondrá en funcionamiento la Planta Potabilizadora completa, incluyendo la dosificación de productos químicos y se efectuarán las pruebas de coagulación y filtración, los diferentes parámetros de calidad del agua cruda, coagulada y final. Se medirán, además, las carreras de los filtros, el volumen de agua de lavado y de consumos internos, par a realizar el balance de agua del conjunto, y todo otro parámetro que la Inspección considere necesario conocer para evaluar el funcionamiento del conjunto.

En esta oportunidad se verificará la concordancia de las operaciones reales con las descriptas en el Manual de Operación y Mantenimiento del Sistema presentado por el Contratista. De requerirse modificaciones o ampliaciones en el Manual, éstas serán comunicadas al Contratista, quien deberá presentarlas en un plazo tal que posibilite su aprobación, antes de la recepción provisional.



Finalmente, se verificará el funcionamiento de las instalaciones sanitarias, de iluminación y fuerza motriz y todo aquello que intervenga en la operación, funcionamiento y mantenimiento de la Planta Potabilizadora.

Todos los valores medidos se volcarán en el acta que se labre con motivo de las pruebas de funcionamiento.

15.3. PERÍODO DE GARANTÍA

Se establece un período de garantía de **cuatro mil trescientos veinte (4.320) horas** de funcionamiento normal, contadas a partir de la hora cero del día siguiente al de formalización de la Recepción Provisional de las obras.

Durante este período el Contratista será responsable de la operación y mantenimiento de la Planta Potabilizadora, estando a su cargo todos los insumos y costos que esa operación demande (personal, energía, productos químicos, repuestos, etc.).

Los análisis de control estarán a cargo de la PROVINCIA DE SANTA FE. La Inspección podrá autorizar al Contratista a utilizar repuestos de la provisión efectuada para el contrato, los que deberán ser reintegrados por aquél en el menor plazo posible.

No se otorgará la Recepción Definitiva si no se ha efectuado ese reintegro.

La liberación al servicio público de la obra y/o el uso del agua producida durante la operación no modificarán el régimen ni el período de garantía, así como no crearán derecho a reclamo o resarcimiento alguno por parte del Contratista.

Se dará por cumplido el Período de Garantía cuando, además de haberse alcanzado la cantidad de horas de funcionamiento normal estipuladas para el mismo, las horas de funcionamiento normal representen noventa por ciento (90%) o más, de las horas totales durante las que la Planta Potabilizadora fue operada por el Contratista, desde la Recepción Provisional.

Cuando se cumpla la primera condición y no la segunda, el Contratista deberá seguir operando la Planta dentro del Período de Garantía, hasta que se alcance la segunda condición.

A los efectos del cómputo de horas para el Período de Garantía, se entenderá por funcionamiento normal a la situación operativa que permita entregar la producción nominal de la Planta Potabilizadora con la calidad estipulada en la normativa de la PROVINCIA DE SANTA FE.

Si la producción nominal no pudiera alcanzarse por problemas no imputables al Contratista (por ejemplo, imposibilidad de disponer o aprovechar los volúmenes diarios producidos) se considerará funcionamiento normal a la operación a la producción diaria que satisfaga la demanda de los usuarios abastecidos desde la Planta Potabilizadora, debiendo operar por lo menos tres (3) horas continuas diarias al caudal máximo de bombeo, siempre cumpliendo las condiciones de calidad fisicoquímica y bacteriológica.



15.4. ENSAYOS PARA VERIFICACIÓN DE DATOS GARANTIZADOS

Estas pruebas y ensayos tendrán por objeto verificar el cumplimiento de los resultados y datos garantizados por el Contratista en su oferta y se llevarán a cabo durante el período de garantía entre la Recepción Provisional y la Definitiva (salvo aquellas pruebas que, por realizarse en fábrica, requieran efectuarse con anterioridad a ese período, como es el caso de los equipos electrobombas, entre otros).

Todos los gastos e insumos que se requieran para la realización de estas pruebas, estarán a cargo del Contratista y se entenderán incluidos en el precio contractual.

El incumplimiento de los datos garantizados para equipos electrobombas dará lugar a las sanciones estipuladas en el presente Pliego.

15.5. RECEPCIÓN DEFINITIVA

Además de los requisitos establecidos en el Pliego de Bases y Condiciones del llamado a licitación, el Contratista deberá cumplir con la totalidad de las siguientes condiciones para acordar la recepción definitiva de la obra:

- a) Plazo de conservación y garantía cumplido a satisfacción de la Inspección. b) Período de funcionamiento normal igual o mayor que **cuatro mil trescientos veinte (4.320) horas** y relación horas de funcionamiento normal / horas totales de funcionamiento igual o mayor que 0,90, cumplidos satisfactoriamente.
- c) Pruebas y ensayos de verificación de datos garantizados de resultados de procesos y de equipos e instalaciones, aprobados por la Inspección.
- d) Capacitación del personal del Comitente a satisfacción de la Inspección.
- e) Copias de la versión definitiva aprobada del Manual de Operación y Mantenimiento.



16. DATOS GARANTIZADOS

El Oferente garantizará que todos los trabajos, obras, suministros, materiales, que figuran en su oferta, cumplirán con los datos y especificaciones que acompañan a la misma.

Dicha garantía se considerará asumida por el solo hecho de la presentación de su oferta acompañada de la documentación descripta en esta sección.

Por tal razón no serán consideradas aquellas ofertas que no contengan los datos garantizados de todos los materiales, elementos, instrumental, etc. que el Oferente se compromete a proveer y/o suministrar. Deberá especificar claramente aquellos que fueren nacionales y aquellos que fueren importados y, en este último caso, indicar el país de origen.

En tal sentido, el listado que forma parte de este Pliego debe considerarse como una guía sobre el conjunto mínimo de elementos y de datos de los mismos que el Oferente estará obligado a presentar.

El Oferente deberá confeccionar las planillas necesarias e incorporar todos aquellos elementos que, aunque no figuren en el listado, integren su oferta.

Para cada uno de los ítems descriptos se especificará marca y calidad. No se aceptará la expresión "o similar" u otras que no identifiquen sin lugar a dudas la marca a proveer. Se aceptarán hasta tres marcas alternativas, las que deberán ser de calidad equivalente. Las ofertas cuyos datos de provisión no aparezcan garantizados en la forma descripta, serán rechazadas. En caso de dudas o discrepancias, la Inspección podrá determinar cuál de las marcas propuestas será utilizada en la obra.

En lo correspondiente a las obras civiles el Oferente detallará y garantizará el tipo y calidad de los materiales a utilizar en la ejecución de las mismas, así como los métodos constructivos a adoptar.

16.1. LISTADO DE DATOS GARANTIZADOS

En lo correspondiente a las obras civiles el Oferente detallará y garantizará el tipo y calidad de los materiales a utilizar en la ejecución de las mismas, así como los métodos constructivos a adoptar.

16.1.1. Obras, Trabajos y Materiales

Las descripciones y garantías se referirán, como mínimo, a los siguientes elementos y trabajos:

-) Cemento
-) Cales
-) Arenas



-) Otros áridos
-) Aditivos y productos químicos para hormigones y morteros

16.1.2. Cañerías

Para cada tipo, material, clase y diámetro de cañería, se indicará lo siguiente:

Fabricante:

Marca:

Tipo de junta:

Longitud de cada caño:

Espesor del caño:

Características de los aros de goma:

Características de las bridas:

Presión de trabajo:

Presión de prueba:

Normas:

Sello de calidad IRAM:

Adjuntar catálogos con características técnicas y dimensiones de las cañerías y sus juntas.

16.1.3. Materiales filtrantes y de sostén

16.1.4. Arena silícea

Designación comercial del material:

Procedencia:

Peso específico (kg/m^3):

Tamaño efectivo (mm):

Coefficiente de uniformidad:

Porosidad:

Esfericidad:

Dureza (indicar escala):

Pérdida máxima de peso por ignición y calcinación a 600 °C (%):

Solubilidad en HCl (%):

Solubilidad en agua limpia (%):

Contenido máximo de manganeso al 8º enjuague (ppm):

Contenido máximo de hierro al 8º enjuague (ppm):

16.1.5. Válvulas

Tipo:

Fabricante:

Materiales:

- Cuerpo:
- Vástago:
- Compuerta:
- Asiento:

Tipo de Accionamiento:

Dimensiones:

- Diámetro (mm):
- Ancho (m):
- Alto (m):

16.1.6. Compuertas

Con la oferta se deberán presentar folletos, planos generales de las compuertas y especificaciones.

Por cada tipo y medida de compuerta se indicará lo siguiente:

Fabricante:

Cantidad:

Tipo:

Ubicación:

Materiales:

-) Hoja:
-) Recatas:
-) Vástago:
-) Volante:

-) Pedestal:
-) Sellos:
-) Patines de deslizamiento:

Dimensiones:

-) Ancho (m):
-) Alto (m):
-) Espesor de hoja (mm):
-) Largo del vástago (m):
-) Carrera del vástago (m):

Tipo de accionamiento:

Presión de trabajo (mca):

Presión de prueba para estanqueidad (mca):

16.1.7. Instalación Eléctrica de Iluminación

16.1.7.1. Cañerías

Fabricante:

Marca:

Tipo:

Material:

Peso:

Diámetro:

16.1.7.2. Cajas

Fabricante:

Marca:

Tipo:

Material:

Ubicación (intemperie, bajo techo, etc.):

Dimensiones:

16.1.7.3. Conductores

Confeccionar una planilla para cada tipo de conductor

Fabricante:

Marca:

Tipo:

Material:

Aislación para (kV):

Norma IRAM:

16.1.7.4. Artefactos para Alumbrado Interior

Confeccionar una planilla por cada tipo de artefacto

IMPORTANTE: Obligatoriamente, deberán presentarse folletos técnicos de todos los componentes que integran este ítem.

Fabricante:

Marca:

Tipo de iluminación (directa, semidirecta, etc):

Material del cuerpo del artefacto:

Material del difusor:

Material cuerpo portalámparas:

Tipo de lámpara:

Potencia total por artefacto:

16.2. EQUIPOS E INSTALACIONES ELECTROMECAÑICAS

Cuando se trate de productos de fabricación estándar, deberán incluirse los folletos descriptivos y técnicos y especificaciones del fabricante.

La especificación de materiales no debe dejar dudas sobre sus características y calidad. Los aceros, bronce, etc., deben especificarse con su grado o norma de fabricación (por ejemplo, la especificación de "acero inoxidable" sin detalle de grado o calidad, será considerada incompleta). Igual criterio se seguirá para todos los materiales.

El siguiente listado es de mínima, el Oferente incluirá todo aquello que a su criterio permita la mejor evaluación de su propuesta.

16.2.1. Electrobombas centrífugas verticales

16.2.1.1. Motores Eléctricos de las Electrobombas

Fabricante:

Marca:

Tipo o modelo:

Normas de fabricación y ensayo:

Potencia nominal (KW/CV):

Tensión nominal (V):

Tensión máxima de servicio (V):

Frecuencia nominal (Hz):

Tolerancias:

Tensión (%):

Frecuencia (%):

Número de revoluciones máxima (RPM):

Número de revoluciones a plena carga (RPM):

Tipo de conexión a la red:

Tipo de conexión de los bobinados:

Tipo de montaje: Grado de protección (motor y caja de conexiones):

Cupla nominal (Nm):

Corriente nominal (A):

Corriente de arranque (A):

Relación cupla de arranque / cupla nominal:

Relación cupla máxima / cupla nominal:

Relación cupla mínima / cupla nominal:

Tipo de servicio:

Número de arranque consecutivos en frío:

Número de arranques eventuales espaciados en una hora:

Funcionamiento sin carga:

Corriente de vacío máxima en % de corriente nominal (%):

Pérdidas en vacío (KW):

Momento de inercia del motor (Kg.m²):

Nivel de ruido máximo (dB):

Sección del conductor de alimentación tipo subterráneo, tripolar, tensión nominal que corresponda (KV). Categoría II de cobre (mm²):

Rendimiento del motor (%) a:

$\frac{1}{2}$ Carga:

) $\frac{3}{4}$ Carga:

) Plena Carga:

) $\frac{5}{4}$ Carga:

Factor de potencia del motor a:

) $\frac{1}{2}$ Carga:

) $\frac{3}{4}$ Carga:

) Plena Carga:

) $\frac{5}{4}$ Carga:

Factor de potencia en el momento de arranque:

Clase de aislación: Máxima temperatura del bobinado ($^{\circ}$ C): Resistencia de aislación de bobinados (ohm) entre:

Fases:

En frío:

En caliente:

Fase y tierra:

En frío:

En caliente:

Resistencia interna de cada bobinado (ohm):

En frío:

En caliente:

Rigidez dieléctrica a frecuencia industrial en 1 minuto (KV):

Rigidez electrodinámica (kacf):

Tiempo máximo permitido para arranque desde el estado frío (seg.):

Tiempo máximo permitido para el arranque desde el estado caliente (seg.):

Tipo de enfriamiento:

Tiempo permitido con rotor bloqueado (seg.):

En frío:

En caliente:

Dimensiones (mm):

) Largo:

) Ancho:

) Alto:

Peso del rotor (Kg):

Peso total del motor (Kg):

Cáncamos de izaje (si,no):

Número de terminales de salida:

Sentido de rotación:

Tipo de acople:

Tipo y modelo de rodamientos (ejecución vertical):

) Superior:

) Inferior:

Tipo de lubricación:

Tipo y cantidad de sensores de temperatura en el estator:

Tipo y cantidad de otros sensores de protección del motor:

16.2.1.2. Bombas centrifugas de eje vertical

Fabricante:

Marca:

Modelo (designación de fabrica):

Normas de fabricación y ensayo:

Tipo de instalación:

Tipo de montaje:

Tipo de bomba:

Tipo de impulsor:

Paso mínimo de sólidos:

Tipo de lubricación cojinetes de la transmisión

Tipo de lubricación cojinete de empuje axial

Número de revoluciones maximo (RPM):

Punto de trabajo:

) Caudal (m3/h):

) Altura (mca):

) Potencia absorbida (CV/KW):

) Rendimiento (%):

) ANPA (m):

Materiales de fabricación:

) Cuerpo de bomba:

) Impulsor:

- ☐ Anillos de desgaste:
- ☐ Eje de la bomba:
- ☐ Eje de transmision:
- ☐ Camisa del eje:
- ☐ Cuerpo de descarga:
- ☐ Caño columna:

Acoplamiento tipo:

Diámetro nominal brida cuerpo de bomba (mm):

Diámetro nominal brida de impulsión (mm):

Diámetro nominal impulsor (mm):

Diámetro nominal eje de bomba (mm):

Peso del cuerpo de bomba (Kg):

Peso total de la bomba con transmisión sobre el cojinete de empuje axial (Kg):

Cojinetes de empuje axial de la bomba:

- ☐ Fabricante:
- ☐ Marca:
- ☐ Tipo:
- ☐ Modelo (designación de fábrica):
- ☐ Normas de fabricación y ensayo:
- ☐ Carga Estática Admisible (Kg):
- ☐ Carga Dinámica Admisible (Kg):
- ☐ Tipo de lubricación:
- ☐ Tipo de enfriamiento:
- ☐ Vida útil a velocidad nominal (horas):
- ☐ Seguridad de carga:
- ☐ Peso neto del cojinete (Kg):

Cojinetes de la transmisión motor-bomba:

- ☐ Fabricante:
- ☐ Marca:
- ☐ Tipo:
- ☐ Modelo (designación de fábrica):
- ☐ Normas de fabricación y ensayo:
- ☐ Material en contacto con el eje:

- ☐ Tipo de lubricación:
- ☐ Tipo de enfriamiento:
- ☐ Vida útil a velocidad nominal (horas):
- ☐ Fijación a la columna:

Condiciones Operativas:

- ☐ Altura Dinámica total (mca):
- ☐ Máxima:
- ☐ Media:
- ☐ Mínima:

Caudal (m³/h):

- ☐ Máximo:
- ☐ Medio:
- ☐ Mínimo:

Rendimiento del cuerpo (%):

- ☐ Máximo:
- ☐ Medio:
- ☐ Mínimo:

Pérdida en el eje y transmisión (CV/KW):

- ☐ Máxima:
- ☐ Media:
- ☐ Mínima:

Potencia total absorbida (CV/KW):

- ☐ Máxima:
- ☐ Media:
- ☐ Mínima:

Grupo Electrobomba

Presión de bombeo en codo de descarga (mca):

- ☐ Máxima:
- ☐ Media:
- ☐ Mínima:

Caudal (m³/h) para los puntos de presión de bombeo indicados:

- ☐ Máximo:
- ☐ Medio:

☐ Mínimo:

Rendimiento del grupo (%) para los puntos de presión de bombeo indicados:

☐ Máximo:

☐ Medio:

☐ Mínimo:

Potencia absorbida (CV/KW) para los puntos de presión de bombeo indicados:

☐ Máxima:

☐ Media:

☐ Mínima:

Punto de rendimiento máximo del grupo:

☐ Caudal (m³/h):

☐ Altura (mca):

☐ Rendimiento (%):

☐ Potencia (CV/KW):

Nota:

Deberán adjuntarse croquis con las dimensiones más importantes del grupo y los gráficos o curvas de caudal, ANPA, potencia y rendimiento en función de la altura manométrica

Se presentará una planilla por cada modelo de electrobomba junto con las curvas H, P y rendimiento versus Q

Punto de Trabajo:

☐ Caudal (m³/h):

☐ Altura manométrica (m):

☐ Potencia absorbida (kW):

☐ Rendimiento (%):

Fabricante:

☐ Marca:

☐ Modelo:

☐ Tipo de impulsor:

☐ Paso mínimo de sólidos:

Materiales:

☐ Cuerpo:

☐ Eje:

☐ Impulsor:

☐ Curva con base:

) Carro-grúa para elevación:

Motor:

) Tensión nominal (V):

) Frecuencia nominal (Hz):

) Potencia normal (kW):

) Corriente normal (A):

) Tipo de arranque:

) Frecuencia máxima de arranque (a/hora):

16.2.2. Equipos dispersores

Fabricante:

Marca:

Cantidad:

Montaje:

Peso total (kg):

Momento torsor máximo transmitido a la estructura soporte (kgm):

Esfuerzo axial máximo (kg):

Eje:

) Material:

) Espesor (mm):

) Diámetro exterior (mm):

) Longitud total (m):

Paletas:

) Material:

) Cantidad por equipo:

) Dimensiones:

* Ancho (mm):

* Largo (mm):

* Espesor (mm):

) Tipo de tratamiento (si fuera necesario):

Motorreductor eléctrico:

) Fabricante:

) Marca:

) Tipo:

-) Normas:
-) Potencia absorbida máxima (HP):
-) Potencia de régimen (HP):
-) Potencia instalada (HP):
-) Tensión y frecuencia de alimentación (V, Hz):
-) Aislación:
-) Clase de protección mecánica:
-) Relación de reducción:
-) Velocidad de salida (rpm):
-) Factor de servicio:
-) Lubricación:

Variador electrónico de velocidad:

-) Fabricante:
-) Marca:
-) Modelo:
-) Modo de variación de la velocidad (describir):
-) Velocidad máxima (rpm):
-) Velocidad mínima (rpm):

Acoplamiento elástico:

-) Fabricante:
-) Marca:
-) Tipo y funcionamiento (describir):
-) Partes que lo componen y materiales (describir):

Cojinetes:

-) Fabricante:
-) Marca:
-) Tipo (describirlo):
-) Material en contacto con el eje:
-) Capacidad de carga radial (kg):
-) Capacidad de carga axial (kg):
-) Tipo de lubricación (describirla):
-) Protección mecánica y sellado (describirla):

Protección anticorrosiva de las partes en contacto con el agua (detallar procedimiento,

productos y espesores de los revestimientos):

Entidad que autoriza el uso de los materiales y revestimientos para estar en contacto con líquidos destinados al consumo humano:

16.2.3. Equipos e Instalaciones para cloración

16.2.3.1. Dosificador de cloro

Fabricante:

Marca:

Tipo:

Caudal de cloro:

) Máximo (g/h):

) Mínimo (g/h):

Caudal de agua (m³/h):

Presión de agua en la entrada (mca):

Tipo y características del caudalímetro:

Materiales:

16.2.3.2. Electrobombas

Bomba:

Fabricante:

Marca:

Caudal (m³/h):

Altura manométrica (mca):

Sistema y tipo constructivo:

Tipo de lubricación:

Materiales constitutivos y normas que cumplen:

- * Cuerpo:
- * Impulsor:
- * Eje:
- * Cojinetes:
- * Sellos:

Motor eléctrico:

Fabricante:

Marca:

Sistema y tipo:

Normas:

Potencia nominal (HP):

Tensión y frecuencia (V, Hz):

Intensidad (A):

Velocidad sincrónica (r.p.m.):

Clase de protección mecánica:

Acoplamiento elástico:

Fabricante y marca:

Tipo y funcionamiento (describir):

Partes que lo componen y materiales:

Manómetro:

Marca:

Diámetro:

Rango de medición:

Precisión:

Material tubo Bourdon:

Material caja:

Diámetro conexión:

16.2.3.3. Válvulas a utilizar en la instalación de cloración

Se presentará una planilla por cada fluido, tipo y diámetro de válvula a instalar.

Fabricante:

Marca:

Tipo:

Fluido:

Materiales:

Cuerpo:

Obturador:

Sellos:

Tipo de conexión:

16.2.3.4. Cañerías

Se presentará una planilla por cada tipo, material, clase y diámetro de caños o tubos a instalar.

Fluido:

Fabricante:

Marca:

Material:

Diámetro:

Espesor pared:

Tipo de unión:

16.2.3.5. Normas:

16.2.3.6. Balanza para contenedores de cloro

Fabricante:

Marca:

Tipo:

Capacidad máxima (kg):

Dimensiones escala:

Dimensiones plataforma:

Tipo de display, cantidad y tamaño de los dígitos:

Precisión ($\frac{1}{\%}$):

Tipo de impresora y forma de presentación de la información:

Tensión y frecuencia de alimentación (V, Hz):

16.2.3.7. Contenedores de cloro líquido

Fabricante:

Marca:

Capacidad:

Material:

Presión de trabajo:

Presión de prueba hidráulica:

Temperatura de trabajo:

Radiografiado de juntas longitudinales y circunferenciales:

Tratamiento térmico:

Dimensiones:

Capacidad de almacenaje:

16.2.3.8. Detector de fugas de cloro

Fabricante:

Marca:

Tipo:

Principio de funcionamiento (describir):

Consumo y tipo de reactivos o elementos sensibles descartables:

Cantidad de reactivos o elementos sensibles a entregar:

16.2.3.9. Extractores - Impulsores de aire

Fabricante:

Marca:

Material de las palas:

Diámetro total (mm):

Capacidad (m³/h):

Velocidad (rpm):

Potencia (HP):

Tensión y frecuencia (V; Hz)

16.2.4. Dosificación de productos químicos (excluido el cloro)

Deberá presentarse una planilla por cada tipo de producto químico, la que contendrá como mínimo la siguiente información:

16.2.4.1. Electrobombas dosificadoras

Bomba:

Fabricante:

Marca:

Caudal (l/h):

Altura manométrica (mca):

Sistema y tipo constructivo:

Tipo de montaje:

Tipo de lubricación:

Materiales constitutivos y normas que cumplen:

- * Cuerpo:
- * Impulsor:
- * Eje:
- * Cojinetes:
- * Sellos:

Motor eléctrico:

Fabricante:

Marca:

Sistema y tipo:

Normas:

Potencia nominal (HP):

Tensión y frecuencia (V, Hz):

Intensidad (A):

Velocidad sincrónica (r.p.m.):

Clase de protección mecánica:

Acoplamiento elástico:

Fabricante y marca:

Tipo y funcionamiento (describir):

Partes que lo componen y materiales:

16.2.4.2. Agitadores para tanques de dilución de productos químicos

Fabricante:

Marca:

Tipo:

Cantidad:

Peso total (kg):

Velocidad (rpm):

Eje:

Material:

Espesor (mm):

Diámetro exterior (mm):

Longitud total (m):

Paletas:

Cantidad por equipo:

Material:

Diámetro (m):

Espesor (mm):

Tipo de tratamiento (si fuera necesario):

Cojinetes:

Fabricante:

Marca:

Tipo (describirlo):

Material en contacto con el eje:

Capacidad de carga radial (kg):

Capacidad de carga axial (kg):

Tipo de lubricación (describirla):

Protección mecánica y sellado (describirla):

Motor eléctrico:

Fabricante:

Marca:

Tipo:

Normas:

Potencia nominal (HP):

Tensión y frecuencia (V, Hz):

Intensidad (A):

Velocidad sincrónica (rpm):

Clase de protección mecánica:

Reductor de velocidad:

Fabricante:

Marca:

Tipo:

Relación de reducción:

Factor de servicio:

Par nominal (kgm):

Lubricación:

Materiales:

- * Engranajes:
- * Ejes:
- * Carcasa:

Variador electrónico de velocidad:

Fabricante:

Marca:

Modelo:

Modo de variación de la velocidad (describir):

Velocidad máxima (rpm):

Velocidad mínima (rpm):

Protección anticorrosiva de las partes en contacto con el líquido (detallar procedimiento, productos y espesores de los revestimientos):

16.2.5. Válvulas a utilizar en la instalación de cloración

Se presentará una planilla por cada fluido, tipo y diámetro de válvula a instalar.

Fabricante:

Marca:

Tipo:

Fluido:

Materiales:

Cuerpo:

Obturador:

Sellos:

Tipo de conexión:

16.2.5.1. Cañerías

Se presentará una planilla por cada tipo, material, clase y diámetro de caños o tubos a instalar.

Fluido:

Fabricante:

Marca:

Material:

Diámetro:

Espesor pared:

Tipo de unión:

Normas:

16.2.5.2. Aparejos monorriel

Por cada tipo de aparejo se indicará lo siguiente:

Fabricante:

Marca:

Tipo:

Ubicación:

Capacidad: (T):

Fuerza para carga máxima (kg):

Materiales:

Engranajes

Ejes

Carcasa:

Material y dimensiones perfil:

Protección anticorrosiva en los casos que sea necesario (detallar procedimiento, productos y espesores de los revestimientos):

16.2.6. Instrumentos de medición y control en línea

Se deberá confeccionar una planilla por cada tipo de instrumento, lo más completa posible, tomando como modelo el siguiente listado:

16.2.6.1. Macromedidores transmisores de caudal

Modelo:

Tipo:

País de origen:

Cantidad:

Ubicación:

Principio de funcionamiento (describir):

Montaje:

Rango de caudales (L/s):

Precisión (L/s):

Sensibilidad (L/s):

Alimentación:

Salida:

Temperatura de trabajo

Tipo de display (material y cantidad de dígitos):

Gabinete:

Tipo:

Material:

Dimensiones:

Grado de protección mecánica:

Accesorios que se entregarán:

16.2.6.2. Medidores Transmisores de Presión

Fabricante:

Marca:

Modelo:

Tipo (principio físico en que se basa):

Tipo de conexión a la cañería principal (si es a brida indicar diámetro, clase y norma y si es a rosca, indicar diámetro y tipo de rosca):

Ubicación:

Rango de medición (bar):

Precisión (%)

Repetibilidad (%):

Rango admisible de temperatura del líquido a medir (°C, máx. y mín.):

Material del cuerpo del sensor:

Material de las partes del sensor en contacto con el líquido:

Sobrepresión admisible (% del máximo valor del rango de medición)

Tipo de transmisor (de corriente, de tensión, de pulsos):

Rango de señal del transmisor:

Grado de protección mecánica:

Tensión de alimentación del sensor-transmisor (V):

Tipo de display local (leds, lcd, etc):

Presión de prueba (bar):

16.2.6.3. Medidores Transmisores de pH

Fabricante:

Marca:

Modelo:

Tipo (principio físico en que se basa):

Tipo de conexión a la cañería principal (si es a brida indicar diámetro, clase y norma y si es a rosca, indicar diámetro y tipo de rosca):

Ubicación:

Rango de medición (unidades de pH):

Precisión (%)

Repetibilidad (%):

Rango admisible de temperatura del líquido a medir (°C, máx. y mín.):

Material del cuerpo del sensor:

Material de las partes del sensor en contacto con el líquido:

Sobrepresión admisible (% del máximo valor del rango de medición)

Tipo de transmisor (de corriente, de tensión, de pulsos):

Rango de señal del transmisor:

Grado de protección mecánica:

Tensión de alimentación del sensor-transmisor (V):

Tipo de display local (leds, lcd, etc):

Presión de prueba (bar):

16.2.6.4. Medidores Transmisores de Turbiedad

Fabricante:

Marca:

Modelo:

Tipo (principio físico en que se basa):

Tipo de conexión a la cañería principal (si es a brida indicar diámetro, clase y norma y si es a rosca, indicar diámetro y tipo de rosca):

Ubicación:

Rango de medición (UT):

Precisión (%)

Repetibilidad (%):

Rango admisible de temperatura del líquido a medir (°C, máx. y mín.):

Material del cuerpo del sensor:

Material de las partes del sensor en contacto con el líquido:

Sobrepresión admisible (% del máximo valor del rango de medición)

Tipo de transmisor (de corriente, de tensión, de pulsos):

Rango de señal del transmisor:

Grado de protección mecánica:

Tensión de alimentación del sensor-transmisor (V):

Tipo de display local (leds, lcd, etc):

Presión de prueba (bar):

16.2.6.5. Medidores Transmisores de Temperatura

Fabricante:

Marca:

Modelo:

Tipo (principio físico en que se basa):

Tipo de conexión a la cañería principal (si es a brida indicar diámetro, clase y norma y si es a rosca, indicar diámetro y tipo de rosca):

Ubicación:

Rango de medición (bar):

Precisión (%)

Repetibilidad (%):

Rango admisible de temperatura del líquido a medir (°C, máx. y mín.):

Material del cuerpo del sensor:

Material de las partes del sensor en contacto con el líquido:

Sobrepresión admisible (% del máximo valor del rango de medición)

Tipo de transmisor (de corriente, de tensión, de pulsos):

Rango de señal del transmisor:

Grado de protección mecánica:

Tensión de alimentación del sensor-transmisor (V):

Tipo de display local (leds, lcd, etc):

Presión de prueba (bar):

16.2.6.6. Medidores de nivel

Fabricante:

Marca:

Modelo:

Tipo:

País de origen:

Cantidad:

Ubicación:

Principio de funcionamiento (describir):

Montaje:

Rango de nivel (m):

Precisión ($\frac{1}{m}$):

Sensibilidad (m):

Alimentación:

Salida:

Temperatura de trabajo

Tipo de display (material y cantidad de dígitos):

Gabinete:

Tipo:

Material:

Dimensiones:

Grado de protección mecánica:

Accesorios que se entregarán:

16.2.6.7. Medidor continuo de cloro residual

Fabricante:

Marca:

Modelo:

Tipo:

País de origen:

Cantidad:

Ubicación:

Rango (mg/l):

Precisión ($\frac{1}{mg/l}$):

Sensibilidad (mg/l):
Electrodo de medición:
Electrodo de referencia:
Reactivo:
Tiempo de respuesta:
Caudal de la muestra:
Alimentación:
Salida:
Temperatura de trabajo:
Tipo de display (material y cantidad de dígitos):
Gabinete:
 Tipo:
 Material:
 Dimensiones:
 Grado de protección mecánica:



17. PILOTES EXCAVADOS Y HORMIGONADOS IN SITU.

17.1. DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en la ejecución de las excavaciones de suelo del diámetro y profundidades indicadas en los planos respectivos, que una vez rellenas con hormigón, previa colocación de las armaduras, conformarán el pilote.

Comprende la extracción de todos los materiales en el volumen que abarca la fundación del pilote y su distribución en los lugares indicados por la Inspección. Se deberá contemplar asimismo en el caso de ser necesario, el desvío del curso si fuese del caso, la ejecución de ataguías, drenajes, bombeos, apuntalamiento, tablestacados provisionales, la provisión de todos los elementos necesarios para estos trabajos, y el relleno de los excesos de las excavaciones en el caso que los hubiere.

También se incluye en este ítem la provisión y colocación de las armaduras de acero ADN 420 y del hormigón tipo H-21, con cemento normal con un contenido mínimo de 360 kg/m³. Deberá contener la incorporación del 5% de aire, con una tolerancia del + 2%. Para ello será de aplicación, todo lo señalado bajo el título "HORMIGÓN SIMPLE Y ARMADO" de las Especificaciones Técnicas Generales.

Se deberá construir un bulbo o ensanchamiento de la base del pilote a cota de fundación, hasta un diámetro de 2,40m. Para ello se deberá utilizar equipos adecuados o herramientas diseñadas especialmente para tal fin.

17.2. EJECUCIÓN DE LOS PILOTES

17.2.1. Excavación

El Contratista estará obligado, antes de comenzar con las excavaciones, a realizar un estudio de fundaciones para verificar los parámetros característicos del terreno con los que se ha calculado la capacidad portante y la cota de fundación de los pilotes. A tal efecto deberá realizarse como mínimo una perforación, hasta las cotas de fundación indicadas en los planos, por cada uno de los estribos que componen la estructura. La Inspección de la obra determinará, si la presencia de suelos no aptos para fundar, exige un cambio de cota, para cumplir con la exigencia de tensiones admisibles mínimas del proyecto. El Contratista deberá realizar – previo al inicio de cualquier trabajo vinculado con el presente ítem - un estudio de erosión general y localizada en la zona de implantación de la obra de toma, a efectos de tomar los recaudos necesarios para el diseño de las estructuras, niveles de fundación, protecciones, etc.

Cuando a juicio de la Inspección, existan dudas con respecto a la calidad del terreno para fundar, esta podrá exigir la realización de cualquier ensayo, a mayores profundidades, que permita obtener la óptima capacidad portante del suelo y la cota de fundación.

Todos los gastos ocasionados por la realización de los ensayos, estarán a cargo de la Empresa contratista.



Las excavaciones para los pilotes, de acuerdo a sus características y a los estudios mencionados en el párrafo anterior, podrá hacerse empleando lodos bentoníticos de densidad adecuada que garanticen la estabilidad de las paredes de las excavaciones. En caso contrario la excavación deberá ser encamisada utilizando a tal efecto tubos metálicos. La necesidad de su utilización deberá ser aprobada por la Inspección.

En caso de utilizarse camisas, el Contratista deberá realizar el proyecto de las camisas y someterlo a la aprobación de la Inspección, con la debida antelación a la puesta en marcha de las tareas para no retrasar el cronograma general de la obra; indicando el tipo de material, el espesor, métodos de soldadura y todo otro dato que sea requerido por la Inspección. El trabajo especificado no recibirá pago adicional alguno.

Se deberá evitar que el suelo en la cota de fundación sea perturbado durante las operaciones de hincas de las camisas, excavación interior y posterior relleno del pilote, a cuyo fin deberá utilizarse mayor carga hidráulica en su interior, mayor profundidad de camisa, o cualquier otro medio aceptado por la Inspección. Si tal fenómeno ocurriera, ascendiendo el suelo dentro de la excavación, el Contratista deberá efectuar investigaciones del terreno, y en base a sus resultados, proponer el método de corrección y/o modificación que garantice la capacidad portante adicional al pilote.

No se podrá comenzar con las tareas de hormigonado del pilote mientras no lo autorice la Inspección. A este efecto se labrará un acta en que conste la cota de fundación, clase y tipo de terreno.

17.2.2. Armadura de acero

Las armaduras serán preparadas con anticipación, de acuerdo con las especificaciones y detalles del plano de proyecto. La Inspección realizará el control de las armaduras preparadas y autorizará su empleo u ordenará los cambios necesarios si no cumplieran las condiciones anteriores.

Podrá autorizarse el empalme de los trozos armados por soldadura, de acuerdo con la propuesta que a tal fin presentará el Contratista, pero la soldadura tendrá solamente la función mecánica de permitir la unión de las piezas para su correcto manipuleo y no podrá sustituir a los empalmes, que deberán cumplir con las longitudes mínimas que consten en los planos y/o reglamentarias.

El Contratista propondrá los medios que pretenda usar para garantizar el recubrimiento mínimo exigido para las armaduras, en toda su longitud. Esta propuesta deberá ser aceptada por la Inspección. En caso contrario, se establecerá de común acuerdo, una metodología apropiada. Cualquiera sea el método adoptado, se considerará que su costo se encuentra ya incluido en el valor contratado, no pudiendo el Contratista alegar variación de precios por estos eventuales cambios.

No se permitirá arrastrar la armadura del pilote apoyada directamente sobre el suelo durante la operación de izaje. La armadura deberá estar libre de toda suciedad una vez que se complete el izaje, en caso contrario se exigirá su limpieza antes de ser colocada en su posición definitiva.

El izaje y colocación de armaduras dentro de las perforaciones se realizará lentamente, evitándose sacudidas, golpes y deformaciones permanentes de las barras principales y sus estribos. Consecuentemente, no se permitirá colgar a las armaduras de los estribos, debiéndose

utilizar otro sistema. El sistema a utilizar deberá garantizar que las armaduras mantendrán su forma y disposición relativa dentro de los pozos.

17.2.3. Colocación del hormigón

La colocación del hormigón se efectuará por medio de mangas que deberán llegar hasta el fondo de la excavación. El Contratista debe proponer y la Inspección evaluará, la metodología para establecer la interface o separación entre el lodo bentonítico y el hormigón vertido hasta que éste alcance la profundidad máxima.

La extracción de la manga de llenado se realizará bajo el control de la Inspección. El Contratista deberá proveer los medios apropiados para identificar los tramos de tubería que se fueran retirando, o bien la manera de comprobar, en cualquier momento, la profundidad de la boca de la manga. También pondrá a disposición de la Inspección, los equipos y mano de obra idóneos para la comprobación de las alturas alcanzadas por el hormigón durante el proceso de llenado.

La boca inferior de la manga de llenado deberá quedar sumergida por lo menos 4,00 m en el hormigón colocado, después de retirar cada tramo de tubería. El último tramo se retirará recién después que el hormigón que rebalsa no presente contaminación apreciable con lodo bentonítico.

El Contratista deberá asegurar la provisión de hormigón elaborado en planta en la cantidad suficiente para producir, sin interrupciones, el llenado de un pilote más el derrame del hormigón contaminado. En el caso de no poder cumplimentarse esa condición, la Inspección no autorizará el comienzo del llenado.

Todas las operaciones de correcciones o modificaciones que sean necesarias efectuar, serán por cuenta y cargo del Contratista.

17.2.4. Desmoche

El desmoche podrá iniciarse después de transcurridas 72 horas de la terminación de las operaciones de llenado. El Contratista podrá establecer su propia metodología mientras cumpla con las condiciones siguientes:

- a) Los hierros principales no deberán doblarse ni separarse y quedarán contenidos dentro de la masa de hormigón de cabezales. Los estribos podrán retirarse.
- b) Si se utilizara martillos neumáticos, se evitará golpear directamente sobre los hierros.
- c) El desmoche deberá eliminar toda la zona que pudiera estar contaminada por el lodo bentonítico, aunque fuera necesario demoler por debajo del nivel inferior previsto para la estructura de vigas. La camisa podrá ser destruida para lograr este propósito, sin necesidad de reponerla a posteriori.

17.3. CONTROL DE LOS PILOTES

Se deberán realizar los siguientes controles:

- a) Control de calidad de pilotaje - Control de integridad de pilotes "in situ": Se deberá realizar en los todos los pilotes que forman la fundación.

b) Control de la capacidad de carga de pilotes: Se deberá realizar en por lo menos dos (2) pilotes que forman la fundación del puente a construir.

17.3.1. Generalidades

Los ensayos se realizarán en un todo de acuerdo a lo establecido en la presente especificación y a las normativas de la D.N.V.

17.3.2. Responsabilidad en la ejecución de los ensayos e interpretación de resultados

Los ensayos, interpretación y juzgamiento de resultados, se realizarán bajo la total responsabilidad de profesionales y/o laboratorios especializados capaces de demostrar la capacidad técnica y experiencia en este específico campo del conocimiento; a tales fines la Empresa presentará los antecedentes que sobre la materia exhiban los mencionados profesionales y/o laboratorios especializados.

Se deja expresa constancia que la Inspección se reserva la prerrogativa de la aceptación o rechazo de quienes sean propuestos por la Empresa.

Los profesionales y/o laboratorios especializados propuestos por la Empresa Contratista y aceptados por la Inspección, presentarán a través de su comitente y con suficiente anticipación a la realización del los ensayos, una redacción detallada de las tareas a llevar a cabo para la ejecución de la misma, a los efectos de someterla a la aprobación de la Inspección. Una vez realizado el ensayo, los responsables del mismo deberán expedir el correspondiente informe con sus conclusiones definitivas y categorías respecto del universo de resultados obtenidos; dicho informe será presentado en un lapso no superior a los diez (10) días corridos a partir de la terminación del ensayo.

17.3.3. Costo de los ensayos

Todos los gastos - directos o indirectos - que demandaren la concreción de estas pruebas, o cualquier otra prueba que a juicio de la Inspección o de la Superioridad fuera necesario y no contemplada en el mismo, son por cuenta exclusiva de la Empresa Contratista y por lo tanto se consideran incluidos dentro de los precios cotizados para el presente ítems, no recibiendo pago directo alguno.

Los ensayos de carga directa se realizarán en un todo de acuerdo a lo establecido en la presente especificación y a las normativas de D.N.V. o normativa vigente.

17.3.4. Responsabilidad en la ejecución de los ensayos e interpretación de resultados

Los ensayos de carga directa, interpretación y juzgamiento de resultados, se realizarán bajo la total responsabilidad de profesionales y/o laboratorios especializados capaces de demostrar la capacidad técnica y experiencia en este específico campo del conocimiento; a tales fines la Empresa presentará los antecedentes que sobre la materia exhiban los mencionados profesionales y/o laboratorios especializados.

Se deja expresa constancia que la Inspección se reserva la prerrogativa de la aceptación o rechazo de quienes sean propuestos por la Empresa.

Los profesionales y/o laboratorios especializados propuestos por la Empresa Contratista y aceptados por la Inspección, presentarán a través de su comitente y con suficiente anticipación a la realización de a los ensayos, una redacción detallada de la tarea a llevar a cabo para la ejecución de la misma, a los efectos de someterla a la aprobación de la Inspección. Una vez realizado el ensayo, los responsables del mismo deberán expedir el correspondiente informe con sus conclusiones definitivas, dicho informe será presentado en un lapso no superior a los diez (10) días corridos a partir de la terminación del ensayo.

17.3.5. Interpretación de los resultados

Si del estudio de los resultados de las pruebas se llegara a la conclusión que las estructuras no presenta las condiciones de seguridad necesarias, a exclusivo juicio de la Inspección, la obra será rechazada.

17.3.6. Costo del ensayo de cargas

Todos los gastos - directos o indirectos - que demandaren la concreción de estas pruebas, o cualquier otra prueba que a juicio de la Inspección o de la Superioridad fuera necesario y no contemplada en el mismo, son por cuenta exclusiva de la Empresa Contratista y por lo tanto se consideran incluidos dentro de los precios cotizados para el presente ítem, no recibiendo pago directo alguno.

18. CRUCES ESPECIALES.

Las presentes especificaciones técnicas servirán de base de aplicación en los siguientes Items :

- ***Cruces Especiales a Cielo abierto – Diferentes diámetros.***
- ***Cruces Especiales en túnel – Diferentes diámetros.***

18.1. DESCRIPCIÓN.

Los trabajos corresponden a las obras necesarias para realizar los principales cruces de vías de comunicación – Rutas Nacionales, Provinciales, Ferrocarriles, etc. – como así también canales y arroyos que se presentan a lo largo de la traza del acueducto.

Se definen como cruces especiales aquellos en los cuales, para cruzar una vía de comunicación, un canal o un arroyo, se necesita proteger al acueducto por medio de un caño camisa perdido de acero de diámetro y espesor acorde a las solicitudes que deba soportar. Se especifican dos tipos de cruces especiales:

- Cruces especiales a cielo abierto y,
- Cruces especiales en túnel.

Los trabajos se ejecutaran de acuerdo a Memorias Técnicas, Planos del Proyecto Ejecutivo, Especificaciones Técnicas particulares y Generales e indicaciones impartidas por la Inspección de Obras.

La Contratista deberá realizar sondeos en la zona de obra a fin de ubicar redes o cañerías de agua, cloacas, electricidad, gas, pluviales, telefonía y cualquier otra interferencia que pudiera existir. Queda a cargo de la Contratista los deterioros y consecuencias que pudiera ocasionar producto de un corte de algún servicio, mientras se ejecute alguno de los trabajos descriptos.

18.2. CRUCES ESPECIALES A CIELO ABIERTO.

Este tipo de cruce especial se utilizará principalmente en cruces de canales y arroyos de pequeñas profundidades o canales con poco tirante de agua.

Básicamente comprende la realización de todas las tareas necesarias para la correcta ejecución de los cruces a cielo abierto incluyendo:

- Excavación a cielo abierto para colocación de conductos. De acuerdo al Artículo N° 1, del presente Pliego.
- Provisión y colocación de caño camisa perdida de acero, de las dimensiones: largo, diámetro y espesor especificados en el Proyecto Ejecutivo,
- Provisión y colocación del caño que conforma el acueducto, del tipo y diámetro especificado en el Proyecto Ejecutivo. De acuerdo al Artículo N° 14, del presente Pliego.



- Trabajos necesarios para la realización del anclaje del acueducto al caño camisa,
- Relleno de suelo y compactación. De acuerdo al Artículo N° 15, del presente Pliego.

18.2.1. Caño camisa perdida de acero de diferentes diámetros y espesores.

Los caños camisas deberán responder a los diámetros, espesores y longitudes detalladas en el Proyecto Ejecutivo, de acuerdo a los diámetros de cada cañería de acueducto que tiene que proteger. El Contratista deberá realizar el proyecto de las camisas y someterlo a la aprobación de la Inspección, con la debida antelación a la puesta en marcha de las tareas para no retrasar el cronograma general de la obra; indicando el tipo de material, el espesor, métodos de soldadura y todo otro dato que sea requerido por la Inspección.

Los aceros a utilizar serán perfectamente homogéneo, exentos de sopladuras o impurezas, de fractura granulada fina y superficies exteriores limpias y sin defectos. Los aceros a utilizar deberán cumplir con la siguiente Norma: RAM IAS U 500-503–“Tubos de acero al carbono sin costura para uso estructural”.

Deberán cumplir las siguientes características:

- (a) Tensión de fluencia mínima entre 270 N/mm² y 355 N/mm²
- (b) Resistencia a la tracción entre 410 N/mm² y 480 N/mm²
- (c) Módulo de elasticidad longitudinal: 202.000Mpa.
- (d) Módulo de elasticidad transversal: 78.000Mpa.
- (e) Coeficiente de Poisson en período elástico: 0,30
- (f) Coeficiente de dilatación térmica: 12.10-6 cm/cm°C
- (g) Peso específico: 77,3KN/m³.

El Contratista deberá entregar a la Inspección de Obra el “Certificado de fabricación”, correspondiente a los caños entregados en obra. En el mismo se deberá indicar el proceso de fabricación, los resultados de los ensayos mecánicos y cuando fuera necesario la composición química. Los certificados deberán ser firmados por los fabricantes.

Todos los caños camisas deberán estar protegida con 3 (tres) manos de pintura epoxi anticorrosiva de marca reconocida y 2 (dos) manos de esmalte sintético de color a designar por la Inspección.

18.2.2. Anclaje del acueducto al caño camisa.

Con el fin de que el acueducto no sufra desplazamientos bruscos dentro del caño camisa, se deberá anclar el acueducto dentro del caño camisa.



Los anclajes pueden ser continuos o dados individuales y pueden materializarse de madera dura, de hormigón, u otro material. La Contratista deberá presentar a la Inspección de Obra para su aprobación el sistema propuesto. El mismo deberá contener metodología constructiva y toda información necesaria a fin de evaluar el sistema propuesto.

18.3. CRUCES ESPECIALES EN TÚNEL.

Este tipo de obra utilizará para realizar los principales cruces de vías de comunicación, canales y arroyos más importantes que se presentan a lo largo de la traza del acueducto.

Básicamente comprende la realización de todas las tareas necesarias para la correcta ejecución de los cruces en túnel incluyendo:

- Excavación a cielo abierto para sondeos, construcción del pozo de ataque, zanjas de recepción de agua y lodos bentoníticos si se llegaran a requerirse. De acuerdo al Artículo N° 1, del presente Pliego.
- Provisión y colocación de caño camisa perdida de acero, de las dimensiones: largo, diámetro y espesor especificados en el Proyecto Ejecutivo. De acuerdo al ítem 18.2.1. del presente Pliego.
- Provisión y colocación del caño que conforma el acueducto, del tipo y diámetro especificado en el Proyecto Ejecutivo. De acuerdo al Artículo N° 14, del presente Pliego.
- Trabajos necesarios para la realización del anclaje del acueducto al caño camisa,
- Relleno de suelo y compactación de las excavaciones cielo abierta. De acuerdo al Artículo N° 15, del presente Pliego.

18.3.1. Metodología Constructiva.

Estos cruces se realizarán mediante un tuneleado dirigido. Los mismos se realizarán en forma subterránea, mediante equipos de tunelería direccionable con caños camisa de acero de diferentes diámetros.

Tanto el recorrido como la profundidad deberán ser monitoreados desde la superficie con equipos de radio-detección de última tecnología, para asegurar la correcta traza. El terreno por donde deberá pasar el caño será lubricado y compactado para luego adaptarse a la silueta del mismo.

EL CONTRATISTA DEBERÁ REALIZAR LOS ESTUDIOS DE SUELOS QUE SEAN NECESARIOS PARA LA EJECUCIÓN DE ESTE TIPO DE OBRA. LOS TRABAJOS DEBEN INCLUIR LAS TAREAS DE CAMPO, LABORATORIO Y GABINETE NECESARIAS PARA DETERMINAR LAS PROPIEDADES Y PARÁMETROS CARACTERÍSTICOS DE LOS SUELOS, DE MANERA QUE PERMITAN DEFINIR EL EQUIPO, LOS FLUIDOS DE PERFORACIÓN A UTILIZAR Y LA METODOLOGÍA CONSTRUCTIVA.

Deberán considerarse dentro del presente ítem, los trabajos de ejecución de pozos de ataque y pozos o zanjas de recepción, como así también el retiro de lodos bentoníticos, si los hubiere.



Las excavaciones en túnel, de acuerdo a las características del suelo y a estudios geotécnicos podrá hacerse empleando lodos bentoníticos de densidad adecuada que garanticen la estabilidad de las paredes de las excavaciones. Asimismo el contratista deberá prever la provisión de agua para el constante funcionamiento del equipo perforador.

En aquellos casos en que no pudiere trabajarse sin luz natural, o fuere necesario, por cualquier motivo, la utilización de luz artificial, la Contratista deberá proveer de los equipos generadores de energía necesarios.

Para el manipuleo y colocación las cañerías metálicas, en su lugar definitivo, se deberá colocar una cabeza de tiro y en el caso de ser necesario proceder a soldar tramos.

Los caños camisas deberán responder a lo especificado en el punto 18.2.1 y el anclaje entre el acueducto y el caño camisa al punto 18.2.2.

Todas las operaciones de correcciones o modificaciones que sean necesarias efectuar, serán por cuenta y cargo del Contratista.

La Contratista, podrá proponer métodos alternativos para la ejecución de los cruces especiales en túnel función de la complejidad de los trabajos a ejecutar, los cuales serán previamente aprobados por la Inspección de la obra.

Alternativamente, cuando las condiciones de la obra lo permitan, se podrá realizar mediante sistema tipo “tunel linner” mediante excavación manual.

Una vez terminada las obras, la Contratista deberá retirar los elementos adicionales de trabajo y proceder al relleno de las excavaciones necesarias para la ejecución de los cruces especiales.

18.4. PROTECCIÓN ANTICORROSIVA

Se deberá implementar un sistema de protección anticorrosivo, que garantice la vida útil de las camisas perdidas de acero que conforman los cruces especiales a largo plazo. A fin de lograr esta protección es factible utilizar una protección catódica.

Con el sistema de protección catódica se trata de mantener el metal a un potencial negativo por encima de un cierto valor máximo, por debajo del cual hay riesgo de que se pueda corroer.

Existen tres métodos principales para aplicación de la protección catódica:

- a) por ánodos galvánicos (o de sacrificio)
- b) por inyección de corriente
- c) por drenaje direccional de corriente

El primero es menos utilizado que el segundo, ya que éste es –en general- más efectivo y económico. Sin embargo, el método de los ánodos puede resultar más conveniente en función de los valores de resistividad del terreno.

Previo a la construcción de la obra, conocidas las características de los suelos y las camisas perdidas la Contratista deberá desarrollar el proyecto de protección contra corrosión del sistema de los cruces especiales, debiendo justificar la solución seleccionada frente a otras alternativas factibles. El informe deberá contener cálculo, metodología constructiva y toda información necesaria a fin de evaluar el sistema propuesto. Deberán tenerse en cuenta también, cañerías metálicas o



encamisados existentes pertenecientes a otros servicios, que posean también protección catódica, a efectos que dichas protecciones no interfieran entre sí.

18.5. CONSIDERACIONES GENERALES.

Este tipo de obra se utilizará para realizar cruces de vías de comunicación importantes (Rutas Provinciales, Nacionales, Autopistas, Ferrocarriles, todas ellas concesionadas o no); canales; arroyos y podrá cruzar también servicios tales como: redes o cañerías de agua, cloacas, electricidad, gas pluviales, telefonía y cualquier otra interferencia. Por ello, cada uno de estos trabajos, deberán cumplimentar con las Normativas vigentes o exigencias emanadas de los organismos oficiales o concesionarios competentes.

El Contratista está obligado a colocar y mantener en perfectas condiciones señales de tránsito permanentes, para su visualización diurna y nocturna; incluso deberá disponer de señalización luminosa para indicar cualquier peligro o dificultad en el tránsito.

Estas señales deberán responder a las medidas especificadas, por los organismos oficiales o Empresa Concesionaria (si la hubiera), ser claras y estar ubicadas a distancia de manera tal, que los conductores de vehículos las perciban con la debida antelación. Además deberá disponer, en el caso de ser necesario de "hombres-bandera" para permitir la normal circulación de los vehículos.

El Contratista será el único responsable por la ocurrencia de cualquier daño, desperfecto o perjuicio directo o indirecto, ya sea que éste fuera ocasionado a personas, a las obras mismas o a edificaciones o instalaciones próximas, derivado del empleo de sistemas de trabajo inadecuados y/o de la falta de previsión y/o desidia de su parte.



19. METODOLOGÍA CONSTRUCTIVA PARA OBRAS DE ARQUITECTURA.

19.1.1. Alcances

Las especificaciones contenidas en estas "Especificaciones Técnicas" serán de aplicación obligatoria en todas las edificaciones a ejecutar, bajo cualquiera de sus formas.

19.1.2. Mampostería.

Los muros y tabiques de mampostería se ligarán con mortero E, F, G, K ó M, según corresponda. Los ladrillos comunes o bloques cerámicos serán de primera calidad y de medidas uniformes. La trabazón entre mampostería y muros de hormigón se logrará a través de chicotes de hierro, especialmente dispuestos en la estructura (diámetro 6 c/30 cm.).

La mampostería responderá, en cuanto a sus dimensiones, a lo consignado en estas Especificaciones y planos del Proyecto de Detalle. Las paredes, tabiques y pilares deberán quedar a plomo y no se admitirán desplazamientos ni deformaciones en sus paramentos.

Los bloques, antes de colocarlos serán mojados abundantemente para que no absorban el agua del mortero. Los lechos de mortero rellenarán perfectamente los huecos entre bloques y formarán juntas no mayores de 1,5 cm de espesor, aproximadamente.

Las hiladas serán perfectamente horizontales y los paramentos deberán quedar planos. Se hará la trabazón 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 de bloques sino cuando fuese indispensable para completar la trabazón. Antes de comenzar la construcción de mampostería sobre cimientos de hormigón, se picará y limpiará la superficie de éstos.

Transcurrido un tiempo prudencial de fragüe, y antes del revocado se ejecutarán las canaletas y cortes necesarios para las instalaciones sanitarias, de electricidad, etc., en el ancho y profundidad estrictamente indispensable, tratando de no debilitar las paredes.

La erección de la mampostería se realizará simultáneamente al mismo nivel en todas las áreas que deban ser trabadas, para regularizar el asiento y enlace de la albañilería.

A fin de asegurar la buena trabazón de las paredes y tabiques con las vigas y losas de techos y entresijos, la erección de la mampostería se suspenderá a una altura aproximada de 3 hiladas por debajo de esas estructuras, hasta tanto se produzca el perfecto asiento de las paredes; después de lo cual se macizarán los espacios que hayan quedado vacíos, con ladrillos asentados a presión utilizando un lecho de mortero L.

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

Todas las mamposterías serán construidas de acuerdo al plano respectivo y a las especificaciones que anteceden.

19.1.3. Albañilería: mezclas a emplear

A continuación se indican distintos tipos de morteros para usos no estructurales:

Morteros para mampostería y rellenos

Mortero	Proporción	Cemento (Kg)	Arena Mediana (dm ³)	Arena Gruesa (dm ³)	Cal hidráulica (kg)	Polvo de ladrillo (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 revocos

En

Mezcla	Proporción	Cemento (Kg)	Cal aérea (Kg)	Arena Fina (dm ³)	Arena mediana (dm ³)	Tierra romana (kg)
N	1:2,5	-	171	952	-	-
O	1/2:1:3	194	139	927	-	-
P	1/2:1:3	194	139	-	927	-
R	1:1	1025	-	820	-	-
S	1:2	68	-	1068	-	-
U	2:1:6	446	-	1070	-	178

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 veinte por ciento (20%), de manera que los volúmenes indicados serán de aplicación para el caso de arena normalmente húmeda.

19.1.4. Capas aisladoras.



Todos los muros perimetrales y los tabiques de mampostería llevarán una doble capa aisladora horizontal, unida con dos verticales a modo de cajón. Esta capa se hará con mortero H de cemento Portland normal, con el agregado de material hidrófugo inorgánico tipo SIKA 1 o de igual calidad. En correspondencia con las aberturas horizontales se harán descender por debajo del umbral, sin solución de continuidad.

19.1.5. Revoques y enlucidos.

Sobre las mamposterías y tabiques internos y externos se ejecutarán los revoques y finos correspondientes, según la siguiente especificación:

Los revoques interiores serán jaharros de mortero P. El espesor máximo del jaharro será de 15 mm. El enlucido interior se ejecutará con mortero N, utilizando cal aérea. Este enlucido se colocará sobre jaharro endurecido y bien humedecido, no permitiéndose su aplicación inmediata sobre el revoque anterior. Su espesor no será inferior a 5 mm. La terminación se hará al fieltro con agua de cal.

En todo encuentro de revoques con estructuras de hormigón se ejecutará un corte perimetral en el revoque (buña) de 1 cm. de espesor, que servirá para el corte de las pinturas.

En las paredes que lleven revestimiento de azulejos los revoques serán jaharros de 15 mm. de espesor.

Todas las mezclas de revoques impermeables en las estructuras a contener líquidos, sin excepción, llevarán incorporado mejorador de adherencia del tipo Heydi KZ o igual calidad, para asegurar la fijación de los mismos.

Cuando se deba revocar sobre superficies de hormigón, éstas se salpicarán previamente con una mezcla de cemento líquido y arena gruesa.

A fin de evitar posibles rajaduras por contracción de fragüe y dilataciones diferenciales entre materiales diferentes, se exigirá para la ejecución de todos los revoques y reparaciones, una dosificación muy bien controlada y única con los mismos materiales de origen. Los muros perimetrales serán también de bloques tipo PCR.

Los revoques exteriores llevarán una capa aisladora vertical de mortero H y luego un grueso de mortero P y un enlucido de mortero N.

19.1.6. Contrapisos.

Se ejecutará sobre la losa de hormigón armado un contrapiso de hormigón pobre de 8 cm. de espesor. Sobre terreno natura, los contrapisos deberán ser de hormigón armado de 15 cm, y se ejecutarán sobre el terreno previamente compactado.

19.1.7. Pintura.

Las superficies a pintar deberán hallarse firmes, sanas y limpias. Los revoques serán lijados con papel de lija de grano mediano, y los paramentos se limpiarán con cepillo de cerda para quitar el polvo.

Las estructuras de hormigón que queden enterradas deberán ser pintadas con dos manos de pintura asfáltica. Para la parte exterior que quedará sobre el terreno natural, las mismas deberán ser pintadas con una mano de imprimación tipo Sellaplast y luego con tres (3) manos de pintura, la que será de primera calidad y de marca reconocida por la Inspección

La carpintería metálica será limpiada con cuidado, especialmente donde haya principio de oxidación, con cepillo de alambre de acero. Se aplicará una mano de desoxidante de acuerdo a las instrucciones del fabricante del mismo, pintándose luego con una mano de pintura anticorrosiva sintética en base a cromato de cinc y dos de esmalte sintético de alto contenido de sólidos. Las instalaciones electromecánicas que se encuentren a la vista, cañerías, estructura de techo, barandas, pasarelas, aparejos y todos aquellos equipos cuyas terminaciones no sean pulidas, se protegerán con esmalte sintético de alto contenido de sólidos, previa preparación de la superficie del mismo modo que el de la carpintería metálica.

Los colores a usar serán distintos, a determinar de común acuerdo entre la Inspección de Obras y el Contratista, tomando como base las Normas IRAM N° 2.507 para las cañerías y la N° 10.005 para seguridad en la industria. Antes de pintar deberán eliminarse de las superficies las oxidaciones, partículas de grasa, inclusiones, etc., siguiendo los lineamientos establecidos en la Norma IRAM N° 1.042.

No serán admitidos escamados, oxidaciones, ampolladuras o grietas que afecten los elementos pintados.

20. CONSTRUCCIÓN ALAMBRADO OLÍMPICO.

20.1. DESCRIPCIÓN.

Este trabajo consiste en la construcción de alambrado de tejido romboidal nuevo, tipo olímpico, de acuerdo a lo consignado en los planos, lo que establezca la documentación de proyecto en cada caso y lo ordenado por la Inspección.

Se deberá incluir el portón de acceso con las dimensiones y características detalladas en los planos del proyecto.

20.2. CARACTERÍSTICAS DEL ALAMBRADO.

El alambrado a construir se realizará con alambre tejido galvanizado N°12, de malla romboidal de 50x50mm.

Los postes de hormigón irán colocados cada 3,00 metros. Cada 3 postes intermedio, se deberá colocar un poste de refuerzo. Todo poste terminal, esquinero, de refuerzo y de portón, llevará en la dirección de los alambrados, un puntal auxiliar de refuerzo de hormigón, colocado a cada lado del poste, y se unirán a la parte superior del mismo por medio de tornillo y tuerca.

Las dimensiones de los postes y puntales se indican en los planos correspondientes.

Un alambre tensor, diámetro mínimo 2mm., se colocará a 3,00 metros medidos desde la parte inferior del alambrado; para ello los postes deberán tener agujeros para el paso del mismo. Este alambre tensor se podrá estirar por medio de torniquetes colocados, ya sea en los postes esquineros terminales o postes para portón.

El alambrado se rematará en la parte superior con tres (3) hilos de alambre de púas. Este será galvanizado, calibre 12 ½ (B.W.G) de tipo corriente en plaza. Las púas serán enlazadas en los dos hilos y separadas cada 4".

Todos los postes irán enterrados en un macizo de hormigón tipo H-13 según CIRSOC. Dicho macizo tendrá una profundidad mínima de 0,80m.

La profundidad de hincado de los postes podrá ser modificada de acuerdo con las características del suelo de la zona, quedando a criterio de la Inspección. El alambrado deberá respetar la altura indicada por los planos. No se reconocerá bajo ningún concepto la excavación a pala manual adicional que se tuviera que realizar para lograr una mayor profundidad de hincado, ni tampoco la diferencia de costos que demande el reemplazo de postes de mayores longitudes.

21. OBRAS COMPLEMENTARIAS.

21.1. DESCRIPCIÓN.

Comprende básicamente todo las terminaciones y accesorios a las obras civiles, que no están contempladas en otros ítems de las obras.

21.2. PUENTES GRÚAS.

En la plataforma del tramo final del muelle se prevé un Puente grúa y un Guinche de 5 tn. de capacidad de izaje y desplazamiento, equipado con comando remoto normal. Dicha capacidad será compatible con los equipos de bombeo seleccionados y se ajustará cuando los mismos sean definidos en la propuesta y en el proyecto de detalle.

En las estaciones de bombeo deberán disponerse dispositivos, con una capacidad de izaje y desplazamiento de cargas de 5 tn., los cuales serán ubicados en las Estaciones Elevadoras N° 1 y 2; con comando remoto manual dentro de la casa de bombas. Dicha capacidad será compatible con los equipos de bombeo seleccionados y se ajustará cuando los mismos sean definidos en la propuesta y en el proyecto de detalle.

21.3. TAPAS DE CHAPAS, REJAS DE PISO, BARANDAS Y ESCALERAS.

21.3.1. Descripción.

Este trabajo consiste en la provisión y montaje de tapas de chapas, rejas de piso, barandas perimetrales y escaleras de acceso en la estación elevadora, de acuerdo a las dimensiones e indicaciones consignadas en los planos de proyecto.

21.3.2. Tapas metálicas.

Se colocarán en los lugares indicados en los planos y en todos aquellos que sin estar específicamente indicados sean necesarias. Las tapas de acceso a cámaras o cisternas serán metálicas, con la apertura libre mínima indicada en Planos. La tapa deberá estar articulada al marco, permitir la apertura hasta 115° y su extracción en la posición de 90°.

Estará provista de una junta de neopreno, adherido a la misma, en el contacto entre esta y el marco, de forma tal que garantice la estanqueidad al agua. El marco deberá estar perfectamente fijado a la estructura de hormigón. Serán construidas en fundición dúctil GE 500-7 de acuerdo a norma ISO 1083 o en acero SAE 1020, con terminación – previa limpieza y desengrasado de la superficie, de dos manos de fondo anticorrosivo a base de cromato de cinc con un espesor mínimo

de película seca de 40 micrones y dos manos de pintura epoxi bituminoso con un espesor mínimo de 200 micrones.

En ningún caso asentarán en forma directa sobre el hormigón, sino que apoyarán en un marco de perfiles de acero laminado empotrado en el hormigón que se considerará incluido dentro de la tapa de chapa a los efectos del pago.

En el caso que corresponda llevarán cerraduras con candados internos y agujeros en coincidencia con los vástagos de las compuertas. En el caso de tapas de accesos sobre el piso llevarán candados externos.

El Contratista deberá presentar a la Inspección para su aprobación, con suficiente antelación, los planos generales y de detalle de las tapas de acceso, indicando claramente las dimensiones, materiales y forma de fijación a las distintas estructuras.

21.3.3. Rejas de piso:

Se colocarán en los lugares indicados en los planos y en todos aquellos que sin estar específicamente indicados sean necesarias.

El Contratista deberá presentar a la Inspección para su aprobación, con suficiente antelación, los planos generales y de detalle de las rejas de piso, indicando claramente las dimensiones, materiales y forma de fijación a las distintas estructuras.

Estarán constituidas por planchuelas de acero SAE 1010/1020, con una separación máxima de 60mm entre sus ejes. Dicha separación deberá ser uniforme en toda la longitud de las barras, ello se asegurará mediante separadores colocados cada 300mm en todo el ancho de la reja. Deberán verificarse para soportar una sobrecarga uniforme de 400 kg/m² más los pesos permanentes de los equipos que apoyen sobre las mismas.

21.3.4. Barandas perimetrales tipo D.V.N.

Responderán a las normativas dispuesta por D.N.V. Todas las pasarelas y cámaras abiertas contarán con barandas perimetrales aunque no figuren expresamente indicadas en los planos. También se instalarán barandas perimetrales en todos aquellos lugares donde existan posibilidades de caída accidental del personal.

El Contratista presentará a la Inspección, para su aprobación, los planos que correspondan indicando la ubicación de barandas y los planos de detalle donde figure el sistema de fijación al hormigón.

Las barandas podrán construirse en taller o en obra. En cualquiera de los casos se respetarán las reglas del arte en cuanto a la calidad de la soldadura, alineación, escuadría, etc.

Antes de instalarse serán sometidas a una limpieza mecánica y a un tratamiento de fosfatizado, luego del cual recibirán dos manos de antióxido sintético al cromato de cinco y una mano de pintura tipo Albasol o igual calidad. Una vez instaladas se aplicará una segunda mano de la misma pintura, luego de reparados con antióxido los eventuales deterioros. Especial atención recibirán las zonas de soldaduras realizadas durante el montaje.

21.3.5. Escaleras metálicas tipo desmontables.

Se proveerán escaleras metálicas tipo desmontables, aunque no figuren expresamente en los planos, en todas aquellas estructuras a las cuales se deba acceder para realizar tareas de control, limpieza o reparaciones.

Los escalones se construirán con caños de acero y perfiles de las dimensiones indicadas en los planos.

Todos los elementos llevarán terminación superficial de acuerdo a lo indicado en el punto siguiente.

21.3.6. Pintura.

Todas las partes de los equipos e instalaciones construidas en acero, recibirán el siguiente tratamiento:

21.3.6.1. Baño de desengrase y enjuague

Limpieza mecánica por arenado o granallado, o en su defecto baño de decapado ácido y enjuague

21.3.6.2. Baño de fosfatizado y enjuague

Pintura de fondo: aplicación de dos manos de pintura rica en zinc a base de resinas epoxi con un espesor total para las dos manos de 50 micrones

Pintura final para elementos sumergidos: dos manos de pintura tipo epoxi bituminoso hasta llegar a un espesor total de la película seca incluida las manos anteriores de 280 micrones.

Pintura final para elementos no sumergidos: dos manos de pintura tipo caucho clorado alquídico hasta llegar a un espesor total de la película seca incluida las manos anteriores de 160 micrones.

21.4. PROTECCIONES IMPERMEABLES EN PAREDES, PISOS Y LOSAS DE TAPA DE CISTERNAS

Todas las partes que conforman las estructuras de hormigón – paredes, pisos y losas de tapa – deberán protegerse mediante pinturas impermeables marcas reconocida marcas. Las mismas deberán ser aprobadas por la Inspección de Obras.

Protección hidrófuga en paredes interiores, piso y cara inferior de Losa de Tapa:

Todas las partes que conforman las estructuras de hormigón en cisternas y que estarán en contacto con el agua tratada – cara interior de paredes perimetrales, cara superior de losa de fondo, cara inferior de la losa de tapa, tabiques internos y paredes internas de cámara de ingreso – deberán

protegerse mediante pinturas impermeables de reconocidas marcas. Las mismas deberán ser aprobadas por la Inspección de Obras.

Pintura de fondo: aplicación de dos manos de pintura de resinas epoxi con un espesor total para las dos manos de 50 micrones

Pintura final: dos manos de pintura tipo epoxi hasta llegar a un espesor total de la película seca incluida las manos anteriores de 280 micrones.

Protección hidrófuga en cara superior de Losa de Tapa:

La cara superior de la losa de tapa deberá protegerse con un revestimiento impermeable flexible de marca conocida, compuesto por una pintura acrílica, elastomérica y reforzada con fibras, evitando la filtración de agua aún en condiciones de microfisuración. El mismo deberá ser aprobado por la Inspección de Obras. La pintura se aplicará en tres capas, una primer capa de imprimación y dos capas posteriores de acabado hasta alcanzar un espesor mínimo de 1mm.

22. ENSAYOS GENERALES PARA LA PUESTA EN SERVICIO Y MARCHA INDUSTRIAL

22.1. INTRODUCCIÓN

Al Contratista le corresponderá, dentro de sus responsabilidades, la realización de los ensayos a pié de equipo, sistemas y generales de verificación para la puesta en servicio y marcha industrial de la totalidad de las obras correspondientes a la OPTIMIZACIÓN DEL ACUEDUCTO.

En tal sentido deberá prever en su cotización la necesidad de disponer del personal idóneo y los equipos necesarios para las pruebas y ensayos que se especifican.

Considerará para su cometido con la asistencia de especialistas de los proveedores de todos los equipos:

-) Tableros de BT y MT.
-) Sistema SCADA.
-) Cañerías.
-) Bombas.
-) Motores eléctricos
-) Grupos electrógenos
-) Electroválvulas.
-) Transformadores.
-) Válvulas reguladoras.
-) Etc.

Deberá prever que ésta asistencia podrá ser realizada en oportunidad de la instalación de los equipos, o sea con anticipación a la realización de los ensayos. En consecuencia el Contratista

designará a un ingeniero responsable general de las pruebas, debidamente capacitado y en conocimiento pleno del proyecto y con experiencia en puesta en marcha de acueductos, quien deberá estar disponible durante toda la ejecución de los trabajos, para recibir el asesoramiento que corresponda y solicitar las informaciones y aclaraciones que estime pertinentes.

En el momento oportuno se convendrá con la Inspección el plan detallado de realización de ensayos con la programación de duración y fechas de iniciación de sus distintas partes.

Una vez finalizado el montaje y antes de comenzar los ensayos, el Contratista deberá efectuar una cuidadosa limpieza de las instalaciones, las que a partir de ése momento serán cerradas con llave.

Se pondrá a disposición a pedido del Contratista la provisión de energía eléctrica y de agua potable en las instalaciones, la verificación de todas las partes de la instalación, de manera tal de accionar los componentes y equipos en situaciones similares a las de operación. Quedará a cargo y costo del Contratista el traslado y la compra de dichos insumos hasta el lugar de las obras, tanto para la construcción como para los ensayos y pruebas.

Una vez finalizados los ensayos, comenzará el período de marcha continua en servicio, el que no será menor de 10 días de marcha ininterrumpida.

Durante el período de marcha continua en servicio deberá permanecer en el lugar una dotación de personal del Contratista para atender eventuales reparaciones, de reducido volumen, que sean necesarias y puedan ejecutarse en forma rápida y expeditiva para evitar que sea afectado el servicio.-

Durante el período de marcha continua en servicio, tanto el mantenimiento preventivo y/o correctivo, como la vigilancia y limpieza de las instalaciones estarán a cargo del Contratista.

22.2. ENSAYOS A EFECTUAR

En éste punto corresponde considerar una lista de pruebas y ensayos a ser efectuados por el Contratista para la puesta en servicio de la instalación.

La misma no será limitativa y podrá extenderse a criterio de la Inspección a otros ensayos de funcionamiento que puedan surgir como necesarios con el avance de obra.

Los eventuales agregados serán pruebas para verificar el funcionamiento de sistemas en conjunto por comprobación de sus partes integrantes.

Estarán a cargo del Contratista todas las regulaciones y ajustes, que deberán ser definidas en la elaboración del proyecto ejecutivo.

El Contratista deberá efectuar todos los ensayos, regulaciones y ajustes, en los equipos de bombeo y válvulas de regulación y corte, que aseguren las condiciones de funcionamiento del sistema a los caudales exigidos en el pliego para cada una de las etapas de bombeo: Toma, Planta Potabilizadora, Estaciones de Bombeo y Cisternas, de acuerdo a lo elaborado en el proyecto ejecutivo.

22.3. PRUEBAS DE EQUIPOS

Se efectuarán como mínimo los siguientes trabajos:



-) Ensayo de rigidez dieléctrica de todos los aceites aislantes.
-) Control de todas las conexiones.
-) Medición de la resistencia de aislación de todos los equipos.
-) Puesta bajo tensión de todas las instalaciones.

22.4. PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO

Comprenden entre otras la siguiente:

-) Verificación del correcto conexionado punto por punto, de acuerdo con los planos del proyecto ejecutivo, de todos los circuitos.

El hecho de mencionar una “verificación punto a punto” significa que se incluirán todas las partes integrantes de cada circuito, sin excepciones de ninguna naturaleza y sin considerar origen del suministro ni si ha sido o no montado por el Contratista.

Una vez completadas las verificaciones anteriores, se deberán realizar pruebas funcionales sin presencia de la tensión de potencia, de todos los equipos asociados por sistemas.

Las pruebas funcionales incluirán el correcto desarrollo de todos los mandos previstos, señalizaciones, alarmas e instrumentación con la intervención del sistema SCADA.

Como resumen se destaca especialmente que con las pruebas funcionales, se desea tener una cabal idea del comportamiento de las instalaciones en condiciones de servicio, o sea que será posible efectuar todos los mandos deseados, que las señalizaciones serán las correctas, que se procesarán en tiempo y forma las alarmas, que los bloqueos y enclavamientos diseñados cumplirán su misión preservando a las instalaciones de mal funcionamiento, etc.

22.5. PRUEBAS DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN, MEDICIÓN Y SCADA

Formando parte de las pruebas funcionales pero mereciendo especial mención, se incluirán los ensayos de funcionamiento de los equipos de protección, medición y SCADA.

El Contratista deberá disponer en tal sentido los instrumentos y equipos que resulten necesarios.

22.6. SISTEMA SCADA

Cabe destacar que el operador para los ajustes, ensayos y puesta en servicio de éste sistema, destacará un especialista que podrá supervisar, si así lo considera La Inspección, al personal del Contratista, tanto en el montaje como en las tareas que se describen.

En forma separada, se adjunta una memoria descriptiva del sistema propuesto en sus distintos niveles.

El Contratista pondrá a disposición de La Inspección, el personal técnico capacitado que resulte necesario.



22.7. PROTOCOLOS DE ENSAYOS

Estará a cargo del Contratista la elaboración de toda la documentación técnica que conforme los Protocolos de Ensayo.

Los mismos deberán ser aprobados por la Inspección con antelación al inicio de las tareas.

Una vez finalizados a satisfacción de la Inspección los ensayos y pruebas detalladas en otros ítems o los que se indiquen con posterioridad o como complemento del mismo, se labrará el acta correspondiente.

Dicha acta formará parte del “Cuaderno de ensayos”, en el que se resumirá diariamente lo realizado al respecto.

Este cuaderno será del tipo duplicado y quedará en poder de la Inspección, entregándose copia al Contratista.

22.8. RECEPCIÓN PROVISORIA

A la finalización de la marcha continua y de no mediar inconvenientes de orden técnico, se labrará el acta de recepción provisoria de la instalación

En caso de que no se cumpla con éxito, el período de 10 días ininterrumpidos de marcha continua en servicio, indisponibilidad del sistema superior a 4 horas, por causa o responsabilidad del Contratista, se reiniciará en su totalidad el período de 10 días de marcha continua en servicio.

Podrán efectuarse habilitaciones por tramo entre Estaciones Elevadoras solo si el mismo esta en condiciones de cumplir con su función en forma taxativa. Solo será habilitado provisoriamente el tramo si la planta de potabilización esta en condiciones de producir, en forma continua, agua potable que el tramo transporte a las localidades que pudiera servir en forma directa.

22.9. RECEPCIÓN DEFINITIVA

Se realizará cuando se cumplan 12 meses de marcha continua en servicio, con indisponibilidades intermedias por responsabilidad o causa del Contratista de hasta 20 horas como máximo en períodos inferiores a las 4 horas.

De todas formas la recepción definitiva no podrá retardarse más allá de los 24 meses del inicio de la marcha continua en servicio.

22.10. GARANTÍA

Hasta la finalización de la recepción definitiva todas las instalaciones, materiales y equipos provistos por el Contratista se encontrarán dentro del período de garantía y la cobertura correspondiente estará a su exclusivo cargo.



Toda reparación efectuada o reposición de equipos, durante el plazo de garantía, tendrá un plazo adicional de 12 meses desde el momento de su recambio, con independencia del vencimiento de la garantía principal y así sucesivamente.

22.11. EJECUCIÓN Y PLAZO

Las tareas que describe el presente artículo deberán realizarse en forma conjunta con las restantes etapas. Es decir que las Contratistas de cada etapa y las respectivas Inspecciones deberán coordinar las tareas a fin de operar, el sistema completo por el término especificado.

Las Contratistas deberán presentar en forma conjunta el PLAN DETALLADO DE ENSAYOS, PUESTA EN SERVICIO Y OPERACIÓN, en el que se deberán consignar todas las tareas que incluye, programación, fecha de inicio y desarrollo de las mismas en el término fijado. Las tareas no podrán comenzar hasta tanto la Inspección de Obras no aprueben dicho Plan. Los ensayos, puesta en servicios y operación deberán programarse entre la finalización de obra de cada etapa y la Recepción Definitiva de la Obra. No se otorgará la Recepción Definitiva de la obra hasta tanto los ENSAYOS, PUESTA EN SERVICIO Y OPERACIÓN del sistema en forma conjunta sea cumplido y aprobado por las respectivas Inspecciones de Obras.

Las correcciones y reparaciones que surjan como consecuencia de las tareas de PUESTA EN SERVICIO Y OPERACIÓN en el plazo detallado, serán realizadas por la Contratista correspondiente al tramo en cual se produzcan el defecto o problema. Todo lo expuesto, no exime a las Contratista de lo manifestado en el Artículo N° 18) Plazo de Conservación y Garantía, del PBCC.

Los trabajos que describen estas especificaciones no recibirán pago directo alguno. Su costo deberá ser incluido en los Gastos Generales de la Obra.



**PROVINCIA
DE SANTA FE**



PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

**MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS
PÚBLICOS Y HÁBITAT**

SECRETARÍA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS

**DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE
SANEAMIENTO**

2020

[Firma]
Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gen. de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Resolución Ser. 2019/00110

I. RAMAL A B° JORGE NEWBERY, ALTOS DEL SAUCE Y MÁNTARAS

1 OBRA DE CONDUCCIÓN

1.1 MOVIMIENTO DE SUELOS

TRABAJOS PRELIMINARES

Alcance

El presente ítem consiste en la ejecución de las tareas previas al inicio de los trabajos de excavación y colocación de los distintos tramos de cañería que, partiendo del punto de derivación ubicado en progresiva a definir por proyecto ejecutivo de la conducción troncal del Acueducto Desvío Arijón Etapa 1, llega a la Cisterna de Distribución ubicada en el loteo de dichos barrios. Se incluyen en este ítem, los traslados de los equipos a la zona de los trabajos, los trabajos de limpieza consistentes en cortar, desraizar, y retirar de los sitios de trabajos, los árboles, arbustos, plantas, troncos, raíces y pastos, como así también la remoción de todo otro elemento natural o artificial, como ser postes, y alambrados. Los residuos resultantes serán depositados fuera de la zona de obras, en los lugares que indique la Inspección, no pudiendo ser utilizados por el Contratista sin previo consentimiento de la misma.

Forma de Medición y Pago

Los trabajos enumerados no recibirán pago directo alguno y se prorratarán en los ítems de movimiento de suelos.

1.1.1 EXCAVACIÓN DE ZANJAS PARA INSTALACION DE CAÑERIAS.

Alcance

Para la ejecución del presente ítem será de aplicación, en su parte pertinente, el [Artículo N° 2 EXCAVACIONES](#) del PETG.

En los Planos de proyecto, se indican las trazas de los acueductos, en el que se puede apreciar el perfil longitudinal del terreno natural, y el de los distintos tramos de cañería con sus respectivos diámetros. Las cotas de excavación serán tales que, la cama de asiento de la cañería a instalar sea de 10 centímetros de espesor.

El producto de las excavaciones se acopiará lateralmente a la traza de la zanja, a efectos de su posterior utilización como material de relleno. Cuando a criterio de la inspección de la obra, los suelos producto de la excavación no sean aptos para ser utilizados en el posterior relleno, deberán cargarse, transportarse y disponerse adecuadamente en los lugares y en las condiciones exigidas por la inspección. Igual criterio se aplicará para el material sobrante.

Este ítem comprende la provisión de la totalidad de los equipos y la mano de obra necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.

Será responsabilidad de la Contratista, gestionar la información referente a conductos subterráneos, ante los distintos organismos Públicos o Privados, y su posterior verificación mediante sondeos. Sobre la base de dichos estudios, se ajustará la traza y la altimetría definitiva, la que será sometida a la aprobación de la inspección.

Forma de Medición y Pago

La medición se efectuará por unidad de volumen excavado (m^3), determinando el área de secciones transversales y calculando el volumen excavado por el método de la media de las áreas. A efectos del cómputo del presente ítem, el ancho de zanja reconocido, será el ancho de zanja mínimo para cada diámetro, definido en el PETG.



El volumen de excavación, medido en la forma indicada, se pagará por metro cúbico (m³) al precio unitario estipulado para el ítem correspondiente en la Planilla de Cotización.

Dicho precio será compensación total por los trabajos de excavación; por la carga y descarga del producto de las excavaciones que deba transportarse; por el transporte de los materiales excavados dentro de un distancia media de transporte de 5 Km; por la preparación del terreno; por la conformación y perfilado del fondo y taludes de las excavaciones; por el bombeo de agua meteórica que eventualmente ingrese a la zanja; por la conservación de las obras hasta la recepción definitiva y por cualquier otro gasto necesario que ocasione la total terminación de los trabajos en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

1.1.2 RELLENOS DE ZANJAS

CON SUELO NATURAL.

Alcance

Para la ejecución del presente ítem será de aplicación el [Artículo N° 3 RELLENO DE SUELOS Y COMPACTACIÓN](#) del PETG.

Este ítem comprende el relleno a mano y mecanizado de la zanja con su compactación, riego, la carga, el transporte y descarga del material sobrante hasta una distancia promedio de cinco (5) km, en los lugares que indique la Inspección, incluyendo su desparramo; la prestación de mano de obra, enseres, equipos, maquinarias u otros elementos de trabajo necesarios que requiera la correcta ejecución de los trabajos especificados. Se incluye además el perfilado con motoniveladora de la superficie rellenada en los casos en que la traza de la cañería se ubique en caminos de uso público.

Una vez colocado el caño, realizada la prueba hidráulica a "zanja abierta" y terminado el relleno con arena hasta una altura de 0,25 m en el caso de cañería de PEAD por encima de su generatriz superior, se procederá a rellenar hasta la tapada requerida para realizar la prueba hidráulica a "zanja rellena". Para poder iniciar estos trabajos el Contratista deberá solicitar la autorización escrita de la Inspección.

Salvo especificaciones en contrario, el relleno se efectuará en capas sucesivas de 0,15 m de espesor, llenando perfectamente los huecos y compactándolos adecuadamente con el procedimiento aprobado por la Inspección.

El relleno de las excavaciones podrá realizarse con el material proveniente de las mismas siempre que éste cumpla con la calidad requerida.

En caso de que la Inspección no considere adecuado el material de las excavaciones para efectuar los rellenos, el Contratista deberá efectuar el alejamiento de los suelos extraídos de la excavación y proporcionar nuevo material al pie de la zanja, a su exclusivo costo. En la misma forma se procederá si por cualquier razón el volumen de material excavado disponible resultara insuficiente para los rellenos.

El relleno definitivo de las partes superiores de la excavación podrá realizarse mecánicamente con la tierra de la excavación previamente tamizada de piedras y elementos mayores de 10 mm, y eliminado todo los desperdicios vegetales, animales o de otra índole que contuviere.

No se permitirá el relleno de zonas afectadas por socavaciones, sin el retiro previo de las partes superiores a la misma. La reparación de estas afectaciones no motivará adicional alguno, considerándose incluidos los costos de las mismas en el precio de las excavaciones que figura en la Planilla de Cotización.

El material a utilizar para el relleno tendrá las condiciones óptimas de humedad y desmenuzamiento que permita la correcta ejecución de los trabajos.

Los materiales excedentes serán transportados hasta una distancia media de cinco (5) km, según las indicaciones de la Inspección, y desparramados en forma prolija.

Si luego de terminados los rellenos se produjeran asentamientos de los mismos, la Inspección fijará al Contratista en cada caso un plazo para completarlos y, en caso de incumplimiento, la Inspección podrá suspender la certificación de los rellenos que estuvieran en condiciones de certificar hasta tanto se completen los mismos.

Para los rellenos sobre los cuales deba reconstruirse o reacondicionarse caminos de tierra, el Contratista deberá dar estricto cumplimiento a las disposiciones de la Dirección Provincial de Vialidad en cuanto a perfilado del camino.



CON ARENA DE RIO O SUELO SELECCIONADO.

Alcance

Para la ejecución del presente ítem será de aplicación, en su parte pertinente, el [Artículo N° 3 RELLENO DE SUELOS Y COMPACTACIÓN](#) del PETG.

Este ítem comprende el relleno a mano y mecanizado de la zanja con su compactación, la carga, el transporte y descarga del material sobrante hasta una distancia promedio de cinco (5) km, en los lugares que indique la Inspección, incluyendo su desparramo; la prestación de mano de obra, enseres, equipos, maquinarias u otros elementos de trabajo necesarios que requiera la correcta ejecución de los trabajos especificados.

Además de las presentes especificaciones, serán aplicables las recomendaciones de los fabricantes de la cañería respecto a la metodología y materiales a utilizar para la correcta ejecución de los rellenos habida cuenta de la importancia que estos revisten para el comportamiento estructural de las mismas.

Se procederá al relleno, nivelación y compactación con arena o suelo seleccionado de los 0.05 m de la cama de asiento de la cañería. Una vez terminado el trabajo, el Contratista deberá solicitar la autorización escrita de la Inspección para continuar con la colocación de la cañería.

Una vez colocada la cañería y realizada la prueba hidráulica a "zanja abierta", se continuará con el relleno y compactación con arena o suelo seleccionado, hasta alcanzar una altura de 0,25 m en el caso de cañería de PEAD por encima de la generatriz superior del caño, se procederá a rellenar hasta la tapada requerida para realizar la prueba hidráulica a "zanja rellena". Para poder iniciar estos trabajos el Contratista deberá solicitar la autorización escrita de la Inspección.

Este relleno se efectuará con pala a mano, de tal manera que las cargas de arena a uno y otro lado estén siempre equilibradas y en capas sucesivas bien apisonadas para asegurar el perfecto asiento de la cañería.

La compactación de los rellenos del presente ítem, deberán obtener una densidad igual o superior a las establecidas por los fabricantes en sus recomendaciones.

Forma de Medición y Pago

La medición se efectuará por metro cúbico de relleno (m3) compactado y el pago se efectuara al precio unitario que se define en el correspondiente ítem de la planilla de cotizaciones.

Dicho precio será compensación total por los trabajos de relleno pudiendo ser con suelo natural, arena o suelo seleccionado; por la carga y descarga del material que deba transportarse; por la conservación de las obras hasta la recepción definitiva y por cualquier otro gasto necesario que ocasione la total terminación de los trabajos en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

1.2 COLOCACIÓN DE CAÑERÍAS

1.2.1 PROVISIÓN, ACARREO Y COLOCACIÓN DE CAÑERÍA PEAD SDR 26 CLASE 06 Ø 160 MM RESINA PE100

Alcance

El presente ítem, comprende la provisión, el acarreo, la colocación y las pruebas hidráulicas de la totalidad de la cañería de PEAD SDR 26 CLASE 06 Ø 160 MM RESINA PE 100, que parte del punto de derivación ubicado en progresiva a determinar con la inspección de obra de la conducción troncal del Acueducto Desvío Arijón Etapa 1 y llega a la Cisterna de Distribución y en un todo de acuerdo con lo indicado en los Planos de proyecto, a lo dispuesto por la inspección y a lo especificado, en su parte pertinente, en el [Artículo N° 8 CAÑERÍAS](#) del PETG.

Previo al inicio de los trabajos, el contratista deberá presentar a la inspección de la obra, la verificación del diseño hidráulico de la cañería, su nivelación y la ubicación de las válvulas de aire y de limpieza. No se darán inicio a los trabajos sin la aprobación fehaciente por parte de la inspección. Los parámetros de



diseño para la verificación de la cañería serán entregados a la contratista por parte de la inspección de la obra.

Salvo indicación fehaciente en contrario, tanto en la documentación del presente pliego como de la Inspección de la Obra, y a efectos de facilitar la evacuación del aire que se genera en el interior de la impulsión, la cañería se montará en tramos ascendentes y descendentes en forma alternativa, de manera tal de permitir el montaje de válvulas de aire en los puntos más altos de la misma y válvulas de limpieza en los puntos más bajos, tal cual lo indicado en los planos respectivos. Cuando por algún motivo, durante la ejecución de los trabajos, deban modificarse las pendientes de alguno de los tramos, dichas modificaciones deberán ajustarse a los criterios de diseño del ENOHSA, de manera tal que, para los tramos ascendentes en la dirección del flujo, la pendiente mínima sea del 2‰ y en los tramos descendentes, la pendiente mínima sea del 4‰ y siempre mayor o igual que el valor absoluto de la pendiente de la piezométrica, con una tapada mínima de 1.50 metros.

Además de las presentes especificaciones, serán aplicables las recomendaciones de los fabricantes de la cañería respecto a la metodología y materiales a utilizar para la correcta ejecución y montaje de la misma. Se incluyen en este ítem la provisión de la totalidad de los materiales, mano de obra y equipos necesarios para la correcta ejecución del acueducto, sus piezas especiales y sus correspondientes bloques de anclajes.

Forma de Medición y Pago

La medición se hará por metro lineal de cañería colocada y probada hidráulicamente.

La liquidación se hará al precio unitario estipulado en el correspondiente ítem de la planilla de cotizaciones.

Dicho precio será compensación total por los trabajos de provisión de la cañería y piezas especiales y sus respectivos anclajes; su transporte, carga, descarga, montaje y pruebas hidráulicas; por la conservación de las obras hasta la recepción definitiva y por cualquier otro gasto necesario que ocasione la total terminación de los trabajos en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

1.3 DISPOSITIVOS DE CONTROL, REGULACION Y SECCIONAMIENTO

1.3.1 PROVISIÓN, ACARREO Y COLOCACIÓN DE VÁLVULA DE AIRE DE TRIPLE EFECTO DN 50 MM MONTADA SOBRE CAÑERÍA DE PEAD DN 160 MM.

Alcance

Este ítem comprende la provisión, el transporte y la colocación de las válvulas de Aire de triple función de DN 50 mm de paso nominal. Irán montadas sobre la cañería de PEAD Ø 160 mm, según se muestra en los Planos de proyecto, y deberán cumplir, en su parte pertinente, con las especificaciones indicadas en el [Artículo N° 5 HORMIGONES Y MORTEROS](#), el [Artículo N° 6 ACEROS PARA ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN](#), el [Artículo N° 8 CAÑERÍAS](#), el [Artículo N° 9 VÁLVULAS, COMPUERTAS Y ACCESORIOS](#) y el [Artículo N° 21 OBRAS COMPLEMENTARIAS](#) del PETG. Tal como puede verse en el plano indicado, sobre la cañería de PEAD Ø 160 mm, se montará un ramal de derivación de PEAD SDR 21 Clase 08 con piezas soldadas por electro-fusión (según norma AWWA M-55), de 160x160x63, o de HIERRO DÚCTIL o Acero con revestimiento epoxi sanitario interno y externo de 250 µm con bridas fijas, de 150x150x50, a partir de la cual se utilizará cañería de PEAD SDR 21 Clase 08 DN 63 mm, o de HIERRO DÚCTIL o Acero bridada DN 50 mm, con sus respectivas curvas y piezas de anclaje que permitan el montaje de la válvula de aire de triple efecto y su respectiva válvula de cierre. Salvo indicación fehaciente en contrario por parte de la inspección de la obra, la cámara de hormigón armado H-35 tendrá las dimensiones indicadas en los planos y su tapa deberá estar ubicada a la cota indicada en los planos de proyecto. Están incluidas en el presente ítem, la provisión y montaje de los accesorios, bulones y juntas, como así también de la tapa de hierro fundido para cámaras de válvulas de aire, la escalera de acceso al interior de la cámara, la correspondiente cañería de desagüe y los bloques de anclaje de las piezas especiales.



El volumen de hormigón especificado en los planos correspondientes se pagará en el ítem correspondiente.

Forma de Medición y Pago

La medición se realizara por unidad (U) de válvula de aire de triple efecto terminada en un todo de acuerdo con el PETG a conformidad de la inspección de la obra, y se liquidará al precio unitario especificado en el correspondiente ítem de la planilla de cotización.

1.3.2 PROVISIÓN, ACARREO Y COLOCACIÓN DE VÁLVULA DE DESAGÜE DN 50 MM MONTADA SOBRE CAÑERÍA DE PEAD DN 160 MM.

Alcance

Este ítem comprende la provisión, el transporte y la colocación de las válvulas esclusas bridadas de cuerpo corto de DN 50 mm, que servirán como elementos para provocar el desagüe y limpieza del acueducto cuando las condiciones operativas así lo requieran. Irán montadas sobre las cañerías de PEAD DN 160 MM, según se muestra en los Planos de proyecto, y deberán cumplir, en su parte pertinente, con las especificaciones indicadas en el [Artículo N° 5 HORMIGONES Y MORTEROS](#), el [Artículo N° 6 ACEROS PARA ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN](#), el [Artículo N° 8 CAÑERÍAS](#), el [Artículo N° 9 VÁLVULAS, COMPUERTAS Y ACCESORIOS](#) y el [Artículo N° 21 OBRAS COMPLEMENTARIAS](#) del PETG. Tal como puede verse en los Planos de proyecto, sobre la cañería de PEAD DN 160 MM, se montará un ramal de derivación de PEAD SDR 21 Clase 08 con piezas soldadas por electro-fusión (según norma AWWA M-55), de 160x160x63, o de HIERRO DÚCTIL o Acero con revestimiento epoxi sanitario interno y externo de 250 µm con bridas fijas de 160x160x63, de H°D° o acero con bridas fijas de 160x160x63, a partir de cuya derivación se utilizará cañería de PEAD SDR 21 Clase 08 DN 63 mm o de HIERRO DÚCTIL o Acero con revestimiento epoxi sanitario interno y externo de 250 µm, con bridas fijas de DN 50 mm, con sus respectivas curvas y piezas de anclaje que permitan el montaje de la válvula esclusa de cuerpo corto DN 50 mm. Salvo indicación fehaciente en contrario por parte de la inspección de la obra, la cámara de hormigón armado H-35 tendrá las dimensiones indicadas en los planos y su tapa deberá estar ubicada a la cota indicada en los planos de proyecto. Están incluidas en el presente ítem la provisión y montaje de todos los accesorios, bulones y juntas, como así también de la tapa de hierro fundido de sección circular de 0.60 m de diámetro, la prolongación de la barra de comando y la respectiva caja braceró que permita la apertura y cierre de la válvula desde la losa superior de la cámara, la escalera de acceso al interior de la misma, la correspondiente cañería de desagüe y los bloques de anclaje de las piezas especiales.

El volumen de hormigón especificado en los planos correspondientes se pagará en el ítem correspondiente.

Forma de Medición y Pago

La medición se realizara por unidad (U) de válvula esclusa terminada en un todo de acuerdo con el PETP a conformidad de la inspección de la obra, y se liquidará al precio unitario especificado en el correspondiente ítem de la planilla de cotización.

1.3.3 PROVISIÓN, ACARREO Y COLOCACIÓN DE VÁLVULA SECCIONADORA DN 150 MM MONTADA SOBRE CAÑERÍA DE PEAD DN 160 MM.

Alcance

Este ítem comprende la provisión, el transporte y la colocación de la válvula seccionadora (Esclusa o Mariposa tipo Wafer) bridada de cuerpo corto de DN 150 mm, que servirán como elementos para provocar el corte en la conducción troncal del acueducto cuando las condiciones operativas así lo requieran. Irá



montada sobre las cañerías de PEAD DN 160 MM, según se muestra en los Planos de proyecto, y deberán cumplir, en su parte pertinente, con las especificaciones indicadas en el [Artículo Nº 5 HORMIGONES Y MORTEROS](#), el [Artículo Nº 6 ACEROS PARA ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN](#), el [Artículo Nº 8 CAÑERÍAS](#), el [Artículo Nº 9 VÁLVULAS, COMPUERTAS Y ACCESORIOS](#) y el [Artículo Nº 21 OBRAS COMPLEMENTARIAS](#) del PETG. Tal como puede verse en los Planos de proyecto, sobre la cañería de PEAD DN 160 MM, se montará un adaptador de brida PEAD-ACERO (con revestimiento epoxi sanitario interno y externo de 250 µm) o PEAD-HIERRO DÚCTIL 160X150, la válvula esclusa o mariposa tipo Wafer DN 150 mm y otro adaptador de brida PEAD-ACERO (con revestimiento epoxi sanitario interno y externo de 250 µm) o PEAD-HIERRO DÚCTIL 150X160, a partir del cual continuará la cañería de PEAD DN 160 MM. Salvo indicación fehaciente en contrario por parte de la inspección de la obra, la cámara de hormigón armado H-35 tendrá las dimensiones indicadas en los planos y su tapa deberá estar ubicada a la cota indicada en los planos de proyecto. Están incluidas en el presente ítem la provisión y montaje de todos los accesorios, bulones y juntas, como así también de la tapa de hierro fundido de sección circular de 0.60 m de diámetro, la prolongación de la barra de comando y la respectiva caja braceró que permita la apertura y cierre de la válvula desde la losa superior de la cámara, la escalera de acceso al interior de la misma, la correspondiente cañería de desagüe y los bloques de anclaje de las piezas especiales. El volumen de hormigón especificado en los planos correspondientes se pagará en el ítem correspondiente.

Forma de Medición y Pago

La medición se realizara por unidad (U) de válvula seccionadora terminada en un todo de acuerdo con el presente pliego, a conformidad de la inspección de la obra, y se liquidará al precio unitario especificado en el correspondiente ítem de la planilla de cotización.

1.3.4 PROVISIÓN, ACARREO Y COLOCACIÓN DE VÁLVULA REDUCTORA DE PRESIÓN DN 150 MM MONTADA SOBRE CAÑERÍA DE ACERO DN 150 MM.

Alcance

Este ítem comprende la provisión, el transporte y la colocación de la válvula reductora de presión bridada de DN 150 mm, que servirán como elementos para provocar el corte en la conducción troncal del acueducto cuando las condiciones operativas así lo requieran. Irá montada sobre las cañerías de acero DN 150 mm, dentro de la cámara de derivación, según se muestra en los Planos de proyecto, y deberán cumplir, en su parte pertinente, con las especificaciones indicadas en el [Artículo Nº 5 HORMIGONES Y MORTEROS](#), el [Artículo Nº 6 ACEROS PARA ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN](#), el [Artículo Nº 8 CAÑERÍAS](#), el [Artículo Nº 9 VÁLVULAS, COMPUERTAS Y ACCESORIOS](#) y el [Artículo Nº 21 OBRAS COMPLEMENTARIAS](#) del PETG. Tal como puede verse en los Planos de proyecto, sobre la cañería de PEAD DN 160 MM, se montará un adaptador de brida PEAD-ACERO (con revestimiento epoxi sanitario interno y externo de 250 µm) o PEAD-HIERRO DÚCTIL 160X150, la válvula reductora de presión DN 150 mm y otro adaptador de brida PEAD-ACERO (con revestimiento epoxi sanitario interno y externo de 250 µm) o PEAD-HIERRO DÚCTIL 150X160, a partir del cual continuará la cañería de PEAD DN 160 MM. Salvo indicación fehaciente en contrario por parte de la inspección de la obra, la cámara de hormigón armado H-35 tendrá las dimensiones indicadas en los planos y su tapa deberá estar ubicada a la cota indicada en los planos de proyecto. Están incluidas en el presente ítem la provisión y montaje de todos los accesorios, bulones y juntas, como así también de la tapa de hierro fundido de sección circular de 0.60 m de diámetro, la prolongación de la barra de comando y la respectiva caja braceró que permita la apertura y cierre de la válvula desde la losa superior de la cámara, la escalera de acceso al interior de la misma, la correspondiente cañería de desagüe y los bloques de anclaje de las piezas especiales. El volumen de hormigón especificado en los planos correspondientes se pagará en el ítem correspondiente.



Forma de Medición y Pago

La medición se realizara por unidad (U) de válvula reductora de presión terminada en un todo de acuerdo con el presente pliego, a conformidad de la inspección de la obra, y se liquidará al precio unitario especificado en el correspondiente ítem de la planilla de cotización.

1.3.5 1.3.6 1.3.7 1.3.8 PROVISIÓN, ACARREO Y COLOCACIÓN DE VÁLVULAS MARIPOSAS, CAUDALIMETROS Y VALVULAS DE CONTROL EN INGRESO A LA CISTERNA DEL B° ALTOS DEL SAUCE.

Alcance

Para la ejecución del presente ítem será de aplicación, en su parte pertinente, el [Artículo N° 5 HORMIGONES Y MORTEROS](#), el [Artículo N° 6 ACEROS PARA ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN](#), el [Artículo N° 8 CAÑERIAS](#), el [Artículo N° 9 VÁLVULAS, COMPUERTAS Y ACCESORIOS](#) y el [Artículo N° 21 OBRAS COMPLEMENTARIAS](#) del PETG.

Tal como puede verse en los planos de proyecto, este ítem comprende la provisión, el transporte y la colocación de todos los elementos ubicados a partir del extremo de la cañería de PEAD SDR 26 DN 160 mm, la reducción bridada de 160x150, la válvula de aire DN 50 mm con su respectiva válvula de cierre, la válvula de alivio DN 100 mm con su respectiva válvula de cierre, la válvula esclusa o mariposa tipo wafer de 150 mm de diámetro, el caudalímetro electromagnético tipo carretel de 100 mm con sus respectivas reducciones y ampliaciones, la válvula de control de nivel de 150 mm, el sensor- transmisor de presión, el sensor - transmisor de nivel y todas las piezas especiales necesarias para alcanzar el ingreso a la cisterna del Barrio Altos del Sauce, incluyendo la provisión y el montaje de accesorios, bulones, juntas y la cámara de hormigón armado H30 con sus respectivos marcos, tapas y escalera de acceso al interior de la misma. Las mencionadas válvulas de control, deberán cumplir con dos funciones, por un lado funcionarán como controladoras de nivel y por el otro como sostenedoras de presión aguas arriba. La presión a sostener agua arriba de cada una de estas válvulas será de 10 m.c.a., de manera tal que se garantice el correcto funcionamiento de las mismas.

Forma de Medición y Pago

La medición se realizará en forma unitaria de acuerdo a las válvulas y/o caudalímetros, con sus respectivos accesorios, (un), y se liquidara al precio unitario especificado en los correspondientes ítems de la planilla de cotización.

Dicho precio será compensación total por los trabajos de provisión de la cañería y piezas especiales; su transporte, carga, descarga, montaje y pruebas hidráulicas; por la conservación de las obras hasta la recepción definitiva y por cualquier otro gasto necesario que ocasione la total terminación de los trabajos en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

1.3.9 ESTRUCTURA DE HORMIGON ARMADO H-35 PARA CÁMARAS DE VÁLVULAS Y DERIVACION

Alcance

Para la ejecución del presente ítem será de aplicación, en su parte pertinente, el [Artículo N° 5 HORMIGONES Y MORTEROS](#) y el [Artículo N° 6 ACEROS PARA ESTRUCTURAS DE HORMIGON](#) del PETG.

La estructura de Hormigón Armado H-35 para las cámaras de válvulas incluye la excavación, provisión y colocación de todos los materiales; ejecución de los encofrados y las armaduras; ejecución, acarreo y colocación de los hormigones, incluyendo los aditivos; toma y ensayo de muestras; marco, tapa, accesorios; vibrado y desencofrado; pruebas de estanqueidad; rellenos; también incluye todos aquellos materiales, enseres y trabajos que sin estar expresamente indicados en los Planos correspondientes y en



el PETP, sean necesarios para la correcta ejecución de las estructuras de acuerdo al fin para el cual fueron previstas.

Especificaciones técnicas de armaduras

Las barras, mallas y cables de acero utilizadas en la construcción de estructuras de hormigón armado, cumplirán con los requisitos establecidos en las siguientes Normas IRAM-IAS:

IRAM-IAS U 500-502 - Barras de acero de sección circular, para hormigón armado. Laminadas en caliente.

IRAM-IAS U 500-528 - Barras de acero conformadas, de dureza natural, para hormigón armado.

IRAM-IAS U 500-06 - Mallas de acero para hormigón armado.

Será de aplicación en el presente ítem, todo lo señalado sobre el tema en el Reglamento CIRSOC 201-05. Con cinco (5) días de anticipación del inicio de los trabajos de colocación de la armadura, el Contratista deberá presentar en la Inspección para su aprobación las planillas de doblado de hierros correspondientes a la obra a ejecutar en un todo de acuerdo a lo señalado en los planos del proyecto.

La Inspección no autorizará el comienzo de los trabajos sin el cumplimiento de lo indicado en el párrafo anterior.

Las barras se proveerán libres de capas de pinturas, aceite u otro material, aceptándose un principio de oxidación que no importe una reducción apreciable de su sección transversal.

Será perfectamente homogéneo, exento de sopladuras e impurezas, de factura granulada fina y superficies exteriores limpias y sin defectos.

La Inspección, se reserva el derecho de ensayar el material cuando lo considere necesario, siendo los gastos de los mismos por exclusiva cuenta del Contratista.

Siendo el diámetro menor de 25 mm, su empalme se hará por simple recubrimiento. La zona de empalme debe tener una longitud igual a 50 veces el diámetro del hierro a empalmar, y las barras terminarán en ganchos semicirculares, debiendo quedar éstos anclados en zonas de compresión, se entiende que estos conceptos son para los aceros comunes.

El doblado y cortado se hará en frío. Para el doblado se utilizarán plantillas, grifas y demás herramientas necesarias que previamente serán controladas y aprobadas por la Inspección.

Forma de medición y pago

La medición se efectuará por unidad de volumen y se liquidará por metro cúbico (m3) al precio unitario estipulado en el ítem correspondiente de la Planilla de Cotización, de la siguiente forma:

- 70% de dicho precio una vez desencofrada la estructura.
- 30% restante luego de haber sido aprobadas las pruebas de estanqueidad.

Dicho precio será compensación total por la provisión y acarreo de los materiales; ejecución de los encofrados y las armaduras; ejecución, acarreo y colocación de los hormigones, incluyendo los aditivos; toma y ensayo de muestras; vibrado y desencofrado; estudios de suelos y todos aquellos materiales, enseres y trabajos que sin estar expresamente indicados en los planos y en el presente Pliego, sean necesarios para la correcta ejecución de las estructuras de acuerdo al fin para el cual fueron previstas.

1.3.10 INTERVENCIÓN DE CONDUCCIÓN EXISTENTE PRFV DN 600 MM CON PIEZA ESPECIAL PARA DERIVAR A PEAD DN 160 MM.

Alcance

La ejecución del presente ítem, será en un todo de acuerdo a la ingeniería de detalle presentada por el oferente y aprobada por la Inspección y la prestataria del servicio ASSA..

En el presente ítem se incluyen todos los materiales, mano de obra y equipos necesarios para llevar a cabo la intervención del acueducto Desvío Arijón en la progresiva 12350 aproximadamente, que permitan ejecutar la acometida desde este ultimo mediante un ramal tee de derivación que contemple la derivación de la cañería principal del Acueducto de diámetro 600 mm de PRFV hacia la conducción para alimentar la cisterna de almacenamiento de PEAD SDR26 PE100 K6 de diámetro 160 mm.



El material de dicha intervención se corresponderá con una pieza monolítica de A° que se corresponde con un ramal tee a 90 ° de diámetro 600 mm y 700 mm de longitud de espiga, bridado, adaptadores de brida para PRFV de 600 mm de diámetro y adaptador de brida para PEAD de 6" de diámetro.

Para la ejecución del presente ítem será de aplicación, en su parte pertinente, el [Artículo N° 6 ACEROS PARA ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN](#), el [Artículo N° 8 CAÑERIAS](#), el [Artículo N° 9 VÁLVULAS, COMPUERTAS Y ACCESORIOS](#) y el [Artículo N° 21 OBRAS COMPLEMENTARIAS](#) del PETG.

Forma de Medición y Pago

La medición se realizará por ítem total y completamente ejecutado, con pruebas hidráulicas aprobadas por la Inspección y en un todo de acuerdo a la prestataria del servicio ASSA.

1.4 CRUCES ESPECIALES

1.4.1 CRUCE ESPECIAL BAJO AUTOPISTA AP01 PARA CAÑERÍA DE Ø 160MM.

Alcance

Para la ejecución del presente ítem será de aplicación, en su parte pertinente, el [Artículo N° 18 CRUCES ESPECIALES](#), el [Artículo N° 8 CAÑERIAS](#) y el [Artículo N° 5 HORMIGONES Y MORTEROS](#) del PETG.

Se trata del cruce subterráneo bajo la Autopista AP01, que comienza aproximadamente en la progresiva 80 de la traza troncal.

Ver plano 04-2 Planimetría y Perfil Transversal - Cruce Au. Rosario-Santa Fe y Plano Tipo reglamentario del ente.

Consiste en la colocación, mediante un trabajo de tunelería teledirigida, de un caño camisa de acero de 12 pulgadas de diámetro y 5,56 mm de espesor, construido con chapas roladas y soldadas con cordones circunferenciales y longitudinales desfasados, en una longitud de 70 m aproximadamente, indicada en la PLANILLA DE CRUCES ESPECIALES; con su correspondiente protección anticorrosiva y el montaje del acueducto propiamente dicho en el interior del caño camisa, conforme las recomendaciones del fabricante, y de conformidad con la inspección de la obra.

En ambos extremos del caño camisa, se construirán sendas cámaras de hormigón armado con sus respectivas tapas de bocas de registro. Las losas inferiores de las cámaras tendrán pendiente hacia un cuenco lateral, de manera tal de favorecer la acumulación de eventuales fugas de agua en el interior del caño camisa.

Por tratarse, en este caso, de un cruce bajo Autopista Provincial, la contratista será la responsable de someter a aprobación por parte del/los Organismos jurisdiccionales que correspondan, de la metodología constructiva a utilizar, para lo cual deberá dar cumplimiento de la reglamentación vigente para estos tipos de obras.

Forma de Medición y Pago

La medición se hará por metro lineal de cruce ejecutado y aprobado por la Inspección de Obras. La liquidación se hará al precio unitario estipulado en el correspondiente ítem de la planilla de cotizaciones.

Dicho precio será compensación total por los trabajos de tunelería teledirigida, provisión de la cañería de acero; su transporte, carga, descarga, montaje tanto del caño camisa como del acueducto, anclajes, cámaras, piezas especiales y cualquier otro material u elemento necesario para su correcto funcionamiento; por la conservación de las obras hasta la recepción definitiva, los aranceles exigidos por los organismos bajo cuya jurisdicción se ejecutan las tareas y por cualquier otro gasto necesario que ocasione la total terminación de los trabajos en la forma especificada y de acuerdo a su fin.



1.4.2 CRUCE ESPECIAL BAJO RUTA RN 11 PARA CAÑERÍA DE Ø 160MM.

Alcance

Para la ejecución del presente ítem será de aplicación, en su parte pertinente, el [Artículo N° 18 CRUCES ESPECIALES](#), el [Artículo N° 8 CAÑERÍAS](#) y el [Artículo N° 5 HORMIGONES Y MORTEROS](#) del PETG.

Se trata del cruce subterráneo bajo la Ruta Nacional N°11, que comienza aproximadamente en la progresiva 1848 de la traza troncal.

Ver plano de detalle 04-3 Planimetría y Perfil Transversal - Cruce RN11 y Plano Tipo del ente.

Consiste en la colocación, mediante un trabajo de tunelería teledirigida, de un caño camisa de acero de 12 pulgadas de diámetro y 5,56 mm de espesor, construido con chapas roladas y soldadas con cordones circunferenciales y longitudinales desfasados, en una longitud de 19 m aproximadamente, indicada en la PLANILLA DE CRUCES ESPECIALES; con su correspondiente protección anticorrosiva y el montaje del acueducto propiamente dicho en el interior del caño camisa, conforme las recomendaciones del fabricante, y de conformidad con la inspección de la obra.

En ambos extremos del caño camisa, se construirán sendas cámaras de hormigón armado con sus respectivas tapas de bocas de registro. Las losas inferiores de las cámaras tendrán pendiente hacia un cuenco lateral, de manera tal de favorecer la acumulación de eventuales fugas de agua en el interior del caño camisa.

Por tratarse, en este caso, de un cruce bajo Ruta Provincial, la contratista será la responsable de someter a aprobación por parte del/los Organismos jurisdiccionales que correspondan, de la metodología constructiva a utilizar, para lo cual deberá dar cumplimiento de la reglamentación vigente para estos tipos de obras.

Forma de Medición y Pago

La medición se hará por metro lineal de cruce ejecutado y aprobado por la Inspección de Obras. La liquidación se hará al precio unitario estipulado en el correspondiente ítem de la planilla de cotizaciones.

Dicho precio será compensación total por los trabajos de provisión de la cañería de acero; su transporte, carga, descarga, montaje tanto del caño camisa como del acueducto, anclajes, cámaras, piezas especiales y cualquier otro material u elemento necesario para su correcto funcionamiento; por la conservación de las obras hasta la recepción definitiva, los aranceles exigidos por los organismos bajo cuya jurisdicción se ejecutan las tareas y por cualquier otro gasto necesario que ocasione la total terminación de los trabajos en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

1.4.3 CRUCE ESPECIAL BAJO FFCC BELGRANO CARGAS PARA CAÑERÍA DE Ø 160MM.

Alcance

Para la ejecución del presente ítem será de aplicación, en su parte pertinente, el [Artículo N° 18 CRUCES ESPECIALES](#), el [Artículo N° 8 CAÑERÍAS](#) y el [Artículo N° 5 HORMIGONES Y MORTEROS](#) del PETG.

Se trata del cruce subterráneo bajo las vías del FFCC Belgrano, que comienza aproximadamente en la progresiva 1812 de la traza troncal.

Ver plano de detalle 04-1 Planimetría y Perfil Transversal - Cruce Ferrocarril Belgrano y Plano Tipo del ente.

Consiste en la colocación, mediante un trabajo de tunelería teledirigida, de un caño camisa de acero de 12 pulgadas de diámetro y 5,56 mm de espesor, construido con chapas roladas y soldadas con cordones circunferenciales y longitudinales desfasados, en una longitud de 12 m aproximadamente, indicada en la PLANILLA DE CRUCES ESPECIALES; con su correspondiente protección anticorrosiva y el montaje del acueducto propiamente dicho en el interior del caño camisa, conforme las recomendaciones del fabricante, y de conformidad con la inspección de la obra.

En ambos extremos del caño camisa, se construirán sendas cámaras de hormigón armado con sus respectivas tapas de bocas de registro. Las losas inferiores de las cámaras tendrán pendiente hacia un



cuenco lateral, de manera tal de favorecer la acumulación de eventuales fugas de agua en el interior del caño camisa.

Por tratarse, en este caso, de un cruce bajo Ruta Provincial, la contratista será la responsable de someter a aprobación por parte del/los Organismos jurisdiccionales que correspondan, de la metodología constructiva a utilizar, para lo cual deberá dar cumplimiento de la reglamentación vigente para estos tipos de obras.

Forma de Medición y Pago

La medición se hará por metro lineal de cruce ejecutado y aprobado por la Inspección de Obras. La liquidación se hará al precio unitario estipulado en el correspondiente ítem de la planilla de cotizaciones. Dicho precio será compensación total por los trabajos de provisión de la cañería de acero; su transporte, carga, descarga, montaje tanto del caño camisa como del acueducto, anclajes, cámaras, piezas especiales y cualquier otro material u elemento necesario para su correcto funcionamiento; por la conservación de las obras hasta la recepción definitiva, los aranceles exigidos por los organismos bajo cuya jurisdicción se ejecutan las tareas y por cualquier otro gasto necesario que ocasione la total terminación de los trabajos en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

1.5 OBRAS COMPLEMENTARIAS

1.5.1 BLOQUES DE ANCLAJE DE HORMIGÓN ARMADO H-15

Alcance

Todas aquellas partes de la cañería, solicitadas por fuerzas desequilibradas (piezas que impliquen cambios de dirección, sección o extremos cerrados), originadas por la presión de agua durante el servicio o las pruebas hidráulicas, se anclarán por medio de bloques (muertos) de anclaje de hormigón H-15 simple o armado, según corresponda, siendo en este último caso el acero ADN 420.

Para la ejecución de la estructura de hormigón armado, será de aplicación, en su parte pertinente, el [Artículo N° 5 HORMIGONES Y MORTEROS](#) y el [Artículo N° 6 ACEROS PARA ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN](#) del PETG.

Los bloques de anclaje deberán dimensionarse para que tomen los esfuerzos calculados con la presión de prueba hidráulica. Los mismos deberán ser equilibrados mediante la reacción del suelo por empuje pasivo, tomando un coeficiente de seguridad de dos (2), y de ser necesario podrá considerarse el rozamiento entre la estructura (sólo la superficie inferior) y el terreno, con un coeficiente de seguridad mínimo de uno y medio (1,5).

Para considerar la contribución del empuje pasivo, los bloques deberán ser hormigonados directamente en contacto con el terreno que lo soportará, sin interposición de encofrados.

El Contratista deberá realizar el dimensionamiento de los mismos y presentar a la Inspección de Obra para su aprobación, la memoria de cálculo y los planos de detalle de los anclajes. Sin dicha aprobación no podrá dar inicio a los trabajos.

A cada lado del bloque de anclaje, separado de este una distancia aproximada de 1.50 m, se colocarán uniones flexibles que permitan absorber los posibles asentamientos que pudieran darse en el macizo de hormigón.

En los muertos de anclaje por cambio de dirección, por la colocación de piezas de empalme, o piezas especiales para válvulas de aire y desagüe, se deberá prever la colocación, a cada lado del muerto de anclaje de hormigón o cámara, de un tramo (de uno a dos metros) de cañería del mismo diámetro, clase y tipo de material, unido a la pieza especial y al acueducto, con una unión flexible que permita absorber asentamientos diferenciales.

Forma de Medición y Pago

La medición se efectuará por unidad de volumen y se liquidará por metro cúbico (m3) al precio unitario estipulado en el ítem correspondiente de la Planilla de Cotización.



Dicho precio será compensación total por la provisión y acarreo de los materiales; ejecución de los encofrados y las armaduras; ejecución, acarreo y colocación de los hormigones, incluyendo los aditivos; toma y ensayo de muestras; vibrado y desencofrado; estudios de suelos y todos aquellos materiales, enseres y trabajos que sin estar expresamente indicados en los planos y en el presente Pliego, sean necesarios para la correcta ejecución de las estructuras de acuerdo al fin para el cual fueron previstas.


SECTOR AJUS
SECRETARIA DE EMPRESAS Y
SERVICIOS PUBLICOS

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES
TÉCNICAS PARTICULARES
-(2)-
CENTRO DE DISTRIBUCIÓN
CISTERNA DE ALMACENAMIENTO


SECRETARÍA DE
EMPRESAS Y
SERVICIOS PÚBLICOS

CENTRO DE DISTRIBUCION: CISTERNA DE ALMACENAMIENTO

2.1. EXCAVACIÓN MECÁNICA Y MANUAL

Alcance

Para la ejecución del presente ítem será de aplicación, en su parte pertinente, el [Artículo: EXCAVACIONES](#) del PETG.

Las excavaciones detalladas en este ítem, se realizarán hasta alcanzar las cotas estipuladas en los cálculos estructurales aprobados por la Inspección, los que deberán tener en cuenta la geometría de la obra definida en los Planos N° 06-1, 06-2 y 06-3.

Todos los suelos extraídos que no se requieran para el posterior relleno, deberán ser transportados, distribuidos y compactados en capas de 0,25 m, en los lugares que indique la Inspección, previa limpieza del terreno.

El ítem correspondiente a excavaciones para fundación, incluye el achique de agua de lluvia o freática en el recinto de obra, los apuntalamientos y tablestacados provisorios y todas las demás operaciones y provisión de elementos requeridos para la ejecución de los trabajos, la realización de los rellenos y la compactación de los mismos, hasta los niveles de terreno natural.

El precio de todos los ítems correspondientes a excavaciones para fundaciones, que se describen en el presente Pliego, comprende los siguientes trabajos:

Excavación del suelo de las dimensiones en planta y de la profundidad, indicados en planos y/o especificaciones.

Enmaderamientos, entibaciones, apuntalamientos y tablestacados que se requieran para mantener la excavación estable.

Eliminación del agua freática y de la lluvia mediante depresiones, drenajes y bombeos o cualquier otro procedimiento que garantice el mantenimiento de la excavación libre de agua durante el tiempo necesario para la ejecución de los trabajos que deban realizarse en su interior y la aprobación de los mismos.

Mantenimiento del libre escurrimiento superficial de las aguas de lluvia o de otro origen y los gastos que originen.

Medidas de seguridad a adoptar por el Contratista para evitar accidentes a su personal, al del Comitente y a terceros.

La prestación de enseres, equipos, maquinarias u otros elementos de trabajo necesarios para la correcta ejecución de lo aquí especificado.

No se impondrán restricciones al Contratista en lo que respecta a medios y sistemas de trabajo a emplear para ejecutar las excavaciones, pero ellos deberán ajustarse a las características del terreno y demás circunstancias locales. El Contratista será el único responsable de cualquier daño, desperfecto o perjuicio directo o indirecto, sea ocasionado a personas, a animales, a las obras mismas, a los cultivos, o a edificaciones e instalaciones próximas, derivado del empleo de sistemas de trabajos inadecuados y de falta de previsión de su parte.

La Inspección podrá exigir al Contratista, 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 tablestacados, a fin de tomar la intervención correspondiente, sin que ello exima al Contratista de su responsabilidad ni le otorgue derecho a reclamos de pagos adicionales.


SECRETARÍA DE
EMPRESAS Y
SERVICIOS PÚBLICOS

El Contratista deberá rellenar y compactar a su exclusivo cargo, toda excavación hecha a mayor profundidad de la indicada, hasta alcanzar el nivel de asiento de las obras. El relleno será compactado y en todos los casos el peso específico aparente del relleno no será inferior al del terreno natural.

No podrán iniciarse la excavación ni la construcción de las fundaciones sin la autorización previa y escrita de la Inspección.

Las diferentes operaciones de excavación deberán hacerse conforme a un programa establecido con anticipación por el Contratista y aprobado por la Inspección.

En los lugares de peligro y en las posiciones que indique la Inspección, se colocarán durante el día banderolas rojas y por la noche faroles rojos en número suficiente, dispuestos en forma de evitar cualquier posible accidente. El Contratista será el único responsable de todo accidente o perjuicio a terceros que se derive del incumplimiento de las prescripciones del presente artículo y, además, se hará pasible a una multa diaria equivalente al tres por diez mil del monto del contrato actualizado por los mayores costos, pudiendo la Inspección tomar las medidas que crea conveniente, por cuenta del Contratista.

Se considera que, por el solo hecho de presentar su oferta, el Contratista conoce las características del terreno y del subsuelo donde deberá realizar las excavaciones, por lo que se entenderá que su precio unitario incluye el uso de los equipos, mano de obra, etc., necesarios para ejecutar la excavación en los lugares indicados en los planos y en el tipo de terreno existente en el lugar.

Forma de Medición y Pago

La medición se efectuará por unidad de volumen excavado (m^3), determinando el área de secciones transversales y calculando el volumen excavado por el método de la media de las áreas.

El volumen de excavación, medido en la forma indicada, se pagará por metro cúbico (m^3) al precio unitario estipulado para el ítem correspondiente en la Planilla de Cotización.

Dicho precio será compensación total por los trabajos de excavación; por la carga y descarga del producto de las excavaciones que deba transportarse; por el transporte de los materiales excavados dentro de la distancia común de transporte; por la preparación del terreno; por la conformación y perfilado del fondo y taludes de las excavaciones; por el bombeo de agua; por la conservación de las obras hasta la recepción definitiva y por cualquier otro gasto necesario que ocasione la total terminación de los trabajos en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

2.2. RELLENO DE SUELO COMPACTADO

Alcance

Relleno a mano y/o a máquina, con su compactación, riego, carga, transporte y descarga del material sobrante hasta una distancia promedio de 5 km, en los lugares que indique la Inspección, incluyendo su desparramo, el desparramo lateral de la zona excavada y el emparejamiento del terreno.

Deberá realizarse el relleno a mano y/o a máquina de suelo vegetal sobre la losa superior de la cisterna, y su posterior compactación, alcanzando un espesor mínimo de 30 cm y logrando el perfilado de taludes laterales 1:1, según se indica en los planos correspondientes. Además se rellenará con suelo, y se compactará, en las ubicaciones que indique la Inspección de Obra.


SECRETARÍA DE
EMPRESAS Y
SERVICIOS PÚBLICOS

Forma de Medición y Pago

La medición se efectuará por unidad de volumen compactado (m^3), determinando el área de secciones transversales y calculando el volumen excavado por el método de la media de las áreas.

El volumen de suelo compactado, medido en la forma indicada, se pagará por metro cúbico (m^3) al precio unitario estipulado para el ítem correspondiente en la Planilla de Cotización.

Dicho precio será compensación total por los trabajos de compactación; por la carga y descarga del suelo que deba compactarse, por el transporte de los materiales dentro de la distancia común de transporte; por el bombeo de agua; por la conservación de las obras hasta la recepción definitiva y por cualquier otro gasto necesario que ocasione la total terminación de los trabajos en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

2.3. PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE HORMIGÓN ARMADO TIPO H-35, CON CEMENTO NORMAL

Alcance

Para la ejecución del presente ítem será de aplicación, en su parte pertinente, el [Artículo: HORMIGONES Y MORTEROS](#) el [Artículo: ACEROS PARA ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN](#) del PETG.

Corresponde a las estructuras de Hormigón Armado H-35 que componen la cisterna y cámaras (de llegada, de bombeo, etc).

Incluye la provisión y acarreo de los materiales; ejecución de los encofrados; ejecución, acarreo y colocación de los hormigones y armaduras, incluyendo los aditivos; toma y ensayo de muestras; vibrado y desencofrado; pruebas de estanqueidad; también incluye todos aquellos materiales, enseres y trabajos que sin estar expresamente indicados en los Planos N° 06-1, 06-2 y 06-3, y en el PETP, sean necesarios para la correcta ejecución de las estructuras de acuerdo al fin para el cual fueron previstas.

Especificaciones técnicas de armaduras

Las barras, mallas y cables de acero utilizadas en la construcción de estructuras de hormigón armado, cumplirán con los requisitos establecidos en las siguientes Normas IRAM-IAS:

IRAM-IAS U 500-502 - Barras de acero de sección circular, para hormigón armado. Laminadas en caliente.

IRAM-IAS U 500-528 - Barras de acero conformadas, de dureza natural, para hormigón armado.

IRAM-IAS U 500-06 - Mallas de acero para hormigón armado.

Será de aplicación en el presente ítem, todo lo señalado sobre el tema en el Reglamento CIRSOC 201-05.

Con cinco (5) días de anticipación del inicio de los trabajos de colocación de la armadura, el Contratista deberá presentar en la Inspección para su aprobación las planillas de doblado de hierros correspondientes a la obra a ejecutar en un todo de acuerdo a lo señalado en los planos del proyecto.

La Inspección no autorizará el comienzo de los trabajos sin el cumplimiento de lo indicado en el párrafo anterior.

Las barras se proveerán libres de capas de pinturas, aceite u otro material, aceptándose un principio de oxidación que no importe una reducción apreciable de su sección transversal.

Será perfectamente homogéneo, exento de sopladuras e impurezas, de factura granulada fina y superficies exteriores limpias y sin defectos.


SECRETARÍA DE
EMPRESAS Y
SERVICIOS PÚBLICOS

La Inspección, se reserva el derecho de ensayar el material cuando lo considere necesario, siendo los gastos de los mismos por exclusiva cuenta del Contratista.

Siendo el diámetro menor de 25 mm, su empalme se hará por simple recubrimiento. La zona de empalme debe tener una longitud igual a 50 veces el diámetro del hierro a empalmar, y las barras terminarán en ganchos semicirculares, debiendo quedar éstos anclados en zonas de compresión, se entiende que estos conceptos son para los aceros comunes.

El doblado y cortado se hará en frío. Para el doblado se utilizarán plantillas, grifas y demás herramientas necesarias que previamente serán controladas y aprobadas por la Inspección.

Forma de medición y pago

La medición se efectuará por unidad de volumen y se liquidará por metro cúbico (m³) al precio unitario estipulado en el ítem correspondiente de la Planilla de Cotización, de la siguiente forma:

- 70% de dicho precio una vez desencofrada la estructura.
- 30% restante luego de haber sido aprobadas las pruebas de estanqueidad.

Dicho precio será compensación total por la provisión y acarreo de los materiales; ejecución de los encofrados y las armaduras; ejecución, acarreo y colocación de los hormigones, incluyendo los aditivos; toma y ensayo de muestras; vibrado y desencofrado; estudios de suelos y todos aquellos materiales, enseres y trabajos que sin estar expresamente indicados en los planos y en el presente Pliego, sean necesarios para la correcta ejecución de las estructuras de acuerdo al fin para el cual fueron previstas.

2.4. PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE HORMIGÓN TIPO H-15, CON CEMENTO NORMAL

Alcance

Para la ejecución del presente ítem será de aplicación, en su parte pertinente, el [Artículo: HORMIGONES Y MORTEROS](#) del PETG.

Luego de terminados los trabajos de excavación y perfilado del terreno sobre el cual se fundarán las estructuras, se procederá a ejecutar el presente ítem consistente en un contrapiso de hormigón H-15 en un espesor de 5 cm como mínimo, el cual deberá tener una terminación superficial tal que permita la instalación de las armaduras de las estructuras y su limpieza antes del hormigonado de las mismas.

Forma de Medición y Pago

La medición se efectuará por unidad de volumen (m³), multiplicando la superficie por el espesor del contrapiso.

El volumen de hormigón, medido en la forma indicada, se pagará por metro cúbico (m³) al precio unitario estipulado para el ítem, en la Planilla de Cotización.



2.5. PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE HORMIGÓN TIPO H-20, CON CEMENTO NORMAL

Alcance

Para la ejecución del presente ítem será de aplicación, en su parte pertinente, el [Artículo: HORMIGONES Y MORTEROS](#) del PETG.

Luego de terminados los trabajos de ejecución de las estructuras, se procederá a ejecutar el presente ítem consistente en el hormigón de pendiente, hormigón simple tipo H-20 en los espesores indicados en los planos correspondientes, el cual deberá tener una terminación superficial tal que permita la correcta ejecución de la terminación con pintura impermeable.

Forma de Medición y Pago

La medición se efectuará por unidad de volumen (m^3), multiplicando la superficie por el espesor promedio del hormigón colocado.

El volumen de hormigón, medido en la forma indicada, se pagará por metro cúbico (m^3) al precio unitario estipulado para el ítem, en la Planilla de Cotización.

2.6. PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE CERCO PERIMETRAL

Alcance

Comprende la ejecución del cerco tipo olímpico, incluyendo el portón de acceso y la pintura de las partes metálicas no galvanizadas. El cerco se construirá conforme al Plano de proyecto tipo y a las presentes especificaciones.

Descripción

El alambrado a construir se realizará con alambre tejido galvanizado N°12, de malla romboidal de 50x50mm. Los postes de hormigón irán colocados cada 3,00 metros. Cada 3 postes intermedio, se deberá colocar un poste de refuerzo. Todo poste terminal, esquinero, de refuerzo y de portón, llevará en la dirección de los alambrados, un puntal auxiliar de refuerzo de hormigón, colocado a cada lado del poste, y se unirán a la parte superior del mismo por medio de tornillo y tuerca.

Las dimensiones de los postes y puntales se indican en los planos correspondientes.

Un alambre tensor, diámetro mínimo 2mm., se colocará a 3,00 metros medidos desde la parte inferior del alambrado; para ello los postes deberán tener agujeros para el paso del mismo. Este alambre tensor se podrá estirar por medio de torniquetes colocados, ya sea en los postes esquineros terminales o postes para portón.

El alambrado se rematará en la parte superior con tres (3) hilos de alambre de púas. Este será galvanizado, calibre 12 ½ (B.W.G) de tipo corriente en plaza. Las púas serán enlazadas en los dos hilos y separadas cada 4".

Todos los postes irán enterrados en un macizo de hormigón tipo H-20 según CIRSOC 201-05. Dicho macizo tendrá una profundidad mínima de 0,80m.


SECRETARÍA DE
EMPRESAS Y
SERVICIOS PÚBLICOS

La profundidad de hincado de los postes podrá ser modificada de acuerdo con las características del suelo de la zona, quedando a criterio de la Inspección. El alambrado deberá respetar la altura indicada por los planos. No se reconocerá bajo ningún concepto la excavación a pala manual adicional que se tuviera que realizar para lograr una mayor profundidad de hincado, ni tampoco la diferencia de costos que demande el reemplazo de postes de mayores longitudes.

Forma de medición y pago

La medición será por unidad de medida (m) y se liquidará al precio unitario contractual estipulado en el ítem correspondiente de la Planilla de Cotización una vez terminada la colocación a satisfacción de la Inspección. Dicho precio será compensación total por construcción del alambrado y portones nuevos, equipos a utilizar en dicha tarea; provisión y colocación de todos los materiales, incluyendo; torniquetes, apuntalamientos, desperdicios, como así también los gastos que demande la excavación y la colocación de hormigón tipo H-20, para la construcción de los macizos de fundación de los postes que conforman el alambrado, mano de obra, herramientas y todo otro trabajo necesario para la correcta ejecución del ítem de acuerdo a lo especificado, planos del proyecto e instrucciones impartidas por la Inspección.

2.7. OBRAS COMPLEMENTARIAS Y ACCESORIOS DE LA CISTERNA

Alcance

Comprende básicamente todas las terminaciones y accesorios a las obras civiles de la Cisterna, indicadas en los Planos 05, 06-1, 06-2, 06-3 y 08, que no están contempladas en otros ítems de las obras.

Ellas son: Escaleras metálicas; tapas metálicas; juntas de dilatación; protección impermeable para paredes, pisos y losa superior de cisterna; veredas; rejas cámaras de desagües, cañerías PVC para desagües, tuberías de acero DN según proyecto, válvulas mariposas, vástagos y abrazaderas de sujeción, ventilaciones DN 4", pedestales para accionamiento válvula mariposa, cualquier otro tipo de válvula y equipamiento no considerados en un ítem en particular, etc.

El Contratista deberá presentar a la Inspección para su aprobación el proyecto de detalles conforme a los requerimientos aquí especificados.

Los trabajos se ejecutarán de acuerdo a Memorias Técnicas, Planos del Proyecto, Especificaciones Técnicas particulares y Generales e indicaciones impartidas por la Inspección de Obras.

Descripción

A continuación, se describen algunas de las tareas comprendidas en este ítem.

Provisión de mano de obra, materiales y equipos para la construcción y montaje de las tapas ciegas metálicas removibles de sección cuadrada.

Para la ejecución del presente ítem será de aplicación el [Artículo: OBRAS COMPLEMENTARIAS](#) del PETG.

The block contains a handwritten signature in dark ink, which appears to be 'J. L. ...'. Below the signature is a circular official stamp. The text within the stamp is partially legible and includes 'SECRETARIA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PUBLICOS' and 'PROVINCIA DE SANTA FE'.

Provisión de Mano de obra, Materiales y Equipos para la construcción y montaje de las Tapas ciegas metálicas removibles de sección cuadrada, en cámaras de ingreso y cámaras de desbordes, de acuerdo con los Planos N° 05, 06-1, 06-2, 06-3 y 08, y especificaciones del PETP.

El ítem comprende la provisión y colocación de los marcos y tapas y su terminación con las protecciones y pinturas especificada en presente Pliego, incluyendo todos los materiales, enseres y trabajos para la completa y satisfactoria terminación, de acuerdo a su fin.

Provisión de mano de obra, materiales y equipos para la construcción y montaje de las ventilaciones alojadas sobre la losa superior de la cisterna.

Para la ejecución del presente ítem será de aplicación, en su parte pertinente, el [Artículo: OBRAS COMPLEMENTARIAS](#) del PETG.

En los lugares indicados en los Planos N° 05, 06-1, 06-2, 06-3 y 08 de proyecto se colocarán las ventilaciones. El ítem comprende la provisión, transporte y colocación de las ventilaciones, construidas según planos y especificaciones, cada una con la altura que define el relleno de tierra, incluyendo el empotramiento de las piezas en el techo de la cisterna, el armado de las ventilaciones, la construcción del empotramiento con hormigón simple H-15 y todos los materiales, enseres y trabajos necesarios para la correcta terminación y funcionamiento de acuerdo con su fin.

Excavación y relleno de zanjas para instalación de cañería de desagüe

Para la ejecución del presente ítem será de aplicación, en su parte pertinente, el [Artículo: EXCAVACIONES](#) del PETG.

En el Plano N° 05, 06-1, 06-2, 06-3 y 08 se indica la traza de la cañería de desagües, como así también la cota de cojinete de las respectivas cámaras a las que acomete. El perfil transversal de la zanja debe ser tal que permita la colocación de cañería de desagüe, con una pendiente del 2 por mil, tal cual lo indicado en el plano mencionado.

En cuanto a los relleno, además de lo aquí especificado, se deberán respetar las recomendaciones de instalación del fabricante de la cañería, especialmente en cuanto al tipo de material y al grado de compactación del relleno circundante al caño y que colabora en el comportamiento estructural del mismo.

Será responsabilidad de la Contratista, gestionar la información referente a conductos subterráneos existentes y su posterior verificación mediante sondeos, a efectos de ajustar la altimetría de los desagües de manera tal de garantizar su acometida a sistema de desagües existentes. Sobre la base de dichos estudios, se ajustará la traza y la altimetría definitiva, la que será sometida a la aprobación de la inspección.

Este ítem comprende la provisión de la totalidad de los equipos y la mano de obra necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.

Provisión transporte y colocación de cañería de desagüe de la cisterna

Para la ejecución del presente ítem será de aplicación, en su parte pertinente, el [Artículo: CAÑERÍAS](#) del PETG.

Comprende la provisión, transporte, acarreo, colocación y pruebas de la cañería de PVC de 4 pulgadas de


SECRETARIA DE
EMPRESAS Y
SERVICIOS PUBLICOS

diámetro y de los materiales y accesorios, incluidos en el plano de proyecto.

En el Plano N° 05, 06-1, 06-2, 06-3 y 08, están indicadas las cotas de cojinete de las cámaras de acometida de los distintos tramos de los desagües.

El Contratista podrá proponer cambios en el material de la cañería a utilizar, con la condición de que la propuesta sea hidráulicamente equivalente y cuente con la aprobación por parte de la inspección de la obra.

Provisión y montaje de válvulas en cámara de desagüe y desborde

Este ítem comprende la provisión, montaje y prueba de las válvulas esclusas que se utilizarán para la limpieza y desagote de la cisterna, ubicadas de acuerdo lo indicado en el Plano N° 05, 06-1, 06-2, 06-3 y 08, o a las modificaciones que en oportunidad de la ejecución de los trabajos apruebe la inspección de la obra. Dichas válvulas serán instaladas en el interior de las cámaras de desborde y desagüe, fijadas a un pasamuros, brida espiga, amurado en el tabique exterior de la cisterna. El comando de la válvula será manual y deberá operarse desde el exterior de la losa superior de la cámara, para lo cual deberá prolongarse el vástago de la válvula hasta la mencionada tapa en donde se colocará la correspondiente caja braceró.

Los pasamuros brida-espiga de H°D° serán montados en la etapa de ejecución de la estructura de hormigón armado H-35 de la cisterna y luego de la prueba de estanqueidad de las respectivas cámaras, se procederá al montaje de las válvulas esclusas de cuerpo corto con sus respectivas barras prolongadas de manera tal que las permitan el comando de las mencionadas válvulas desde la losa superior de cada cámara.

Protecciones impermeables en paredes, pisos y losas superiores.

Para la ejecución del presente ítem será de aplicación, en su parte pertinente, el [Artículo: OBRAS COMPLEMENTARIAS](#) del PETG.

Incluye la provisión y acarreo de los materiales, la ejecución de los trabajos necesarios para aplicar la capa de Pintura Impermeabilizante a las estructuras, y todos los trabajos que, sin estar expresamente indicados en los planos y en el PETG, sean necesarios para la correcta ejecución de las estructuras de acuerdo al fin para el cual fueron previstas.

Protección hidrófuga en paredes interiores, piso y cara inferior de Losa de Tapa:

Todas las partes que conforman las estructuras de hormigón en cisternas y que estarán en contacto con el agua tratada – cara interior de paredes perimetrales, cara superior de losa de fondo, cara inferior de la losa de tapa, tabiques internos y paredes internas de cámara de ingreso – deberán protegerse mediante pinturas impermeables de reconocidas marcas. Las mismas deberán ser aprobadas por la Inspección de Obras.

Pintura de fondo: aplicación de dos manos de pintura de resinas epoxi con un espesor total para las dos manos de 50 micrones

Pintura final: dos manos de pintura tipo epoxi hasta llegar a un espesor total de la película seca incluida las manos anteriores de 280 micrones.

Protección hidrófuga en cara superior de Losa de Tapa:

The block contains a handwritten signature in dark ink, which appears to be 'J. L. ...'. Below the signature is a circular official stamp. The text within the stamp is partially legible but includes 'SECRETARIA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PUBLICOS' and some dates or numbers.

La cara superior de la losa de tapa deberá protegerse con un revestimiento impermeable flexible de marca conocida, compuesto por una pintura acrílica, elastomérica y reforzada con fibras, evitando la filtración de agua aún en condiciones de microfisuración. El mismo deberá ser aprobado por la Inspección de Obras. La pintura se aplicará en tres capas, una primer capa de imprimación y dos capas posteriores de acabado hasta alcanzar un espesor mínimo de 1mm.

Forma de medición y pago

Los trabajos que describen estas especificaciones se medirán y pagarán en forma global (GI); al precio unitario de contrato, establecido para los correspondientes ítems.

Dicho precio será compensación total y única por todos gastos de materiales, mano de obra, equipos, y herramientas necesarias para la correcta ejecución de los trabajos de acuerdo a lo especificado, e instrucciones impartidas por la Inspección.

Se aclara que toda obra o tarea detallada en los planos correspondientes a los ítems que se detallan en el presente artículo y no tenida en cuenta en otros, se deberá incluir en los correspondientes ítems.

2.8. CONSTRUCCIÓN DE DEPENDENCIAS

Alcance

La tarea consiste en la construcción de los locales y dependencias de mampostería, de las dimensiones y características detalladas en los planos que forman el proyecto ejecutivo, Planos 12 y 13. Estos deberán resultar aptos para el alojamiento del equipamiento necesario de grupo electrógeno, comandos y rectoración de tanque elevado, etc.

El ítem comprende las siguientes provisiones y trabajos:

-) Ejecución de los cerramientos con mampostería de ladrillos comunes o huecos de 0,15 m de espesor, con las terminaciones interiores y exteriores indicadas.
-) Provisión y colocación de la estructura de soporte y de la cubierta metálica de techo, incluidas la aislación térmica de fieltro de fibra de vidrio de 50 mm de espesor con barrera de condensación, las canaletas de desagüe y la cañería de desagüe hasta 0,10 m sobre el nivel de la vereda terminada.
-) Ejecución de contrapisos y pisos, incluyendo las trincheras para cables, las canaletas de desagüe con su tapa reja y para el tablero TG.
-) Provisión y colocación de la carpintería metálica y herrería.
-) Pintura de paredes, carpinterías metálicas, cabreadas y demás partes integrantes del local.
-) Todo tipo de equipamiento, tapas metálicas, veredas, accesorios y equipamientos no considerados en un ítem en particular y que sean necesarios para el correcto funcionamiento de las dependencias.
-) Todo tipo de instalaciones necesarias para el funcionamiento de las dependencias (eléctricas, sanitarias, de gas, de comunicaciones, etc.).


SECRETARÍA DE
EMPRESAS Y
SERVICIOS PÚBLICOS

La ejecución de las obras civiles para el local se ajustará a lo anteriormente especificado y en su parte pertinente de acuerdo con el [Artículo: METODOLOGÍA CONSTRUCTIVA PARA OBRAS DE ARQUITECTURA](#) del PETG. Las características constructivas, de diseño y de materiales, serán similares a las de las dependencias ejecutadas para las localidades incluidas en la Etapa 1 del Acueducto Desvío Arijón.

El diseño de las dependencias debe cumplir con Iram en cuanto a: Acondicionamiento térmico de edificios, cuestiones generales, Clasificación Bioambiental, y/o Valores máximos de transmitancia térmica (normas Iram 11549, 11603, 11604, 11605).

El cerramiento perimetral de la estructura se realizará con mampostería de 0,20 m de espesor, con aislamiento hidrófuga exterior y terminación de revoques a la cal interior y exteriormente, con el plano interior de los muros alineados con el filo de las columnas para facilitar el montaje de las instalaciones adosadas a éstos.

El Contratista deberá como parte del PROYECTO EJECUTIVO DEFINITIVO, establecer las cantidades y dimensiones requeridas y ajustar los valores de proyecto. Dicho proyecto definitivo de las dependencias deberá estar consensuado y abalado por la Inspección de Obra.

Forma de medición y pago

Los trabajos que describen estas especificaciones se medirán y pagarán en metro cuadrado (m²) de construcción de local o dependencias; al precio unitario de contrato, establecido para los correspondientes ítems.

Dicho precio será compensación total y única por todos gastos de materiales, mano de obra, equipos, y herramientas necesarias para la correcta ejecución de los trabajos de acuerdo a lo especificado, e instrucciones impartidas por la Inspección.


POR SECRETARÍA DE
EMPRESAS Y
SERVICIOS PÚBLICOS

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

(4) MENSURA DE DESLINDE Y SUBDIVISION


FOLIO N°

1 MENSURA Y SUBDIVISIÓN-SERVIDUMBRE ADMINISTRATIVA

Las presentes especificaciones técnicas servirán de base de aplicación en el siguiente ítem:

➤ Mensura y subdivisión

Descripción

Consistirá en la mensura de cada propiedad afectada a la obra de acuerdo a la Ley Provincial N°10921/92. Con este fin, el Contratista deberá seguir las especificaciones obrantes en el Servicio de Catastro e Información Territorial (S.C.I.T.) de la Provincia de Santa Fe, para este tipo de trabajo, verificando el estado parcelario de cada propietario afectado a la obra, antes de iniciar las tareas de mensura.

El contralor de los mismos, lo efectuará personal habilitado de la Inspección para ejecutar este tipo de trabajos.

Se considerará finalizada la mensura cuando el Contratista haya efectuado el amojonamiento de los respectivos deslindes y subdivisiones, concrete la inscripción correspondiente de los planos ante el Servicio de Catastro e Información Territorial (S.C.I.T.) y proceda a entregar a la Inspección seis (6) copias hábiles de cada mensura y dos (2) fotocopias del título de la propiedad autenticadas por el organismo competente.

El Contratista recibirá, como contribución en concepto de pago de la mensura de deslinde del ancho de ocupación y subdivisión, en la forma que se indica seguidamente, cualquiera sea la superficie o avalúo que poseyera individualmente cada propiedad.

Se deberá incluir todos los gastos inherentes a la ejecución del trabajo, honorarios y aportes obligatorios, según superficies, avalúos, etc., exigidos por el Colegio de Profesionales de la Agrimensura de la Provincia de Santa Fe (LEY N° 10.781) de acuerdo con los aranceles de mensura vigentes a la fecha de cotización.

Los trabajos de mensura y amojonamiento se ejecutarán contemporáneamente con el replanteo y los planos conforme a Obra, debiendo ser efectuadas las tareas conjuntamente con la construcción de las obras de arte dentro de la parcela afectada. La fecha de finalización de los trabajos de campo será documentada.

Forma de medición y pago

La unidad de medida del presente ítem será global. El Contratista recibirá como contribución en concepto de pago del ítem correspondiente, la suma global cotizada conforme a lo indicado en el contrato, cualquiera sea la superficie o avalúo que poseyera individualmente cada propiedad.

Esta suma incluirá todos los gastos inherentes a la ejecución del trabajo, honorarios y aportes obligatorios, según superficies, avalúos, etc., exigidos por el Colegio de Profesionales de la Agrimensura de la Provincia de Santa Fe (LEY N° 10.781) de acuerdo con los aranceles de mensura vigentes a la fecha de cotización.

The block contains a handwritten signature in blue ink, which appears to be 'J. L. ...'. Below the signature is a circular official stamp. The text within the stamp is partially legible and includes 'SECRETARÍA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS' and 'PROVINCIA DE SANTA FE'.

Se reconocerá como gastos directos (Art.Nº 46 Ley Nº 4114), hasta un monto del 25 % de los honorarios básicos, éstos gastos serán especificados y detallados por el Contratista en los análisis de precios correspondientes.

Los trabajos de mensura y amojonamiento se ejecutarán contemporáneamente con el replanteo y los planos conforme a Obra, debiendo ser efectuadas las tareas conjuntamente con la construcción del acueducto dentro de la parcela afectada. La fecha de finalización de los trabajos de campo será documentada mediante Orden de Servicio al efecto, por personal con incumbencia profesional para este tipo de trabajo designado por la Inspección.

El treinta por ciento (30%) del precio proporcional resultante de cada mensura se liquidará previa supervisión y aprobación de los planos por el área competente de la Inspección. Dentro de los 15 días de haber sido efectivizado este pago, la Contratista deberá presentar la constancia de ingreso para su inscripción ante el Servicio de Catastro e Información Territorial (S.C.e.I.T.). El setenta por ciento (70%) restante, se abonará con la presentación de la correspondiente inscripción de los planos ante el Servicio de Catastro e Información Territorial (S.C.e.I.T.).

La fecha límite de entrega de la documentación técnica aquí especificada será coincidente con la Recepción Definitiva de la obra y su incumplimiento provocará la suspensión del pago del Certificado de Devolución del Fondo de Garantía, con aplicación de una multa equivalente al medio por mil (1/2 o/oo) del monto contractual. Dicha multa será aplicada reiteradamente por día corrido hasta la efectiva entrega de la documentación.


FOLIO N°

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES
TÉCNICAS PARTICULARES
-(5)-
CONEXIÓN DE CISTERNA A TANQUE
ELEVADO EXISTENTE


SECRETARÍA DE
EMPRESAS Y
SERVICIOS PÚBLICOS

CONEXIÓN DE CISTERNA A TANQUE ELEVADO EXISTENTE

5.1. EJECUCION DE SALA DE BOMBEO

Alcance

Para la ejecución del presente ítem será de aplicación, en su parte pertinente, el [Artículo N° 5 HORMIGONES Y MORTEROS](#), el [Artículo N° 6 ACEROS PARA ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN](#), el [Artículo N° 8 CAÑERIAS](#), el [Artículo N° 9 VÁLVULAS, COMPUERTAS Y ACCESORIOS](#) y el [Artículo N° 21 OBRAS COMPLEMENTARIAS](#) del PETG.

El precio del ítem comprende la ejecución de una sala de bombeo en el perímetro de la cisterna a ejecutar con el fin de alojar las bombas centrífugas que impulsaran el líquidos desde la cisterna hasta el tanque elevado existente. Se incluirán todos los materiales y mano de obra necesaria para su correcta ejecución y un todo de acuerdo con los planos y el PETG.

Medición y Forma de Pago: Se computará y certificará por ítem total y correctamente ejecutado y aprobado por la inspección según especificaciones técnicas.

5.2. PROVISION E INSTALACION DE CAUDALIMETRO ELECTROMAGNETICO

Alcance

Para la ejecución del presente ítem será de aplicación, en su parte pertinente, el [Artículo N°12 INSTRUMENTOS DE CAMPO](#), [ARTICULO N° 8 CAÑERIAS](#), el [Artículo N° 9 VÁLVULAS, COMPUERTAS Y ACCESORIOS](#) y el [Artículo N° 21 OBRAS COMPLEMENTARIAS](#) del PETG.

El precio del ítem comprende provisión y colocación de 1 (uno) caudalímetros electromagnético de inserción con display de visualización y conexiones. Provisión e instalación de conductores desde caudalímetros hasta la sala de comando a ejecutar en el predio. En un todo de acuerdo con los planos y el PETG.

Medición y Forma de Pago: Se computará y certificará por ítem total y correctamente instalado y aprobada por la inspección según especificaciones técnicas.

5.3. PROVISION E INSTALACION DE BOMBAS CENTRIFUGAS

Alcance

Para la ejecución del presente ítem será de aplicación, en su parte pertinente, el [Artículo N°11 BOMBAS](#), [ARTICULO N° 8 CAÑERIAS](#), el [Artículo N° 9 VÁLVULAS, COMPUERTAS Y ACCESORIOS](#) del PETG.

El precio del ítem comprende provisión y colocación de 2 (dos) electrobombas centrífugas de eje horizontal, normalizada de Q: 68 l/s y Hman: 32 metros que deberán respetar las características y especificaciones detalladas en la planilla de la oferta en el ítem correspondiente del rubro y en un todo de acuerdo al PETG.

Se incluye:


SECRETARIA DE
EMPRESAS Y
SERVICIOS PUBLICOS

)Provisión y colocación de tablero de comando con relé de asimetría y falta de fase, gabinete de chapa estanco y amperímetro, con indicadores lumínicos de funcionamiento en sala a construir.

)Ensayo de funcionamiento del grupo de electrobombas.

)Ejecución de manifiesto completo según plano, cañería de succión desde cuenco de la cisterna, filtros y válvulas de retención.

)Provisión y colocación de todos los elementos necesarios para dejar total y correctamente finalizado el ítem.

Características técnicas de la electrobomba a proveer:

)Bomba normalizada, construcción según Normas DIN 24255.

)Cuerpo de bomba, impulsor y tapa porta sello en fundición de hierro.

)Eje en acero SAE 1038, camisa de protección en acero inoxidable AISI 420, cierre de eje por medio de sello mecánico.

)Montado sobre base de perfilera metálica, provisto con manchón semielástico, cubre manchón, íntegramente pintado

Medición y Forma de Pago: Se computará y certificará por unidad de equipo de bombeo total y correctamente instalado y aprobada por la inspección según especificaciones técnicas.

5.4. EXCAVACIÓN MECÁNICA Y/O MANUAL, RELLENO Y COMPACTACION PARA CAÑERÍA DE IMPULSION A TANQUE ELEVADO.

Alcance

Para la ejecución del presente ítem será de aplicación, en su parte pertinente, el [Artículo N°2: EXCAVACIONES](#) y el [Artículo N°3: RELLENOS DE SUELO Y COMPACTACION](#) del PETG.

Las excavaciones detalladas en este ítem, se realizarán hasta alcanzar las cotas estipuladas en los cálculos estructurales aprobados por la Inspección, los que deberán tener en cuenta la geometría de la obra definida en los Planos N° 06-1, 06-2 y 06-3.

Todos los suelos extraídos que no se requieran para el posterior relleno, deberán ser transportados, distribuidos y compactados en capas de 0,25 m, en los lugares que indique la Inspección, previa limpieza del terreno.

El ítem correspondiente a excavaciones para fundación, incluye el achique de agua de lluvia o freática en el recinto de obra, los apuntalamientos y tablestacados provisorios y todas las demás operaciones y provisión de elementos requeridos para la ejecución de los trabajos, la realización de los rellenos y la compactación de los mismos, hasta los niveles de terreno natural.

El precio de todos los ítems correspondientes a excavaciones para fundaciones, que se describen en el presente Pliego, comprende los siguientes trabajos:

Excavación del suelo de las dimensiones en planta y de la profundidad, indicados en planos y/o especificaciones.

Enmaderamientos, entibaciones, apuntalamientos y tablestacados que se requieran para mantener la excavación estable.


SECRETARÍA DE
EMPRESAS Y
SERVICIOS PÚBLICOS

Eliminación del agua freática y de la lluvia mediante depresiones, drenajes y bombeos o cualquier otro procedimiento que garantice el mantenimiento de la excavación libre de agua durante el tiempo necesario para la ejecución de los trabajos que deban realizarse en su interior y la aprobación de los mismos.

Mantenimiento del libre escurrimiento superficial de las aguas de lluvia o de otro origen y los gastos que originen.

Medidas de seguridad a adoptar por el Contratista para evitar accidentes a su personal, al del Comitente y a terceros.

La prestación de enseres, equipos, maquinarias u otros elementos de trabajo necesarios para la correcta ejecución de lo aquí especificado.

No se impondrán restricciones al Contratista en lo que respecta a medios y sistemas de trabajo a emplear para ejecutar las excavaciones, pero ellos deberán ajustarse a las características del terreno y demás circunstancias locales. El Contratista será el único responsable de cualquier daño, desperfecto o perjuicio directo o indirecto, sea ocasionado a personas, a animales, a las obras mismas, a los cultivos, o a edificaciones e instalaciones próximas, derivado del empleo de sistemas de trabajos inadecuados y de falta de previsión de su parte.

La Inspección podrá exigir al Contratista, 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 tablestacados, a fin de tomar la intervención correspondiente, sin que ello exima al Contratista de su responsabilidad ni le otorgue derecho a reclamos de pagos adicionales.

El Contratista deberá rellenar y compactar a su exclusivo cargo, toda excavación hecha a mayor profundidad de la indicada, hasta alcanzar el nivel de asiento de las obras. El relleno será compactado y en todos los casos el peso específico aparente del relleno no será inferior al del terreno natural.

No podrán iniciarse la excavación ni la construcción de las fundaciones sin la autorización previa y escrita de la Inspección.

Las diferentes operaciones de excavación deberán hacerse conforme a un programa establecido con anticipación por el Contratista y aprobado por la Inspección.

En los lugares de peligro y en las posiciones que indique la Inspección, se colocarán durante el día banderolas rojas y por la noche faroles rojos en número suficiente, dispuestos en forma de evitar cualquier posible accidente. El Contratista será el único responsable de todo accidente o perjuicio a terceros que se derive del incumplimiento de las prescripciones del presente artículo y, además, se hará pasible a una multa diaria equivalente al tres por diez mil del monto del contrato actualizado por los mayores costos, pudiendo la Inspección tomar las medidas que crea conveniente, por cuenta del Contratista.

Se considera que, por el solo hecho de presentar su oferta, el Contratista conoce las características del terreno y del subsuelo donde deberá realizar las excavaciones, por lo que se entenderá que su precio unitario incluye el uso de los equipos, mano de obra, etc., necesarios para ejecutar la excavación en los lugares indicados en los planos y en el tipo de terreno existente en el lugar.

Relleno a mano y/o a máquina, con su compactación, riego, carga, transporte y descarga del material sobrante hasta una distancia promedio de 5 km, en los lugares que indique la Inspección, incluyendo su desparramo, el desparramo lateral de la zona excavada y el emparejamiento del terreno.

Deberá realizarse el relleno a mano y/o a máquina de suelo vegetal en el perímetro excavado y construido, y su posterior compactación, alcanzando un espesor mínimo de 30 cm y logrando el perfilado de taludes laterales 1:1, según se indica en los planos correspondientes. Además se rellenará con suelo, y se compactará, en las ubicaciones que indique la Inspección de Obra.


SECRETARÍA DE
EMPRESAS Y
SERVICIOS PÚBLICOS

Forma de Medición y Pago

La medición se efectuará por unidad de volumen excavado (m^3), determinando el área de secciones transversales y calculando el volumen excavado por el método de la media de las áreas.

El volumen de excavación, medido en la forma indicada, se pagará por metro cúbico (m^3) al precio unitario estipulado para el ítem correspondiente en la Planilla de Cotización.

5.5. PROVISION Y COLOCACION DE CAÑERÍA DE IMPULSION DE PVC DIAMETRO 250 MM C10. INCLUYE PIEZAS ESPECIALES.

Alcance

Para la ejecución del presente ítem será de aplicación, en su parte pertinente, el [ARTICULO N° 8 CAÑERIAS](#) del PETG.

El presente ítem comprende la provisión acarreo y colocación de cañería de PVC diámetro 250 mm clase 10 para realizar la impulsión desde la sala de bombeo de la cisterna hasta la subida del tanque elevado existente, incluyendo todas las piezas especiales y accesorios necesarios para dejar correctamente terminado y en funcionamiento el sistema.

Forma de Medición y Pago

La medición se efectuará por unidad de metro lineal (m) ejecutado, con pruebas hidráulicas aprobadas en un todo de acuerdo a planos de detalle y a disposición de la Inspección.

5.6. PROVISION Y COLOCACION DE 1 (UNA) BOMBA DOSIFICADORA DE CLORO QMAX:1.45

Alcance

El presente ítem comprende la provisión, acarreo, colocación y puesta en funcionamiento de un dosador de hipoclorito de sodio compacto a diafragma, Caudal máximo: 1.45 –Alimentación 220 VCA - 50 Hz en un todo de acuerdo a las características químicas del agua a tratar, regulable manualmente con la bomba detenida.

Se incluye:

-) Tubo de succión y descarga,
-) Tubo de cañería de purga adecuado.
-) 1 (uno) juego de repuestos compuestos de: 1 (uno) cabezal, 2 (dos) diafragmas, 2 (dos) juegos de válvulas,
-) 2 (dos) juegos de planos de despiece y manual de mantenimiento y operación; en un todo de acuerdo a las Especificaciones Técnicas Complementarias.
-) 1 (uno) tanque de plástico con capacidad de 50 litros para depósito de la solución de cloro,
-) Ejecución de cámara de cloración de mampostería para conexión de impulsión del dosador a la impulsión del tanque se reserva.
-) Caño camisa PVC,
-) Caño polietileno reforzado diámetro 1/2",


SECRETARÍA DE
EMPRESAS Y
SERVICIOS PÚBLICOS

-) Abrazadera de conexión,
-) Incluye todas las piezas y trabajos necesarios para la correcta instalación y conexión de la bomba dosificadora de hipoclorito de sodio con la cañería de alimentación-impulsión al tanque de reserva.
-) Instalación eléctrica según especificaciones complementarias.

Medición y Forma de Pago: El presente Ítem se medirá y pagará en forma global una vez concluida la totalidad de los trabajos e instalación de todos los equipos y habiéndose efectuado las pruebas de funcionamiento y comprobada la eficiencia esperada en el tratamiento por la Inspección. No se reconocerán pagos parciales por ningún concepto.

5.7. PROVISION Y COLOCACION DE CAÑO CAMISA DE PVC DIAMETRO 63 MM Y CONEXIÓN DESDE BOMBA DOSIFICADORA HASTA CAMARA DE CLORACION

Alcance

Para la ejecución del presente ítem será de aplicación, en su parte pertinente, el [ARTICULO N° 8 CAÑERIAS](#) del PETG.

El presente ítem comprende la provisión, acarreo, y colocación de caño camisa de PVC diámetro 63 mm y la conexión desde la bomba dosificadora hasta la cámara de cloración.

Medición y Forma de Pago: El presente Ítem se medirá y pagará por metro lineal de cañería correctamente instalada y una vez concluida la totalidad de los trabajos e instalación de todos los equipos y habiéndose efectuado las pruebas de funcionamiento y comprobada la eficiencia esperada en el tratamiento por la Inspección. No se reconocerán pagos parciales por ningún concepto.


SECRETARÍA DE
EMPRESAS Y
SERVICIOS PÚBLICOS

**PROVINCIA
DE SANTA FE**



ANEXOS AL PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

**MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS
PÚBLICOS Y HÁBITAT
SECRETARÍA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS
DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE
SANEAMIENTO**

2020

ING. NESTOR H. AJON
Director Genl. de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Buenos Aires, 5 de Julio de 2020

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ANEXO I: OTROS COSTOS


FOLIO N°

1 MOVILIZACIÓN DE OBRA

Las presentes especificaciones servirán de base de aplicación del ItemII – Otros Costos: 3 - “Movilización de obra” de la Planilla de Cotización, en un todo de acuerdo a lo indicado a continuación:

Descripción

El Contratista deberá suministrar todos los medios de locomoción y transporte de sus equipos, repuestos y materiales auxiliares no incluidos en forma directa en algún ítem de la obra, etc. y los colocará en el lugar de la ejecución de los trabajos, adoptando todas las medidas necesarias a fin de comenzar con la realización de las distintas tareas que conforman los ítems del Presupuesto dentro de los plazos previstos, incluso la instalación de los campamentos necesarios para sus operaciones.

Será por cuenta exclusiva del Contratista el pago de derechos de arrendamientos o escrituración de los terrenos necesarios para la instalación de los obradores, viviendas para el personal, campamentos, locales, depósitos y demás instalaciones.

El Contratista construirá o instalará las oficinas, depósitos, silos, plantas hormigoneras y demás instalaciones que sean necesarias para la correcta ejecución en tiempo y forma de los trabajos contratados además de los campamentos principales y secundarios los cuales se ajustarán estrictamente a las disposiciones legales vigentes en el orden Nacional, Provincial y/ o Municipal sobre mantenimiento, seguridad e higiene de alojamiento del personal obrero.

Asimismo la Empresa Contratista queda obligada a construir o alquilar local/es, para el personal de la Inspección dentro de la zona de obra o en el lugar mas próximo a la misma según indique la Inspección de Obra.

Los gastos que demanden estas instalaciones como ser aranceles, honorarios, permisos, impuestos y demás contribuciones corren por cuenta del Contratista y están incluidos en el costo del presente ítem.

Una vez finalizados los trabajos, el Contratista retirará de la zona de obra y de los lugares ocupados para la ejecución de la misma todos sus obradores e instalaciones, máquinas y repuestos, restos de hormigones, mamposterías, acopios, recortes de hierros, maderas y demás materiales en desuso con el objeto de mantener las mismas condiciones ambientales existentes en el lugar antes del comienzo de la obra, todo a entera satisfacción de la Inspección.

Forma de medición y pago

Se reconocerá como precio de este ítem, un valor que signifique como máximo el **Cinco por ciento (5%)** del total de la oferta, incluyendo la totalidad de los ítems que conforman el Presupuesto con exclusión del presente.

Este precio comprende la provisión, colocación y mantenimiento de: mano de obra, herramientas, equipos, materiales y transportes necesarios para efectuar la movilización de maquinarias y

A handwritten signature in blue ink is written over a circular official stamp. The stamp contains the text 'SECRETARIA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PUBLICOS' around the perimeter and 'FOLIO Nº' in the center.

personal del contratista; instalar sus campamentos; material para el replanteo y todo otro gasto especificado por trabajos e instalaciones inherentes a la ejecución de la obra, no imputable como gasto directo de algún ítem en particular o que no se especificara incluido en gastos generales por este Pliego.

Se abonará de la siguiente manera:

- Un 40% del precio del ítem de contrato cuando el Contratista haya completado los campamentos de la Empresa, presente evidencia de contar con suficiente personal residente en la obra para llevar a cabo la iniciación de la misma y haya cumplido además, con los suministros de los locales para el funcionamiento de la Inspección, elementos hidrológicos, de laboratorio y topografía para la Inspección de la Obra; todo a satisfacción de ésta.
- Un 40% del precio de ítem, se liquidará mensualmente en Cinco (5) cuotas iguales, a partir del primer certificado, verificado previo a cada certificación por parte de la Inspección de obra, el cumplimiento de lo expresado anteriormente.
- El 20% restante al concluir la totalidad de la obra contratada, con la recepción provisoria y una vez finalizados los trabajos de movilización de obra, el contratista retirara de la zona de obra y de los lugares ocupados para la ejecucion de la misma todos sus obradores e instalaciones, maquinas y repuestos, restos de hormigones, mamposterías, acopios, recortes de hierros, maderas y todo material en desuso con el objeto de mantener las mismas condiciones ambientales existentes en el lugar antes del comienzo de la obra, todo a entera satisfacción de la Inspeccion.


FOLIO N°

2 INGENIERÍA DE DETALLES

Las presentes especificaciones servirán de base de aplicación en el Item II – Otros Costos: “Ingeniería de Proyecto” de la Planilla de Cotización.

Descripción

Las tareas a desarrollar por el contratista para la elaboración del Proyecto Constructivo e Ingeniería de Detalles del Proyecto Oficial, incluyendo la forma de medición y pagode las mismas, se encuentran descriptas en el Anexo II del Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares.


FOLIO N°

3 GESTIONES – PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE DAÑOS

Descripción

El Contratista deberá gestionar por su cuenta y cargo, ante Organismos o Empresas Nacionales, Provinciales, Municipales, o Comunales y/o Entes Privados y con la debida anticipación necesaria, los trámites necesarios para lograr la autorización de las obras que eventualmente afecten y/o modifiquen terrenos, estructuras, instalaciones y construcciones existentes, la coordinación y aprobación de las tareas, bajo su supervisión técnica, siendo el único responsable por el cumplimiento de los plazos de los trabajos previstos en el Contrato.

Las gestiones a realizar por el Contratista incluyen la elaboración de toda la documentación legal y técnica, conforme a las exigencias de los organismos pertinentes, honorarios, aranceles, cánones y demás gastos inherentes y consecuentes del otorgamiento del permiso.

Estas tareas no recibirán pago directo alguno, estando consideraras en los Gastos Generales de la obra.

Se incorpora como Anexo al presente Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares documentación relacionada con el “Programa de prevención de daños en el área de distribución de gas natural de Litoral Gas S.A.”


FOLIO N°

Las distancias mínimas de seguridad a conservar son las que a continuación se detallan:

- Las instalaciones a colocar no deberán entorpecer el libre acceso a la red de gas para su mantenimiento o la realización ulterior de conexiones a nuevos clientes.
- Cuando se trate de instalaciones de energía eléctrica deberán respetarse las distancias indicadas en el siguiente cuadro:

DESDE	HASTA	$\varnothing \leq 152\text{mm (6")}$	$\varnothing \geq 203\text{mm (8")}$
RAMALES, LÍNEAS PRINCIPALES DE RED DISTRIBUCIÓN Y GASODUCTOS DE TRANSPORTE (cualquier clase de trazado)	Líneas AT aérea	5m	10m
	Líneas AT subterráneas (excluidos serviductos)	0,5m	1m
	Puesta a tierra de líneas AT	0,5 c/10 kV (mín. 10m)	1 c/10 kc. (mín. 10m)

- El excavador deberá prever que las excavaciones con maquinas en proximidad a las cañerías de gas sean supervisadas por personal de Litoral Gas.

La imposibilidad de mantener las distancias de seguridad antes citadas serán motivo de estudio para evaluar la alternativa de reubicar las instalaciones afectadas con cargo al solicitante de acuerdo a lo previsto en la ley nacional N° 24076 que otorga la licencia de distribución de gas por redes y su decreto 2255/92 que en su apartado 6.4 reza: "... todos los gastos y costos de tal remoción o traslado, incluyendo los de modificación, acondicionamiento, sustitución y prolongación de instalaciones que fuere menester realizar para que dichas instalaciones queden en condiciones de seguridad y eficiencia desde el punto de vista técnico y económico, deberán serle reintegradas a la Licenciataria por la persona jurídica, publica o empresa que haya ocasionado la realización de los trabajos."

Medidas a tomar previo al inicio y durante la ejecución de obras o trabajos de excavación en la vía pública.

El excavador solicitará información sobre la existencia de instalaciones de distribución de gas enviando a Litoral Gas sus planos, programa de trabajo, tipo y alcance de las excavaciones independientemente que esto haya sido solicitado en la etapa de proyecto, con el fin de verificar si las excavaciones se sitúan o no en zona con instalaciones de gas enterradas.

Litoral Gas responderá a dicha solicitud con planos generales tanto de alta como de media presión, dibujados en escala 1:10000/1:5000 para los cuales se deberán tener en cuenta las consideraciones detalladas mas arriba.

Para el caso en que la respuesta a la solicitud de la interferencia sea afirmativa, el excavador debe informar la fecha y hora de inicio de la obra al menos con 48 horas de anticipación.

Antes del inicio de los trabajos se deberá realizar una reunión de coordinación donde se establecerán los canales de comunicación entre el responsable de la obra y el inspector de Litoral Gas asignado para el seguimiento.

El excavador, previo al inicio de los trabajos, debe proceder a la localización precisa de las instalaciones de gas en la zona mediante sondajes efectuando prudentes excavaciones a mano.

- Si Litoral Gas ha establecido marcas permanentes o provisorias en el terreno para indicar la presencia de instalaciones de gas subterráneas, el excavador se ocupará de mantener dichas marcas por el período en que se extienda la obra.
- Si en la excavación de sondeo no se encuentra la cañería en el lugar indicado, se deberá dar aviso inmediatamente a Litoral Gas y suspender toda excavación con medios mecánicos en la zona.
- Litoral Gas aportará recursos propios para localizar cañerías que no se encuentren en los lugares indicados por su personal.

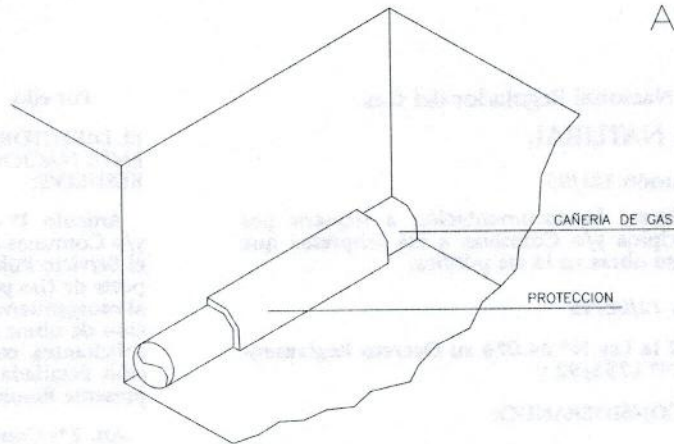
Deberán tenerse en cuenta los siguientes cuidados para la Prevención de daños a instalaciones de gas. Ver figuras 1, 2 y 3 en anexo:

- Será obligación del excavador informar a Litoral Gas la fecha y hora de los trabajos de excavación propios de la obra sobre cada cañería de gas activa a los efectos de enviar personal para la asistencia y el seguimiento.
- Las instalaciones de gas deben ser protegidas contra los daños que pueden resultar por ejemplo de la caída de objetos, golpes, manejo de quemadores, etc.
- Si la instalación de gas corre peligro de ser dañada como consecuencia de un deslizamiento o hundimiento, es importante tomar las medidas apropiadas de contención del terreno y dar aviso a Litoral Gas.
- Está prohibido ejercer presiones o aplicar cargas sobre la instalación de gas, como por ejemplo suspender de la misma cañerías o cables.
- Si se preve que las cañerías de gas pierdan apoyo durante la ejecución de una excavación en longitudes superiores a 1,50 m, se deberá presentar un procedimiento de excavación aprobado por un profesional en H&S y la memoria de calculo del dispositivo de sujeción del caño afectado, lo cual quedará sujeto a la aprobación de Litoral Gas.

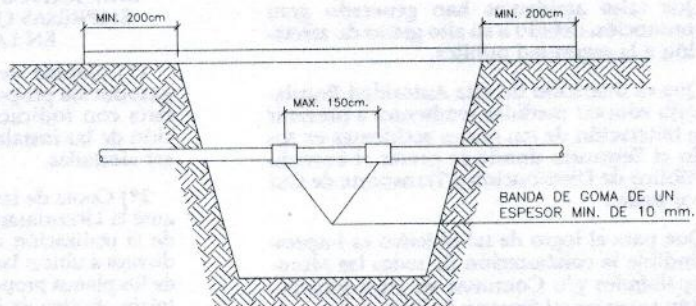
El relleno de zanjas y aperturas que alojan cañerías de gas se deberá realizar siguiendo las instrucciones que se detallan:

- Previo al relleno de la zanja, el Inspector de Prevención de Daños de Litoral Gas debe poder verificar, y si es necesario reparar, las instalaciones de gas, incluyendo el revestimiento de los caños de acero.

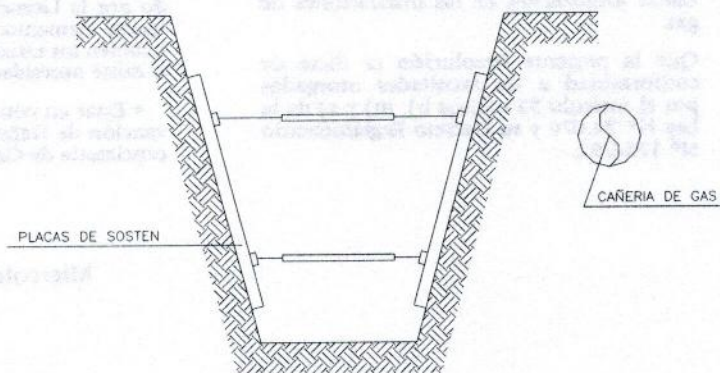
ANEXO I



PROTECCION CON CAMISA
FIG. 1



SUSPENSION DE UNA CAÑERIA
FIG. 2



REFUERZO SOBRE PAREDES DE LA ZANJA
FIG. 3

MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL
SUPERINTENDENCIA DE RIESGOS DEL TRABAJO - RESOLUCIÓN 503/2014
ACCIONES PREVENTIVAS GENERALES - EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO - EXTRACTO

3) El empleador debe realizar, previo al inicio de los trabajos de excavación, las averiguaciones necesarias con las empresas de servicios de electricidad, de gas, de agua desagües, de cable, de telefonía, etc., con las autoridades municipales y con el propietario del terreno donde se desarrollen las tareas, acerca de los planos que posean sobre el tendido de cableados e instalaciones existentes en el lugar y las debe demarcar en forma visible con banderines, estacas o marcas pintadas en el piso.

Se deben realizar planos/esquemas con las interferencias detectadas. Toda esta documentación formará parte del Legajo Técnico de la obra.

4) El empleador debe tener en cuenta que aunque existan planos, puede haber cables o instalaciones que no se encuentren indicados en aquellos o que estando indicados no sigan un recorrido exacto. Además deberá definir la traza precisa del tendido de las instalaciones subterráneas para lo cual realizará los sondeos necesarios supervisados por personal técnico especializado. Se debe dejar constancia de esta información en el Legajo Técnico.

5) Se deben emplear herramientas de mano o cualquier otro medio eficaz para detectar su ubicación, extremando los cuidados para evitar contactos directos o acciones que interfieran con las instalaciones pudiendo generar accidentes. Una vez establecida la ubicación de las instalaciones, cables, cañerías de gas, agua, etc., se debe notificar al responsable técnico y a los demás trabajadores. Estos trabajos deberán estar supervisados por el responsable de la tarea con participación del Servicio de Higiene y Seguridad (responsable o un auxiliar según lo establecido en el artículo 17 del Decreto N° 911 de fecha 5 de agosto de 1996).

6) Se deben adoptar las medidas de seguridad necesarias para evitar contactos directos con las interferencias detectadas, y se solicitará a la compañía que corresponda, adecuar las instalaciones involucradas, antes de iniciar los trabajos. Las solicitudes de corte de los servicios formarán parte del Legajo Técnico. Se deben adoptar dispositivos de seguridad, como apantallamientos o interposición de obstáculos que impidan todo acercamiento peligroso y por lo tanto, contactos accidentales.

7) La perforación de cañerías no identificadas o desconocidas o con pérdidas preexistentes, que se puedan encontrar al excavar, pueden ocasionar accidentes originados por emanaciones de gases tóxicos inflamables o explosivos. En tales circunstancias se deben suspender las tareas e informar a la empresa proveedora del servicio de la situación para solicitar el corte y la reparación correspondiente. Una vez que se haya asegurado el corte o la reparación y se haya obtenido por medio fehaciente el permiso de la empresa proveedora y previo al descenso de los trabajadores a la excavación, el Servicio de Higiene y Seguridad debe solicitar al empleador la realización de las mediciones de oxígeno y otros gases con el fin de detectar la presencia de los mismos y garantizar una ventilación suficiente (Normas Higiénico ambientales en obra, artículos 117 a 125 del Decreto N° 911/96), en todos los lugares de trabajo, de manera que se mantenga una atmósfera respirable que no sea peligrosa o nociva para la salud. En función de los resultados obtenidos el Responsable de Higiene y Seguridad dispondrá de ser necesario, la utilización de los Elementos de Protección Personal (E.P.P.) adecuados.

Los trabajadores de las empresas de servicio que deban reparar las instalaciones deterioradas deberán adoptar antes y durante la ejecución de los trabajos las medidas de seguridad establecidas en el Decreto N° 911/96, lo señalado en esta resolución y lo establecido en los protocolos de trabajo seguro que las empresas de servicio tengan para ejecutar esta tarea.

9) No se deben usar equipos o maquinarias pesadas encima o cerca de los caños de gas, agua, cables, etc., para prevenir su rotura. Se debe asegurar que no existan focos de combustión cercanos a las instalaciones de gas u otros combustibles inflamables.

10) Los cables y caños que hayan quedado expuestos al abrir la excavación deben ser sostenidos con soportes, apuntalamientos u otro medio eficaz que impida el desplome de las instalaciones y no se deben usar, en ninguna circunstancia, para apoyar equipos o como escalones para bajar y subir de la excavación. Se debe asegurar que el relleno de tierra donde se encuentren caños de gas, o de agua u otros fluidos, esté bien afirmado debajo de ellos, para evitar roturas o rajaduras cuando se asienten.



ENARGAS

ENTE NACIONAL REGULADOR DEL GAS

GUÍA PARA TRABAJOS EN PROXIMIDAD DE TUBERÍAS CONDUCTORAS DE GAS

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.

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:

- membrana asfáltica o de otro compuesto con una capa superficial (por ejemplo aluminio);
- pinturas de base asfáltica, plástica u otro compuesto;
- mantos o cintas de plástico termocontraíble.

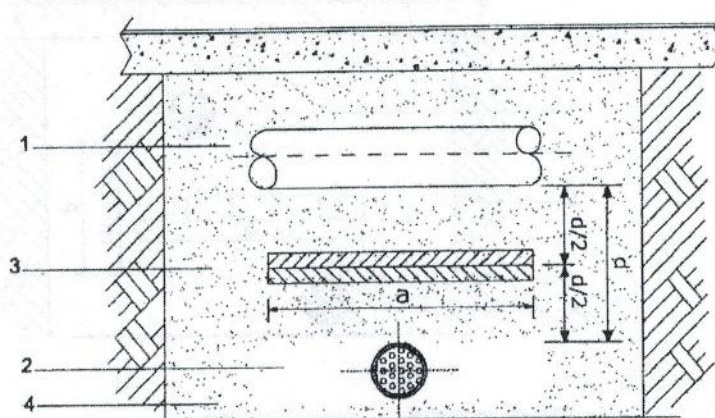
El tramo de estructura no asociada a impermeabilizar debe cubrir toda la zona en donde exista la posibilidad de migración de gas.

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

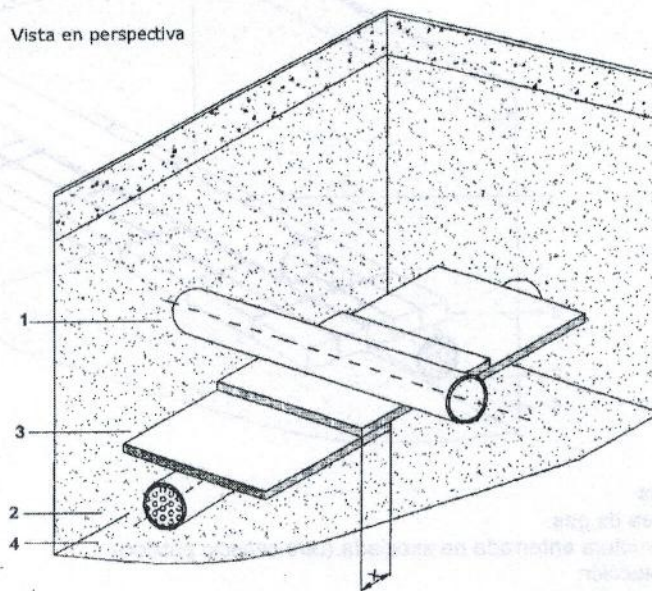
Tabla 2			
Tipos de protecciones a instalar en un sistema de distribución de gas de baja, media y alta presión			
Estructura subterránea no asociada con la tubería de distribución de gas		Distancia existente "d" entre la tubería conductora de gas y otra estructura (cm)	Figuras que representan la instalación de las protecciones
Conductores de energía eléctrica con tensión:	≤ 1 kV	10 ≤ d < 30	4(a,b), 5(a,b), 6(a,b) y 7 (a,b)
	> 1 kV	30 ≤ d < 50	4(a,b), 5(a,b), 6(a,b) y 7 (a,b)
		50 ≤ d < 100	1(a,b), 2(a,b) y 3(a,b) ⁽²⁾
Cañerías de agua, líneas telefónicas, desagües pluviales y cloacas ⁽¹⁾		10 ≤ d < 30	1(a,b), 2(a,b) y 3(a,b)
Postes, columnas, bases de hormigón, mampostería y otras estructuras		10 ≤ d < 30	El diseño de la protección debe responder a las necesidades de cada caso en particular
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 orificio, 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 1b
Protección con baldosones, losetas o placas de cemento
Cruce

Vista de frente



Vista en perspectiva

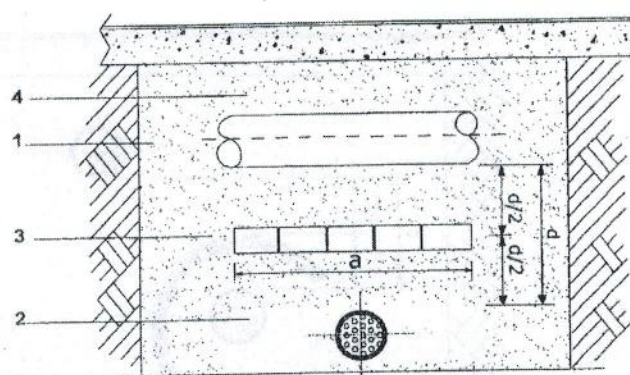


Referencias

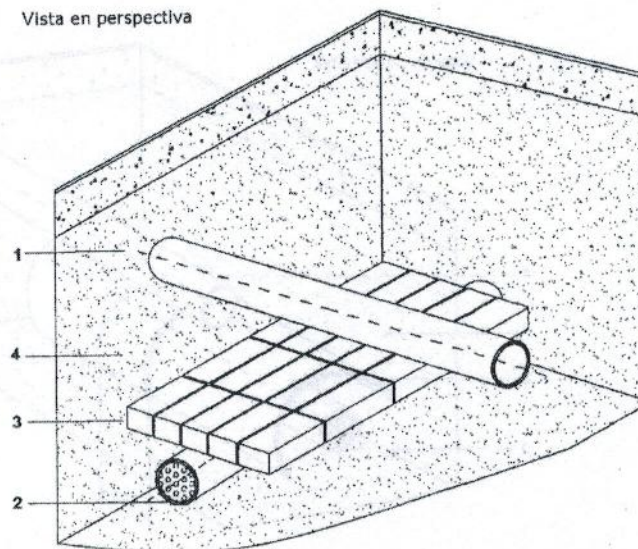
- 1 Línea de gas
 - 2 Estructura enterrada no asociada (otro servicio público)
 - 3 Protección
 - 4 Capas de arena
- a = ancho mínimo de la protección, según Tabla 1
d = distancia real de obra entre ambas estructuras
x = solape mínimo ≥ 5 cm

Figura 2b
Protección con ladrillos
Cruce

Vista de frente



Vista en perspectiva

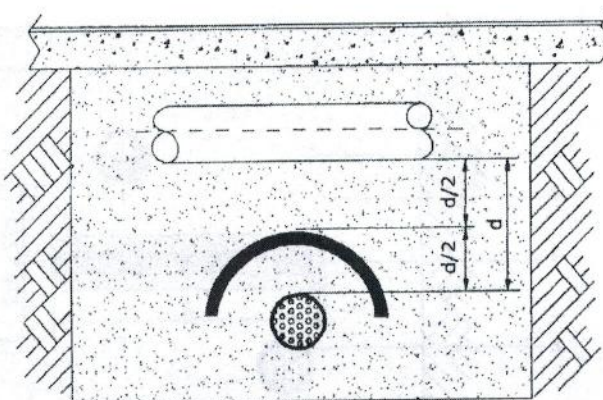


Referencias

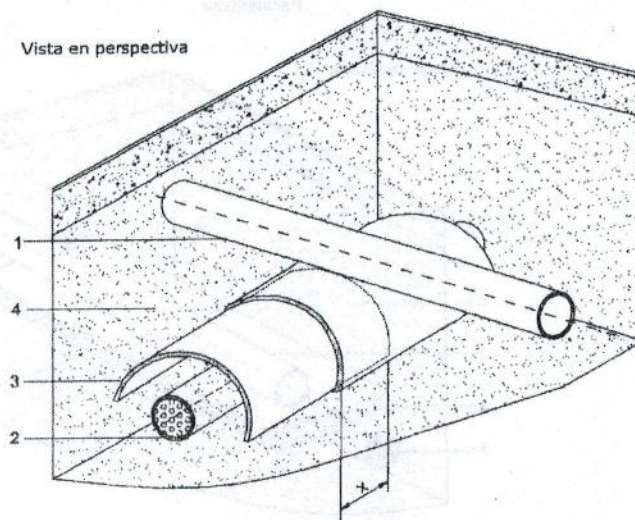
- 1 Línea de gas
 - 2 Estructura enterrada no asociada (otro servicio público)
 - 3 Protección
 - 4 Capas de arena
- a = ancho mínimo de la protección, según Tabla 1
d = distancia real de obra entre ambas estructuras

Figura 3b
Protección con media caña de cemento o media caña
de PE/PVC/PP/PRFV
Cruce

Vista de frente



Vista en perspectiva

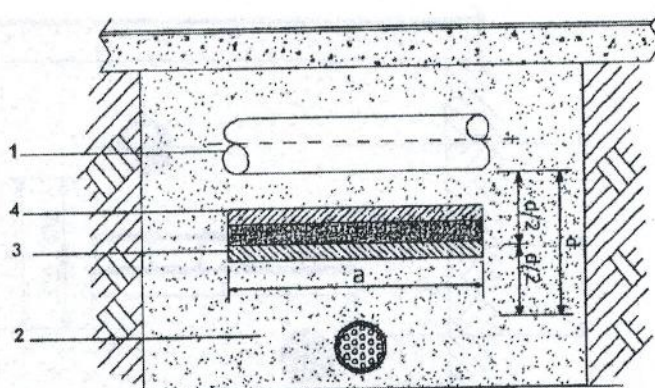


Referencias

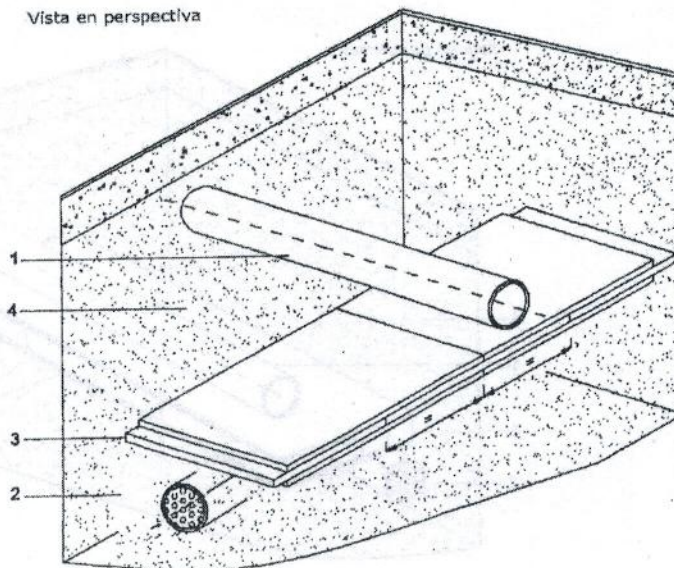
- 1 Línea de gas
 - 2 Estructura enterrada no asociada (otro servicio público)
 - 3 Protección
 - 4 Capas de arena
- a = ancho mínimo de la protección, según Tabla 1
d = distancia real de obra entre ambas estructuras
e = espesor de los elementos de protección
x = solape mínimo ≥ 5 cm

Figura 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

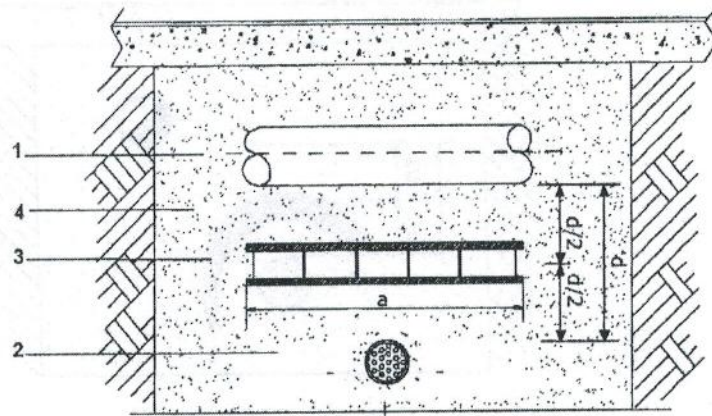
- 1 Línea de gas
- 2 Estructura enterrada no asociada (otro servicio público)
- 3 Protección
- 4 Capas de arena

a = ancho mínimo de la protección, según Tabla 1
d = distancia real de obra entre ambas estructuras

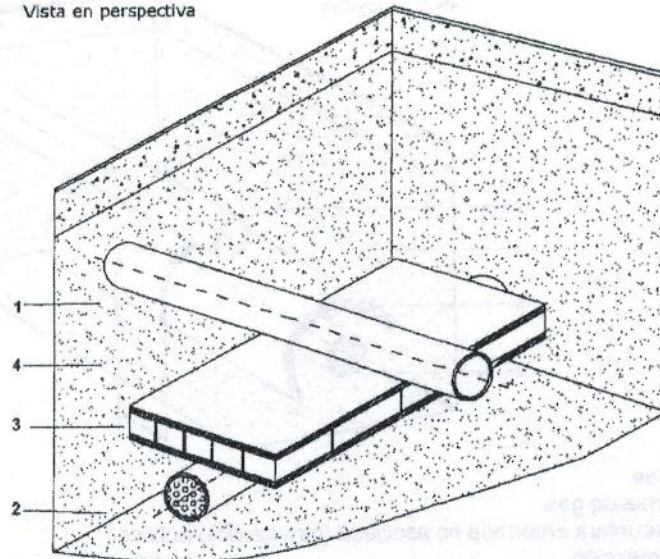
Nota: Cuando el obstáculo no sea un conductor de energía eléctrica o una fuente de calor, se puede reemplazar el conjunto por una única mediacaña de PE, PVC, PP o PRFV de ≥ 10 mm

Figura 5b
Protección con ladrillos más planchas de caucho
sintético o placas de PRFV
Cruce

Vista de frente



Vista en perspectiva



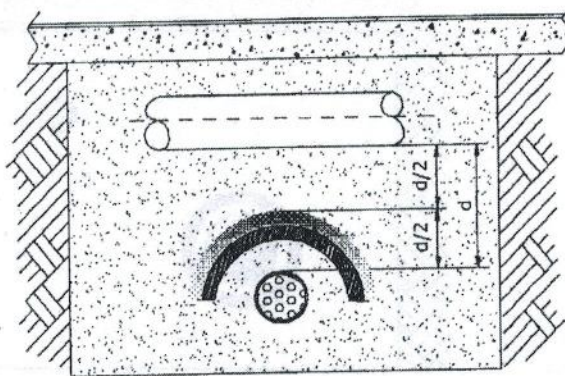
Referencias

- 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

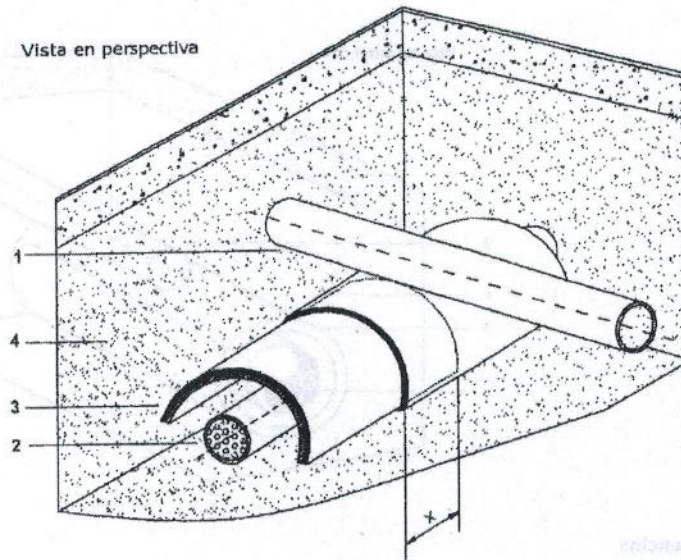
Nota: Cuando el obstáculo no sea un conductor de energía eléctrica o una fuente de calor, se puede reemplazar el conjunto por una única mediacaña de PE, PVC, PP o PRFV de ≥ 10 mm

Figura 6b
Protección con media caña o media caña de PE/PVC/PP/PRFV
más planchas de caucho sintético
Cruce

Vista de frente



Vista en perspectiva



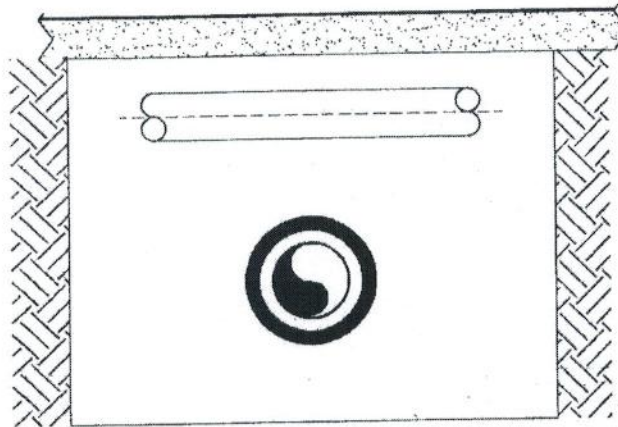
Referencias

- 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
x = solape mínimo ≥ 10 cm

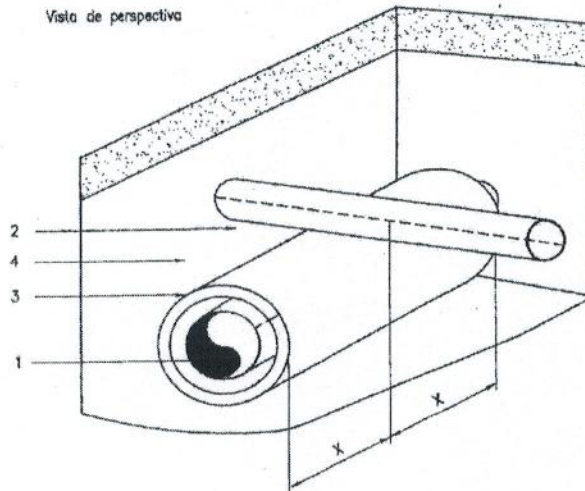
Nota: Cuando el obstáculo no sea un conductor de energía eléctrica o una fuente de calor, se puede reemplazar el conjunto por una única mediacaña de PE, PVC, PP o PRFV de ≥ 10 mm

Figura 7b
Protección con encamisado continuo de PE/PVC/PP/PRFV
Cruce

Vista de frente



Vista de perspectiva

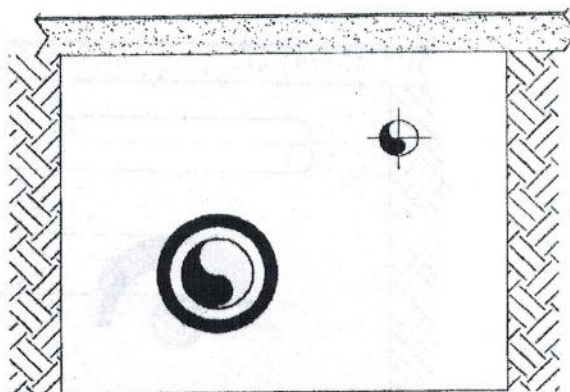


Referencias

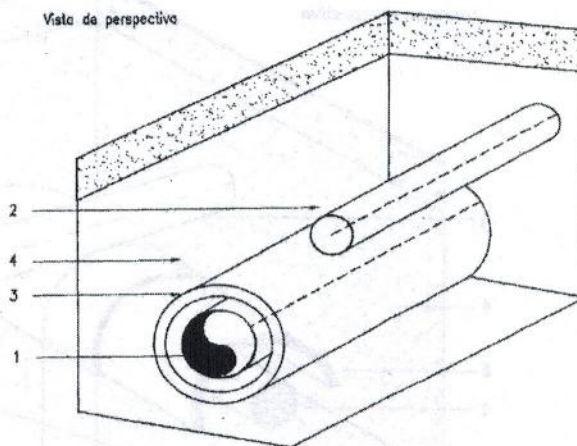
- 1 Línea de gas
 - 2 Estructura enterrada no asociada (cloacas, desagües, alcantarilla, etc.)
 - 3 Protección
 - 4 Capas de arena
- $x \geq 30 \text{ cm}$

Figura 7a
Protección con encamisado continuo de PE/PVC/PP/PRFV
Paralelismo

Vista de frente



Vista de perspectiva

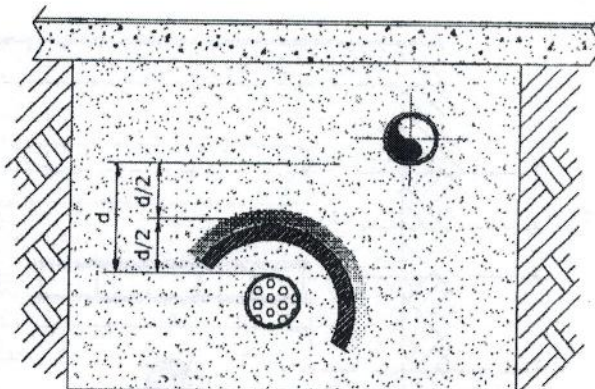


Referencias

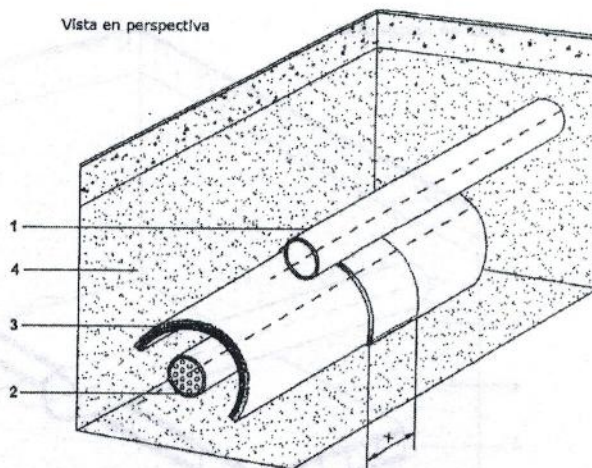
- 1 Línea de gas
- 2 Estructura enterrada no asociada (cloacas, desagües, alcantarilla, etc.)
- 3 Protección
- 4 Capas de arena

Figura 6a
Protección con media caña o media caña de PE/PVC/PP/PRFV
más planchas de caucho sintético
Paralelismo

Vista de frente



Vista en perspectiva



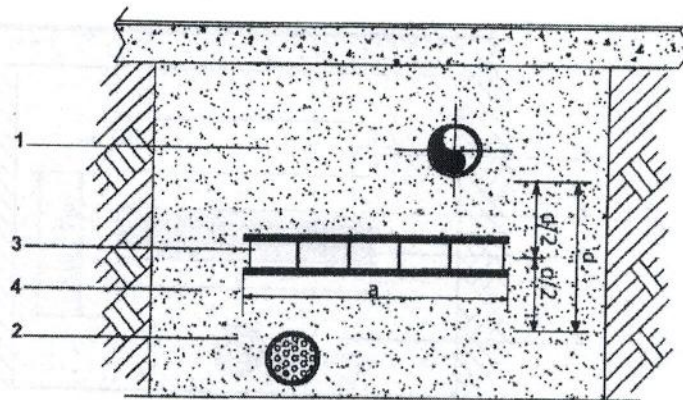
Referencias

- 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 ≥ 10 cm

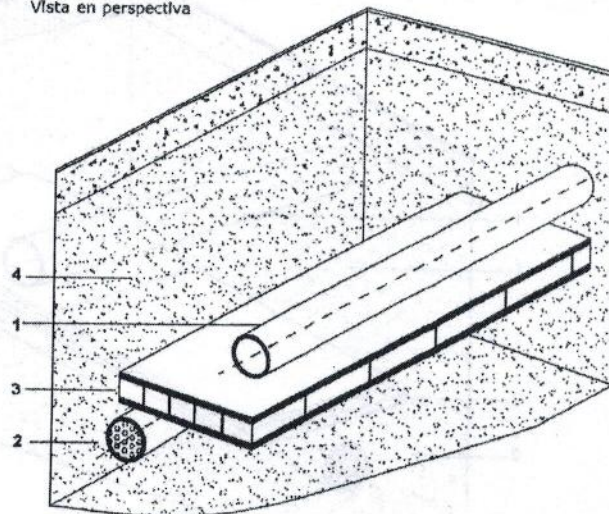
Nota: Cuando el obstáculo no sea un conductor de energía eléctrica o una fuente de calor, se puede reemplazar el conjunto por una única mediacaña de PE, PVC, PP o PRFV de ≥ 10 mm

Figura 5a
Protección con ladrillos más planchas de caucho
sintético o placas de PRFV
Paralelismo

Vista de frente



Vista en perspectiva



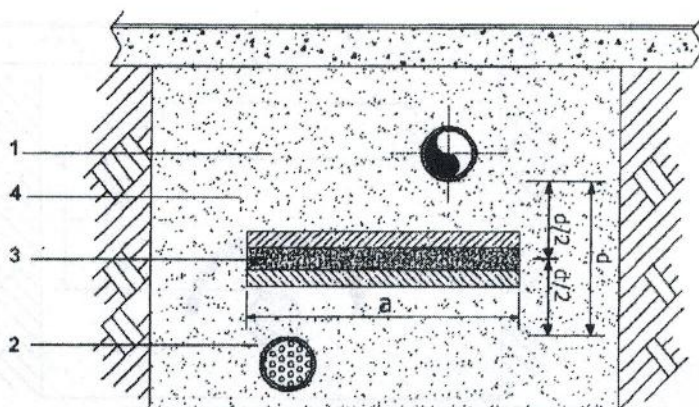
Referencias

- 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

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

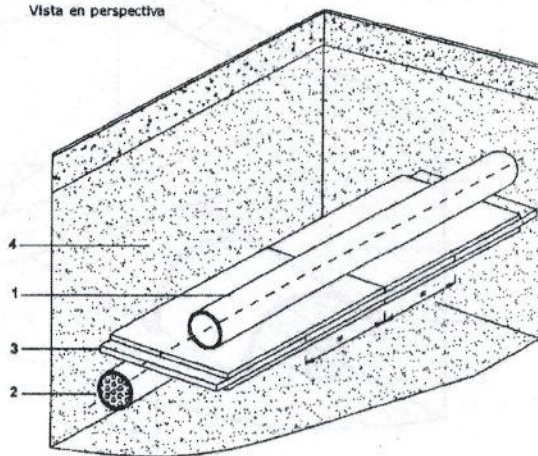
Figura 4a
Protección con baldosones, losetas o placas de cemento
más planchas de caucho sintético o placas de PRFV
Paralelismo

Vista de frente



Paralelismo

Vista en perspectiva



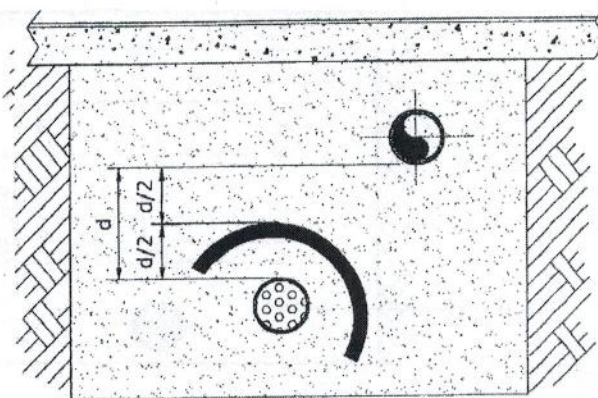
Referencias

- 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

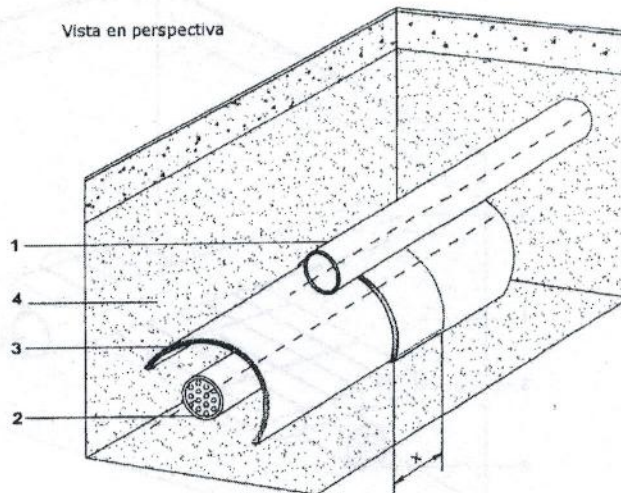
Nota: Cuando el obstáculo no sea un conductor de energía eléctrica o una fuente de calor, se puede reemplazar el conjunto por una única mediacaña de PE, PVC, PP o PRFV de ≥ 10 mm

Figura 3a
Protección con media caña de cemento o media caña
de PE/PVC/PP/PRFV
Paralelismo

Vista de frente



Vista en perspectiva



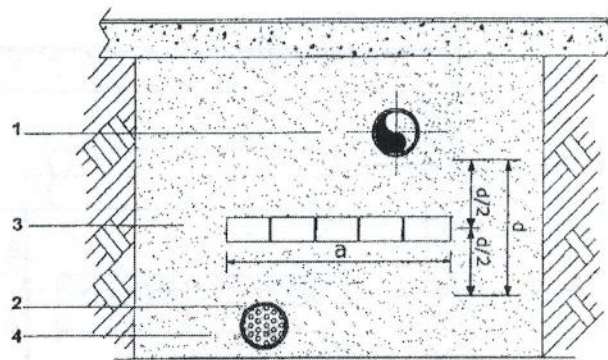
Referencias

- 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

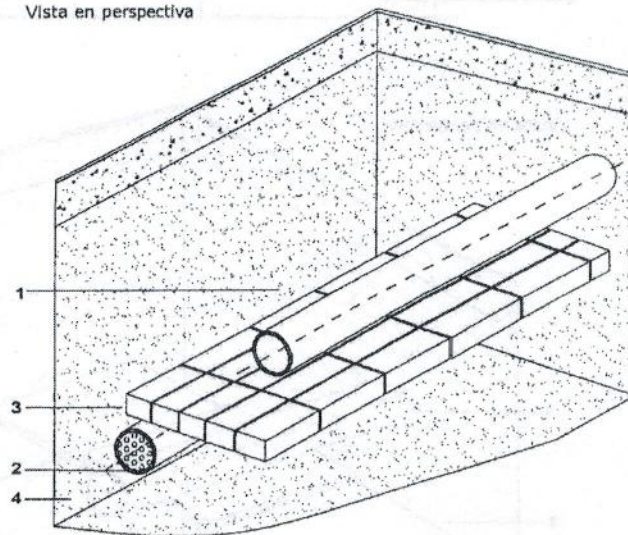
I-2135

Figura 2a
Protección con ladrillos
Paralelismo

Vista de frente



Vista en perspectiva

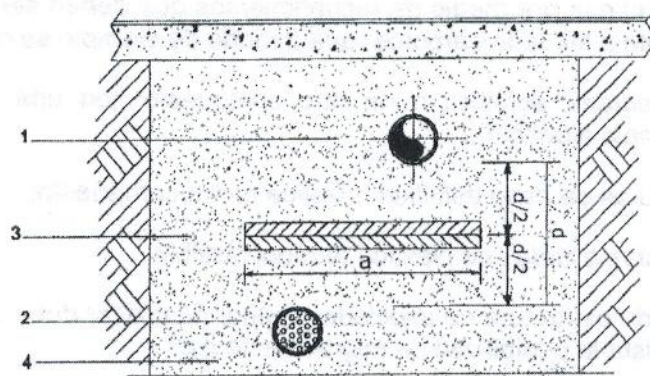


Referencias

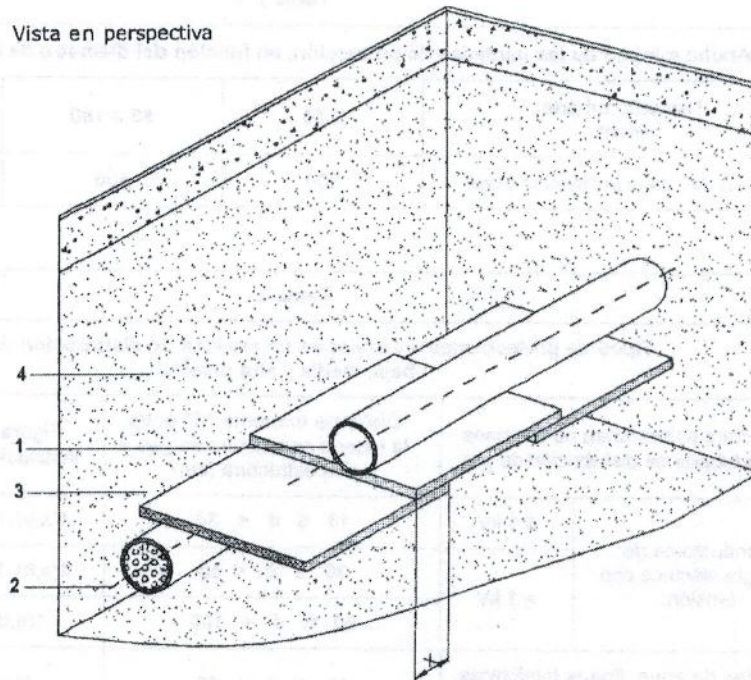
- 1 Línea de gas
 - 2 Estructura enterrada no asociada (otro servicio público)
 - 3 Protección
 - 4 Capas de arena
- a = ancho mínimo de la protección, según Tabla 1
d = distancia real de obra entre ambas estructuras

Figura 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

- 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 (PRFV) 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 conductores 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

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 cumplimentar 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	$\varnothing \leq 152 \text{ mm (6")}$	$\varnothing > 152 \text{ mm (6")}$
Gasoductos y ramales (cualquier clase de trazado)	Instalaciones eléctricas subterráneas	0,5	1

Tabla B		
Distancias mínimas en metros (redes de distribución)		
Desde	Hasta	Distancias
Presión de operación de la tubería conductora de gas (bar)	Tensión de instalaciones eléctricas subterráneas (kv)	
≤ 4	≤ 1	0,30
	> 1	0,50

NOTA ENRG/GD/GAL/D N° 5193

BUENOS AIRES, 30 OCT 2001

Ref.: Plan de Prevención de Daños:
comunicación a terceros involucrados en
actividades de excavación.

SEÑOR GERENTE:

Tenemos el agrado de dirigirnos a Ud. con el objeto de requerirle que, dentro de la rutina de información prevista en el marco de las pautas fijadas en la NAG 100, Sección 614 - Programa de Prevención de Daños - informe a los terceros involucrados en actividades de excavación dentro del ámbito de esa Licenciataria que el Artículo 71 de la Ley 24076 establece:

Las violaciones o incumplimientos de la presente Ley y sus normas reglamentarias cometidas por terceros no prestadores serán sancionados con:

- a) *Multa entre CIEN PESOS (\$ 100) y CIEN MIL PESOS (\$ 100.000), valores éstos que el ENTE tendrá facultades de modificar de acuerdo a las variaciones económicas que se operen en la industria con posterioridad a la fecha de entrada en vigencia de esta Ley;*
- b) *Inhabilitación especial de uno a cinco años;*
- c) *Suspensión de hasta noventa (90) días en la prestación de servicios y actividades autorizadas por el ENTE.*

Sin otro particular saludamos a Ud. atentamente.


 ING. JORGE O. DEFERRARI
 GERENTE DE DISTRIBUCION
 ENTE NACIONAL REGULADOR DEL GAS

SEÑOR GERENTE DE OPERACIONES
 DE LITORAL GAS S.A.
 D. RICARDO FRAGA

S _____ / _____ D _____

Litoral Gas S.A.		
REGISTRO DE ENTRADAS		
11 N°V.2001		
N° 2301		
AREA	ACU	INF
GGE		X
GTE	X	
GOP		
GCO		X
GRH		
GAF		X
GSI		
LEG		X

Ente Nacional Regulador del Gas.

GAS NATURAL

Resolución 181/95

Establécese la documentación a requerir por Municipios y/o Comunas a las Empresas que realicen obras en la vía pública.

Bs. As. 22/08/95

VISTO la Ley N° 24.076 su Decreto Reglamentario N° 1738/92 y

CONSIDERANDO:

Que esta Autoridad Regulatoria ve con honda preocupación la producción reiterada de accidentes consistentes en roturas de instalaciones de gas existentes dentro de la jurisdicción correspondientes a Municipios y/o Comunas producidos generalmente por empresas que realizan obras en la vía pública.

Que tales accidentes han generado gran conmoción debido a su alto grado de afectación a la seguridad pública.

Que es intención de esta Autoridad Regulatoria adoptar medidas tendientes a prevenir la reiteración de tan graves accidentes en todo el Territorio donde se presta el Servicio Público de Distribución y Transporte de Gas por Redes.

Que para el logro de tal objetivo es imprescindible la colaboración de todas las Municipalidades y/o Comunas en cuya jurisdicción se preste tal Servicio Público ya que por su directa e inmediata relación institucional con las empresas que realizan obras en la vía pública pueden verificar y controlar con el mayor celo -en forma previa al otorgamiento de los respectivos permisos- que ellas acrediten haber tomado todos los recaudos necesarios tendientes a conocer la exacta localización de las instalaciones de gas.

Que la presente Resolución se dicta de conformidad a las facultades otorgadas por el Artículo 52 incisos b), m) y x) de la Ley N° 24.076 y su Decreto Reglamentario N° 1738/92.

Por ello

EL DIRECTORIO DEL
ENTE NACIONAL REGULADOR DEL GAS
RESUELVE:

Artículo 1° - Solicitase a los Municipios y/o Comunas en cuya jurisdicción se preste el Servicio Público de Distribución y Transporte de Gas por Redes que en modo previo al otorgamiento del permiso para la realización de obras en la vía pública exijan a los solicitantes, como mínimo, la documentación detallada en el Anexo que integra la presente Resolución.

Art. 2° - Comuníquese, publíquese, dése a la DIRECCION NACIONAL DE REGISTRO OFICIAL y archívese. - Raúl E. García - Gilberto E. Oviedo - Héctor E. Fórmica - Ricardo V. Busi - Eduardo A. Pigretti.

ANEXO

DOCUMENTACION A REQUERIR POR MUNICIPIOS Y/O COMUNAS A LAS EMPRESAS QUE REALICEN OBRAS EN LA VIA PUBLICA

1°) Copias de planos de las redes y/o gasoductos proporcionados por la Licenciataria con indicación precisa de la localización de las instalaciones de gas que podrían ser afectadas.

2°) Copia de las notificaciones presentadas ante la Licenciataria por dicha empresa acerca de la realización de los sondeos previos tendientes a ubicar las instalaciones sobre la base de los planos proporcionados por aquella y del inicio efectivo de la obras. Dicha notificación deberá incluir además la solicitud de asesoramiento durante la realización de los trabajos.

3°) Presentación de una Declaración Jurada en la que manifieste:

- El compromiso de realizar los sondeos previos sobre la base del plano proporcionado por la Licenciataria utilizando exclusivamente elementos de uso manual, como así también los estudios tendientes a determinar si existe necesidad de efectuar remociones.

- Estar en conocimiento del Plan de Prevención de Daños implementado por la Licenciataria de Gas.

Miércoles 30 de agosto de 1995

- La tierra que rodea todas las instalaciones debe ser compactada y apisonada con la ayuda de herramientas manuales. Debe evitarse que materiales duros queden depositados a menos de 10 cm. de la superficie de dichas instalaciones.
- En caso de excavaciones por debajo de una instalación de gas, se restituirá una base tan resistente como el suelo existente.

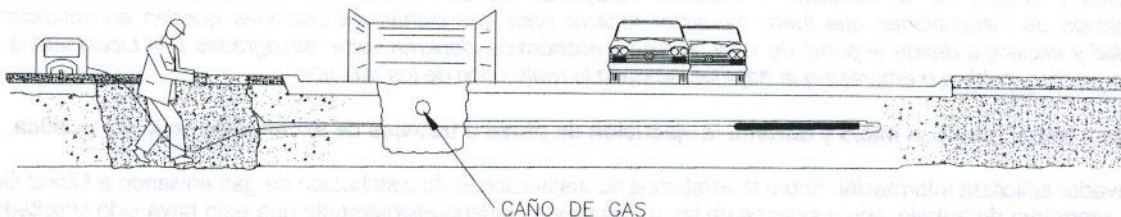
Para el caso de excavaciones con herramientas mecánicas bajo superficie, como tuneleras, mechas de perforación etc. se debe considerar previo a su ejecución que ante una avería en la cañería de gas las condiciones de venteo no son las adecuadas, lo que incrementa considerablemente los riesgos. El gas migrará a través de la perforación que se está ejecutando en dirección al operador incrementándose el peligro de ignición ante la presencia de motores en marcha u otra fuente.

Además se pueden transmitir esfuerzos indeseados, disminución del diámetro de la cañería por abolladuras, rotura de revestimiento con pérdida de protección anticorrosiva, etc.

Por lo tanto en todos los casos, el responsable de la excavación deberá realizar, por medios manuales, las aperturas de sondeo previo a la ejecución del túnel a efectos que el Inspector de Prevención de Daños de Litoral Gas verifique como mínimo:

- Cota real de tapada de la cañería de gas existente al momento de la ejecución de la obra.
- Diámetro y material de la cañería de gas.
- Distancias mínimas de seguridad a adoptar según las características de la nueva construcción.

Para este tipo de excavaciones, cuando la empresa responsable de la excavación solicite las interferencias ante Litoral Gas, deberá indicar el tipo de tecnología a utilizar y la metodología que empleará.-



Medidas a tomar durante la ejecución de trabajos de excavación de emergencia:

En caso que el Excavador tenga que realizar trabajos de emergencia, lo cual impida cumplir con lo anterior, deberá dar aviso a Litoral Gas a los siguientes teléfonos:

0341- 4100414 / 0800- 777- 5427 / 0341 - 4618888 o 4642100

Medidas a tomar en caso de daños a las cañerías y fugas de gas

Por daños se entiende, no solamente la rotura de la cañería, sino también abolladuras, ralladuras, daños al revestimiento en cañerías de acero, dispositivos de protección catódica, etc. que podrían originar fugas ulteriores.

Dar aviso inmediatamente a la Central de Emergencias de Litoral Gas de la anomalía detectada en caso de que el personal asignado al seguimiento no se encuentre en la obra o el hecho se produjera fuera del horario normal de trabajo. Delimitar la zona para evitar el ingreso a personas no autorizadas y eliminar toda fuente de ignición como motores en marcha, etc.

Mantener la observación y el control sobre el lugar del accidente hasta la llegada del equipo de emergencias de Litoral Gas.

Definiciones:

Excavador: Persona, empresa, municipio, comuna u otro organismo de gobierno que preste servicio público cuyas labores demanden intervenciones por obras o tareas que impliquen excavaciones o movimiento de suelo en la vía pública.

Actividad de excavación: Se incluyen excavaciones, voladura, perforado, construcción de túneles, rellenos, remoción de estructuras mediante explosivos o medios mecánicos y todas otras operaciones de movimiento de tierra.

RECOMENDACIONES PARA LA EJECUCIÓN DE OBRAS QUE IMPLICAN EXCAVACIONES O MOVIMIENTO DE SUELO EN EL AREA DE INFLUENCIA DE LITORAL GAS

Generalidades:

Toda actividad de excavación debe ser planificada. A los efectos de evitar daños o roturas de los caños e instalaciones de gas los excavadores deberán informar a Litoral Gas de toda actividad que implique excavaciones en la vía pública. Para ello deberán dirigirse por correo postal al Sector Prevención de Daños en calle 24 de Septiembre 246 de la ciudad de Rosario.

Pueden solicitarlo por correo electrónico a prevenciondeaccidentes@litoral-gas.com.ar, comunicarse a los Tel /fax 0341 – 4100414 /419 o mediante nuestras Sucursales que se indican a continuación:

<u>Sucursal</u>	<u>Dirección</u>	<u>Teléfonos</u>
San Nicolás	España 484	03461-426039
Santa Fe	Bv. Gálvez 1863	0342-4535369
V. Tuerto	Belgrano 1019	03462-422860
Rufino	Av. Cobo 279	03382-428346
Cañada de Gómez	Lavalle 738	03471-422539
San Lorenzo	Bv. Urquiza 698	03476-422094
Pergamino	Merced 676	02477-425900
Baradero	Darragueira 694	03329-483131
San Pedro	Saavedra 74	03329-426941
San Jorge	Urquiza 1212	03406-443830
Rafaela	Alvear 157	03492-427043

El responsable de la ejecución de los trabajos en las cercanías de las instalaciones de gas tomará todas las medidas que considere necesarias para salvaguardar la seguridad de las personas, sus bienes y propiedad, y no comprometer, a corto o a largo plazo, la integridad y la estabilidad de las instalaciones de gas.

Estas medidas son tomadas bajo la entera responsabilidad del excavador; las siguientes recomendaciones constituyen solamente una ayuda técnica de Litoral Gas para la ejecución de los trabajos.

Medidas a tomar durante la elaboración de los proyectos de obras que implican excavaciones en la vía pública.

El excavador solicitará información sobre la existencia de instalaciones de distribución de gas enviando a Litoral Gas sus planos y programa de trabajo para verificar si las excavaciones se sitúan o no en zona con instalaciones de gas enterradas.

En la respuesta a dicha solicitud se adjuntan planos generales de la red de gas. Si la oficina de proyecto que solicito la información necesita mayor precisión respecto a la ubicación de las instalaciones podrá requerir planos de detalle, conformes a obra, e incluso la asistencia de personal de Litoral Gas para relevar las interferencias en el lugar, donde se podrán realizar sondeos a los efectos de definir el proyecto teniendo en cuenta las cotas reales de las instalaciones de gas y las medidas de seguridad a adoptar en el proceso de construcción de la obra.

Las planimetrías, altimetrías y detalles de dichos proyectos deberán ser remitidos con posterioridad a Litoral Gas para dar conformidad a los trabajos propuestos o sugerir efectuar remociones.

Los planos generales, tanto de alta como de media presión, entregados por Litoral Gas son dibujados en escala 1:10000 / 1:5000. Se deberán tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Las cañerías no se encuentran necesariamente instaladas en forma rectilínea y pueden presentar desviaciones.
- Los cruces de calles son esquemáticos.
- Entre la instalación de gas y otra estructura se deberá respetar como mínimo una separación de 0,50 metros tanto en intersecciones como en tendidos paralelos.
- Se prohíbe expresamente:
 - transitar con maquinaria pesada cuando la tapada sobre ésta sea menor a 0.6 mt.
 - excavar con medio mecánico a una distancia menor a 1 mt de su periferia.
- Los datos indicados únicamente permiten delimitar la zona donde están situadas las instalaciones.
- No se incluyen las líneas de servicios que conectan a los inmuebles con la cañería principal.
- tienen una vigencia limitada en el tiempo. Es importante solicitar a Litoral Gas la actualización de dicha información si la iniciación de los trabajos se extiende por más de 60 días.
- Existen ciertos accesorios instalados junto a las cañerías que no están indicados en el plano. Es el caso de válvulas, tomas de servicios, bridas, niples, puntos de medición de protección catódica, etc; los que tienen una tapada inferior a la misma.
- Se indica sólo la ubicación en el plano horizontal de la cañería principal, no así la tapada (profundidad) a la que se encuentra.

Programa de Prevención de Daños en el área de Distribución de gas natural de Litoral Gas.

Por medio de la presente tenemos el agrado de comunicarnos con Ud. para informarle que Litoral Gas tiene en vigencia en toda su área de distribución de gas natural un Programa para Prevención de Daños con el objetivo de evitar incidentes que puedan poner en riesgo la vida y propiedad de las personas, como así también el normal abastecimiento de gas a nuestros clientes.

Este Programa involucra a todos los potenciales excavadores; empresas, organismos de gobierno, el público en general y toda persona relacionada con la actividad de excavación, movimiento de suelos, perforación, etcétera, tanto en zonas rurales como urbanas y en localidades que posean o no el servicio de distribución de gas por redes.

Su cumplimiento podría evitarle afrontar importantes costos por inconvenientes y perjuicios derivados de los daños que se pudiesen ocasionar a nuestras instalaciones.

Como parte de la difusión de este Programa adjuntamos copia de los documentos que consideramos imprescindibles al momento de tener que planificar y realizar tareas de excavación en el área de influencia de esta Distribuidora. Ellos son:

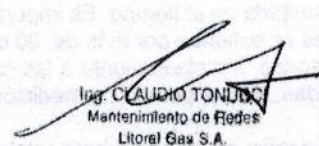
- Recomendaciones para la ejecución de obras en las cercanías de instalaciones de distribución de gas.
- Resolución ENARGAS 181/95, donde se establece la documentación a requerir por Municipios y Comunas a las empresas que realicen obras en la vía pública.
- NOTA ENRG/GD/GAL/D N° 5193. Comunicación de las violaciones o incumplimientos a la Ley 24076 por terceros no prestadores.
- Resolución ENARGAS N° I 2135, del 20 de abril de 2012. "Guía para trabajos en proximidad de tuberías conductoras de gas"
- Resolución 503/2014 Excavaciones a Cielo Abierto de la Superintendencia de Riesgos del Trabajo.

Para comunicarse con Litoral Gas, podrá hacerlo por nota al "Sector Prevención de Daños" sito en calle 24 de Setiembre 246 (2000) Rosario, telefónicamente al (0341) 4100414 – fax (0341) 4100419 o por correo electrónico a: prevenciondeaccidentes@litoral-gas.com.ar

Por cualquiera de estos medios podrá acceder a este programa, el cual prevé un sistema ágil y efectivo, por el cual los excavadores que realicen tareas en la vía pública podrán dar aviso a Litoral Gas de sus futuras actividades, y al mismo tiempo informarse de la existencia o no de cañerías de gas natural en el lugar.

Aprovechamos la ocasión para recordarle que en caso de Emergencias puede comunicarse al **0800-777-5427**, el cual está disponible las 24 Hs. los 365 días del año.

Sin otro motivo en particular, y agradeciendo desde ya vuestra colaboración, los saluda atentamente.



Ing. CLAUDIO TONELLO
Mantenimiento de Redes
Litoral Gas S.A.

PLANILLA N° 1

Modelo de:

PROVINCIA:

PLANILLA INDIVIDUAL DE INVENTARIO Y ESPECIFICACIONES

LOCALIDAD:

Equipos BOMBAS Y MOTORES QUE LAS ACCIONAN

Función de la bomba

Ubicación

a) B O M B A :

TIPO:

Centrífuga horizontal Monoblock Ejecución Separada.
Centrífuga Vertical, Lubricación por agua, aceite.
Turbina de pozo profundo con motor sumergible.
Turbina de pozo profundo con motor Superficie Lubricación agua - aceite.
Eyector de un caño dos caño

MARCA:

FABRICANTE:

Caudal	m ³ /hora	Altura	m	Velocidad	rpm
Curvas Altura, Rendimiento, Potencia, Caudal					SI NO
Para bombas de pozo profundo:					
Diámetro perforación:					
Profundidad de la bomba o eyector:					
Diámetro caño bomba:					
Diámetro eyector:					
Cantidad de impulsores:					
Ubicación:	Intemperie		Bajo techo		N° Serie:

b) M O T O R :

TIPO:

Horizontal Vertical		100% Blindado		Abierto	
Sumergible					
Arranque:		Normalizado		Nº Normalizado	
Directo	Y/A	Impedancias		Autotransformador	
Otro (Describir)					
Marca:			FABRICANTE:		
Potencia		Hp	Velocidad:	rpm	
Tensión:		V	Corriente Nominal:	A	
Nº DE SERIE:					
Nº DE INVENTARIO:					

Llenar una hoja por bomba colocada más la correspondiente para cada bomba de repuesto.

Firma y Sello del Contratista.

PLANILLA N° 2

Modelo de:

PROVINCIA:

PLANILLA INDIVIDUAL DE INVENTARIO Y ESPECIFICACIONES

LOCALIDAD:

Equipos DOSIFICADORES DE PRODUCTOS QUÍMICOS

Función de la bomba

Ubicación

PRODUCTO:

Hipoclorito de sodio

Cal

Otro (describir)

Hipoclorito de calcio

Soda cáustica

Cloro gaseoso

Soda solvay.

DOSIFICADOR:

TIPO:

Por gravedad, producto seco. Describirlo.

- Por gravedad, producto diluido:

Tanque de nivel variable.

Tanque de nivel constante.

Damajuana invertida.

Otro (Describirlo)

- A presión.

Bomba Dosificadora

A pistón

A diafragma

Un cabezal

Dos cabezales.

Bomba centrífuga.

Bocha con diafragma y Tubo Venturi.

Eyector.

Otro (describirlo)

MARCA:

FABRICANTE:

CAUDAL:

litros/hora

Presión en el punto de dosificación

N° DE SERIE:

N° DE INVENTARIO:.....

Llenar una hoja por Dosificador.

Firma y Sello del Contratista.

PLANILLA N° 4

MOTOR:

Eléctrico	Otro tipo de motor:
-----------	---------------------

Horizontal		Vertical			
Abierto	100% Blindado		Tipo:	Naftero	Diesel
Otro					
Tensión:	V	Corriente:		A	

Para Ambos Tipos:					
Potencia:	HP	Velocidad:	rpm	Marca:	Modelo:

Acoplamiento Motor Dosificador					
Correa en "V"			Polea Motor omm		
Código correa			Polea Dosificador o mm		
Motor Reductor	Entrada:	rpm	Salida:	rpm	Marca:

.....	
Motor	Motor Reductor
N° INTERNO	N° INVENTARIO
N° INVENTARIO	N° DE SERIE

DILUCION DEL PRODUCTO QUIMICO:

Cantidad de tanques (para el mismo producto):		
Volumen de cada uno:		
Material del tanque:		
Dimensiones:		
Diámetro:	Largo:	Ancho:
Material de la pintura interior:		

Formulario
002-C

N° DE INVENTARIO:

Firma y Sello del Contratista.

PLANILLA N° 5**Modelo de:****PROVINCIA:****PLANILLA INDIVIDUAL DE INVENTARIO Y ESPECIFICACIONES****LOCALIDAD:**

Equipos TABLEROS ELECTRICOS.

Función:

Tipo	Interior	Intemperie	Material Gabinete:	* Chapa Acero	* Aluminio Fundido
------	----------	------------	--------------------	---------------	--------------------

Marca:		Fabricante:				
Dimensiones exteriores:	Ancho:	mm.	Alto:	mm.	Profundidad:	mm.
Interruptor General:		Termomagnético		Sin Protección		
Marca		Modelo				
Corriente Nominal		A:	Capacidad de Corte			
Fusibles Generales:	NH	UZ	o Diazed	Otros		
Corriente Nominal A						

CONTACTORES Y ARRANCADORES:

N°	Función	Marca	Modelo	Corr. Nomin.	Tensión Bobina	Rango de los Relevos térmicos	Observaciones

NOTA:En caso de mayor numero de contactores continuar en otra planilla y adosarla a ésta.
Sigue al Dorso.

Formulario
002-B

Firma y Sello del Contratista.

PLANILLA N° 6

INSTRUMENTOS:

N°	Cant.		Función	Rango	Marca	Modelo	Observaciones
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							

TIPO: Indicar según el siguiente código: A: Amperímetro; V: Voltímetro; W: Walfímetro; Kwh: Cortador de Kwh.

Formulario.
002-B

N° DE SERIE:
N° DE INVENTARIO:.....

Llenar una hoja por tablero.

Firma y Sello del Contratista.

PLANILLA N° 7**Modelo de:****PROVINCIA:****PLANILLA INDIVIDUAL DE INVENTARIO Y ESPECIFICACIONES****LOCALIDAD:**

Equipos INSTRUMENTAL DE MEDICION.

1) MANOMETROS:

N°	Diámetro	Rosca Diam.	Rango Kg/cm ²	Marca	Ubicación	Función	Obs
1							
2							
3							
4							
5							

2) MEDIDORES DE CAUDAL:

N°	Medidor Tipo	Primario	Indicador Tipo	Rango m ³ /h	Marca	Modelo	Función	Ubicación de Calle N°
1								
2								
3								
4								
5								

Medidor primario (1) Venturi; (2) Placa Orificio; (3) Flotámetro; (4) ; (5)

Indicador: (1) Tubo "U" con Mercurio; (2) cuadrante y aguja; (3) ; (4)

Utilizar éstos números para llenar el cuadro, indicando el tipo de equipo en los espacios vacíos, en caso de que se trate de un tipo no especificado.

002-D
Formulario

Sigue al dorso.

Usar las hojas necesarias para cubrir la totalidad de los medidores instalados (conexiones domiciliarias).

Firma y Sello del Contratista.

PLANILLA N° 8

3) MEDIDORES DE VOLUMEN:

Tipo: Waltman	Totalizador con medidor de caudal	Otro (describir)
---------------	-----------------------------------	------------------

Marca	Diámetro	Ubicación
-------	----------	-----------

4) OTROS MEDIDORES (repetir para cada instrumento):

Magnitud que mide:	Ubicación:
Rango:	Principio de Medición:
Marca:	
Otros Datos:	

002-D
Formulario

Firma y Sello del Contratista.

PLANILLA N° 9

Modelo de:

PROVINCIA:

PLANILLA INDIVIDUAL DE INVENTARIO Y ESPECIFICACIONES

LOCALIDAD:

Equipos: VALVULAS.

Nº	Ubicación	Función	Tipo de Diám	Mater. Cuerpo	Fijación	Accionam.	Marca	Modelo	Observac.	Nº de Invent.
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										

CODIGO:

TIPO:

A – Esclusa

B - Retención Horizontal

C - Retención Vertical

D - Retención de pie

E - A diafragma

F – Globo

G - Para purga de aire

H – Mariposa

FIJACION:

II: Rosca

III: Brida

IV: Enchufe

V:

VI:

VII:

ACCIONAMIENTO:

X: Manual

XI: Motor Eléctrico

XII: Motor Hidráulico

XIII: Motor Neumático

XIV: Por flatante directo

XV:

XVI:

XVII:

Ubicación: Asignar a cada calle una letra, comenzando por las que van de Norte a Sur y siguiendo por las de Este a Oeste. Calle A-B-C-D-E-F- etc. N° 1231 720; etc. ej. Calle A-1231. En esquina de las calles: A B; J-E; etc.

En tanque: Tanque.

En pozo N° 1-2-3- etc.

Firma y Sello del Contratista.

PLANILLA N° 10

Modelo de: PROVINCIA:

PLANILLA INDIVIDUAL DE INVENTARIO Y ESPECIFICACIONES

LOCALIDAD:

Equipo:

Función del Equipo:	Cantidad de Equipos con identificación y características.

Fecha: Datos Recogidos por

Formulario
002-G

Firma y Sello del Contratista.

**PROVINCIA
DE SANTA FE**



PLANOS PARTICULARES

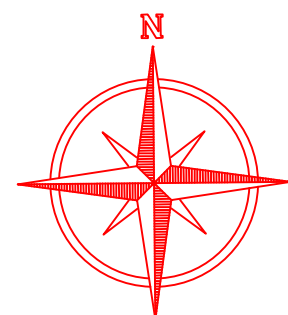
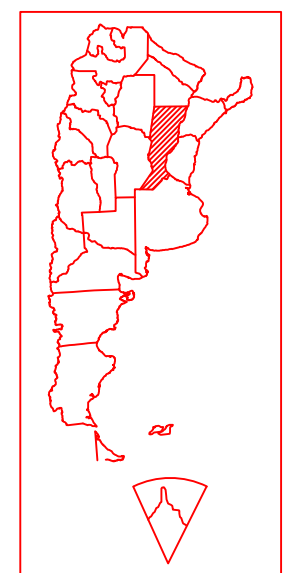
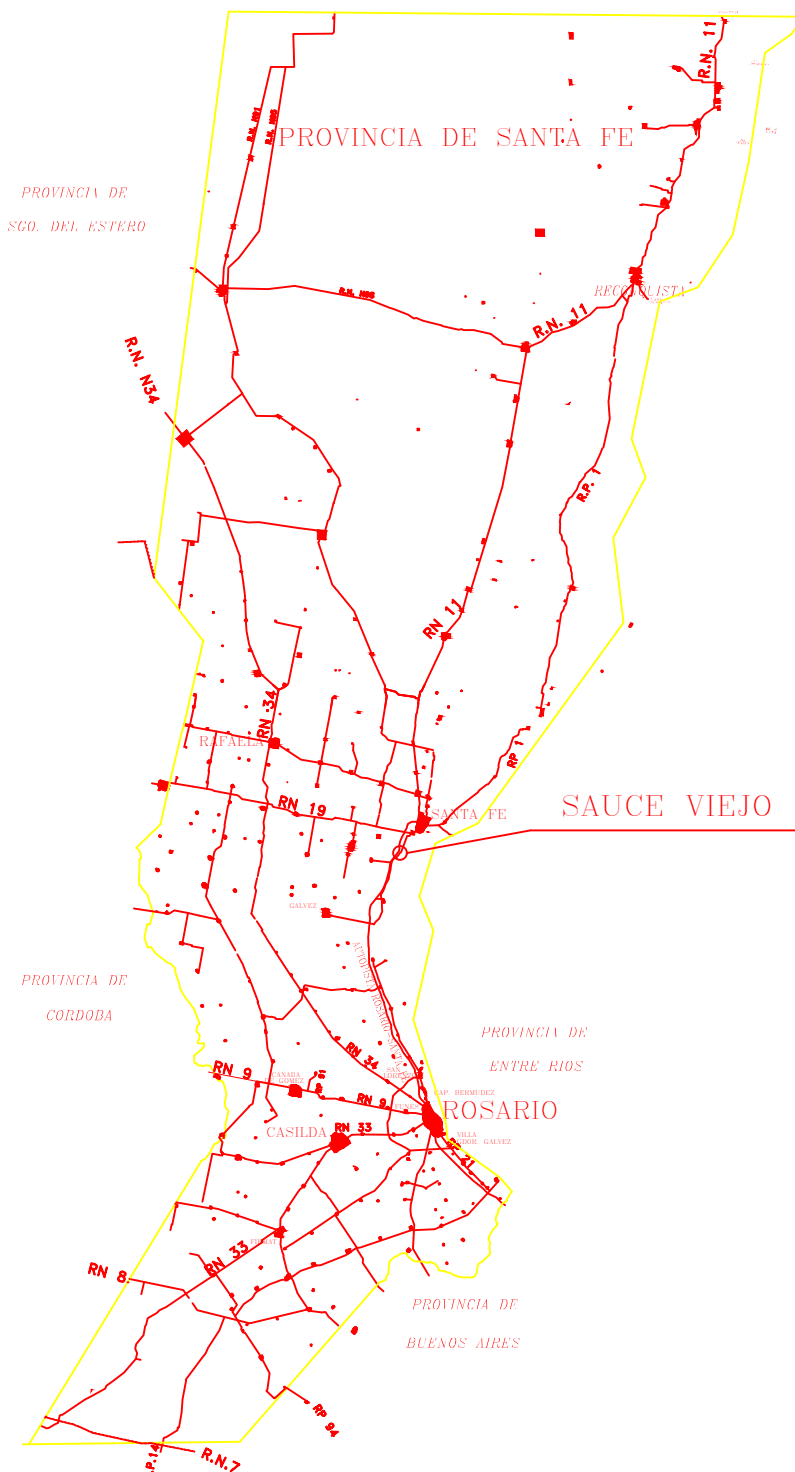
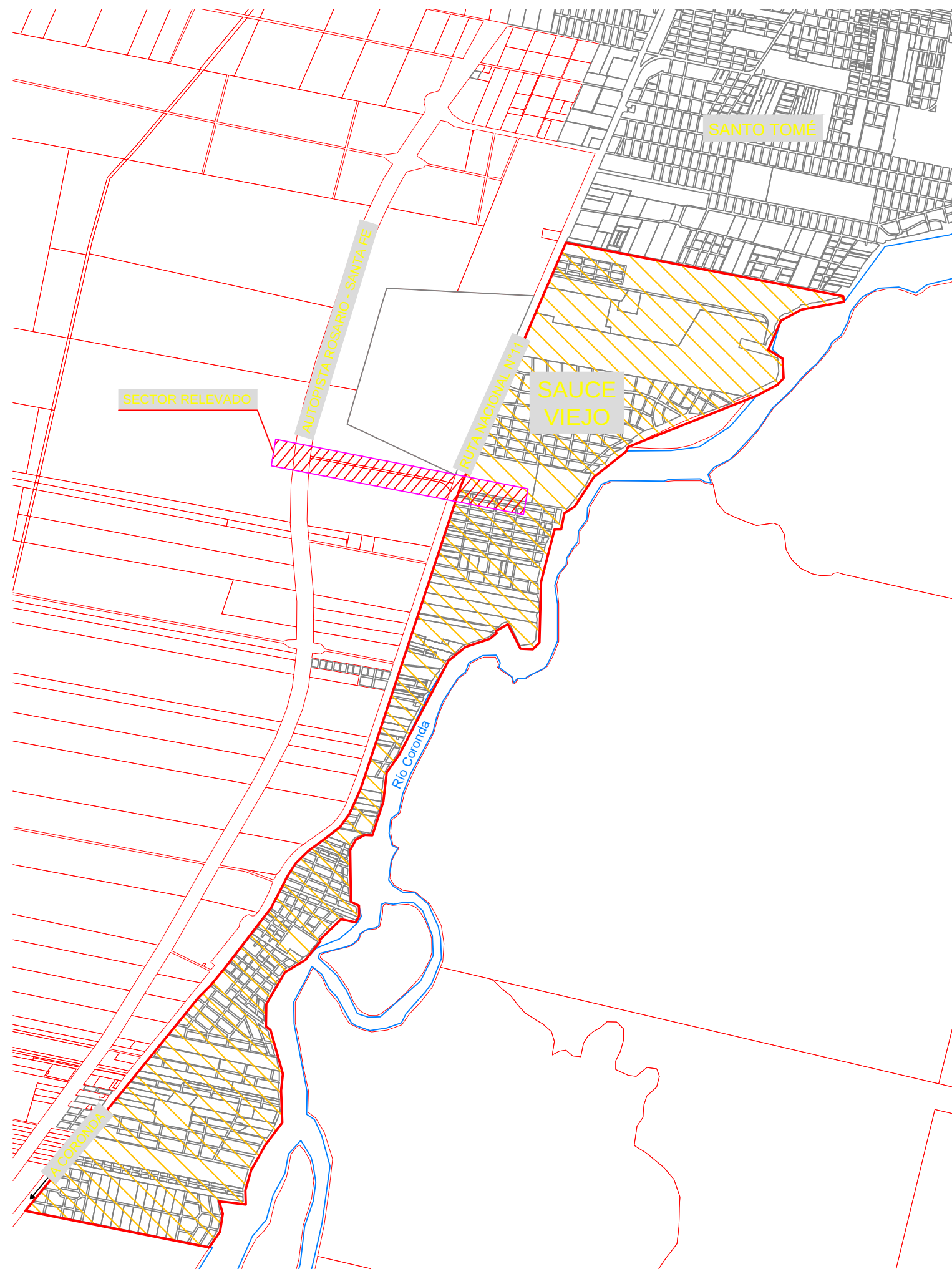
**MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS
PÚBLICOS Y HÁBITAT
SECRETARÍA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS
DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE
SANEAMIENTO**

2020

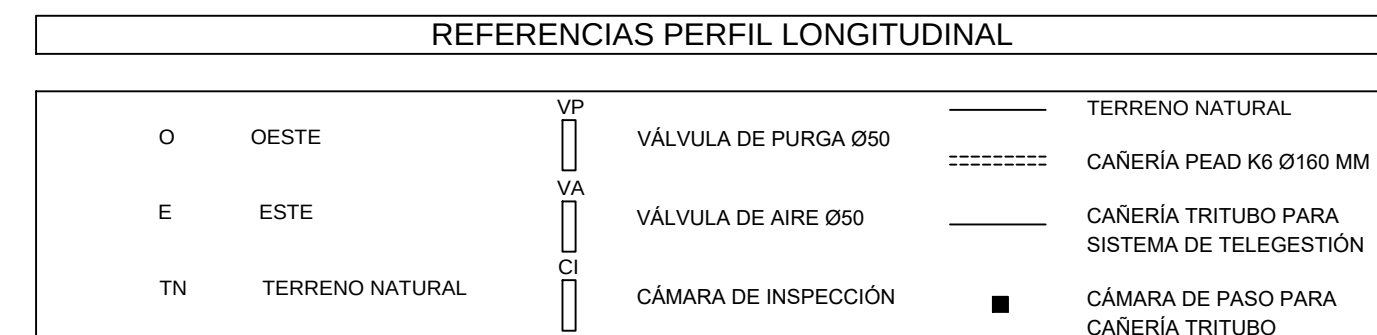
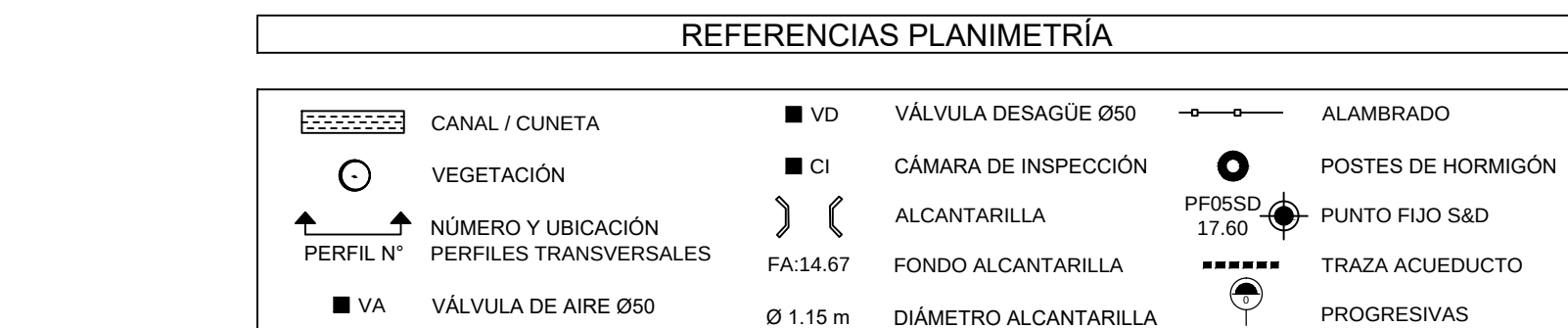
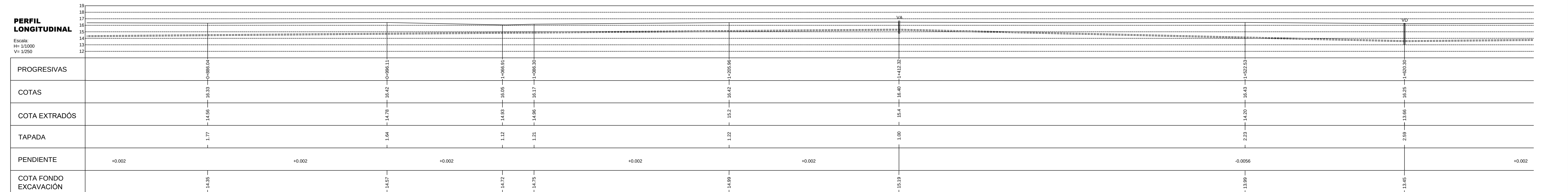
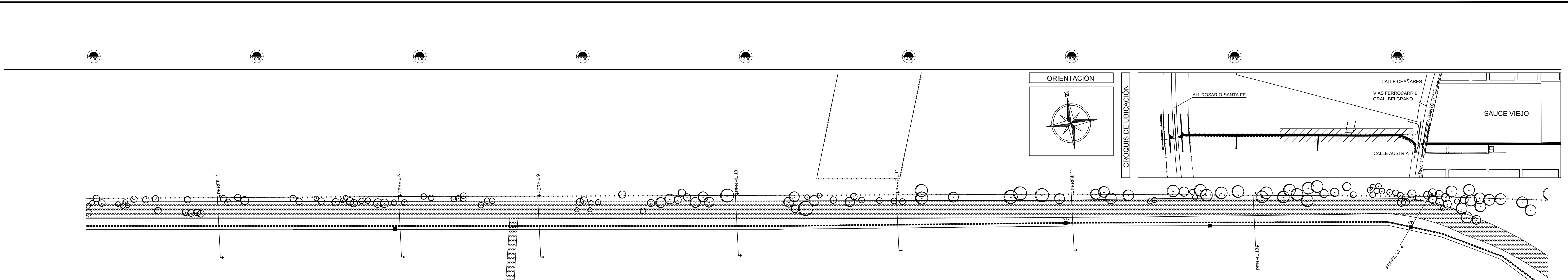
ING. NESTOR H. AJON
Director Genl. de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Buenos Aires, 26 de Julio de 2020

-
- 02.1- Planimetria y perfil traza acueducto
 - 02.2- Planimetria y perfil traza acueducto
 - 02.3- Planimetria y perfil traza acueducto
 - 02.4- Planimetria cruce canal y ruta nacional N°11
 - 02.5- Planimetria cruce canal y Autopista Santa Fe Rosario
 - 03.1-Perfiles transversales (1 a 10)
 - 03.2-Perfiles transversales (11 a 19)
 - 04.1- Planimetria y perfil transversal cruce FFCC Belgrano Cargas
 - 04.2- Planimetria y perfil transversal cruce Autopista Santa Fe Rosario
 - 04.1- Planimetria y perfil transversal cruce Ruta Nacional 11
 - 05.0-Plano Predio
 - 06.1-Detalle cisterna
 - 06.2-Detalle armaduras cisterna
 - 06.3-Detalle armaduras camara
 - 06.4-Corte C-C y D-D tanque cisterna
 - 07.1- Camara de derivación y acometida acueducto principal
 - 07.2-Croquis acometida a acueducto principal para derivación
 - 08.0-Camara de llegada
 - 09.0-Valvula de aire
 - 10.0-Valvula de desagüe y limpieza
 - 11.0Camara de paso para cañería tritubo
 - 12.0-Sala de cloración, grupo electrógeno y comandos
 - 13.0-Sala de cloración, grupo electrógeno y comandos vistas
 - 16.0-Sala de bombeo (cisterna a tanque elevado)
 - 22.0-Plano tipo cerco perimetral


SECRETARÍA DE
EMPRESAS Y SERVICIOS
PÚBLICOS



PROVINCIA DE SANTA FE MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT SECRETARÍA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO			
MINISTRA: CPN. SILVINA FRANA		Obra: ACUEDUCTO DESVÍO ARIJÓN AMPLIACIÓN ETAPA 1 RAMAL B° JORGE NEWBERY-ALTOS DEL SAUCE-LOTEO MANTARAS	
SECRETARIO DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS: ING. CARLOS MAINA		UBICACION GEOGRAFICA	
DIRECTOR A/C.: ING. NESTOR AJÚN		LOCALIDAD: SAUCE VIEJO	
PROYECTO: SYD INGENIEROS ASOCIADOS		DEPARTAMENTO: LA CAPITAL	
DIBUJO: SYD INGENIEROS ASOCIADOS		FECHA Agosto 2020	ESCALA s/p
		PLANO N° 01	

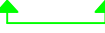


	PROVINCIA DE SANTA FE MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HABITAT SECRETARÍA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO		
	MINISTRA: CPN. SILVINA FRANA	Obra: ACUEDUCTO DESVÍO ARIJÓN AMPLIACIÓN ETAPA 1 RAMAL B° JORGE NEWBERY-ALTOS DEL SAUCE-LOTEO MANTARAS	
SECRETARIO DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS: ING. CARLOS MAINA	Planimetría y Perfil Traza Acueducto		
DIRECTOR A/C.: ING. NESTOR AJÚN	LOCALIDAD: SAUCE VIEJO		
PROYECTO: SYD INGENIEROS ASOCIADOS	DEPARTAMENTO: LA CAPITAL		
DIBUJO: SYD INGENIEROS ASOCIADOS	FECHA Agosto 2020	ESCALA s/p	PLANO N° 02.2

REFERENCIAS

 CANAL / CUNETA

 VEGETACIÓN

 NÚMERO Y UBICACIÓN PERFILES TRANSVERSALES

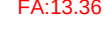
 ALAMBRADO

 POSTES DE HORMIGÓN

 POSTES DE MADERA

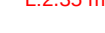
 LUMINARIAS

 ALCANTARILLA

 FONDO ALCANTARILLA

 DIÁMETRO ALCANTARILLA

 ALTURA ALCANTARILLA

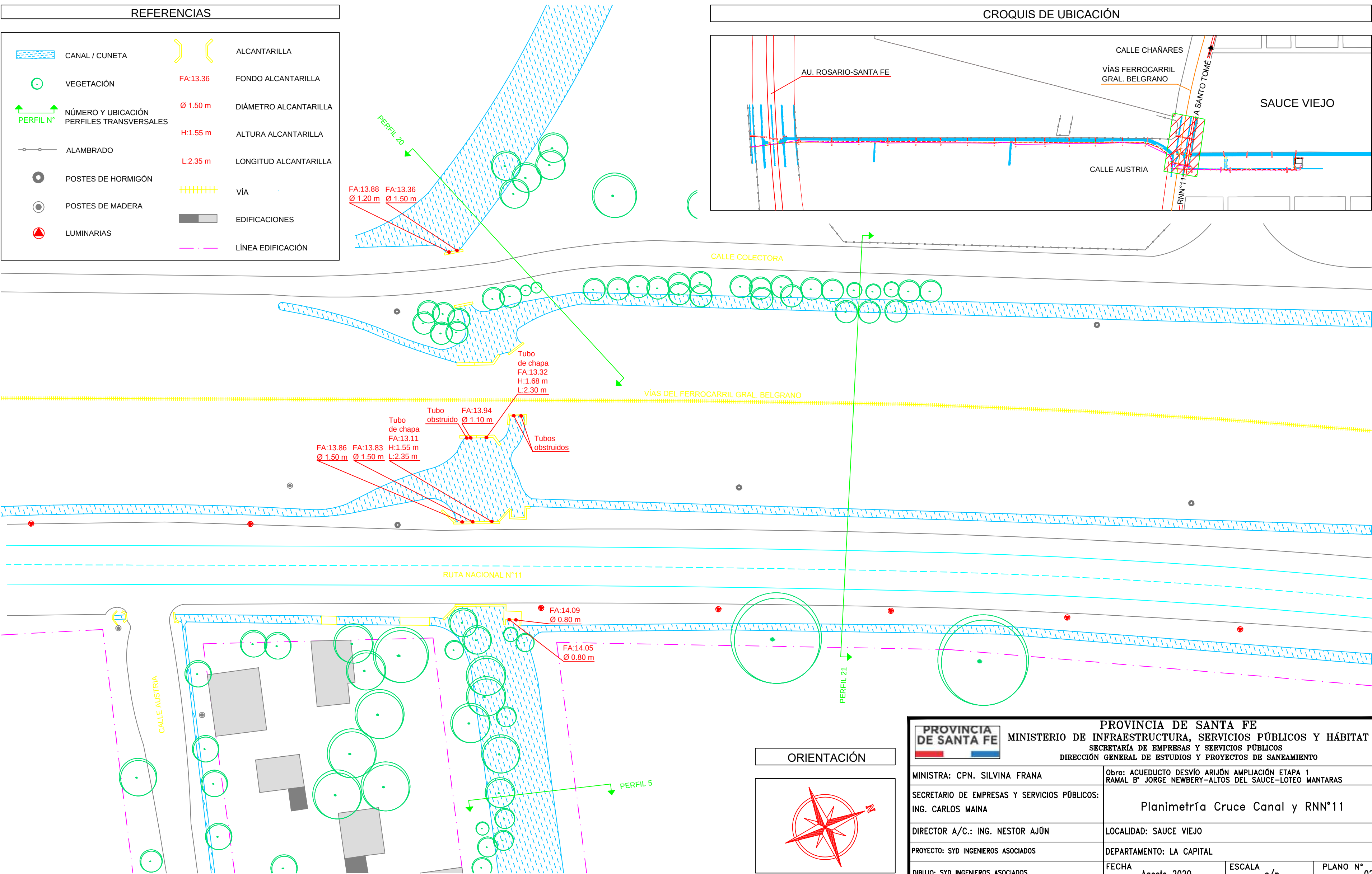
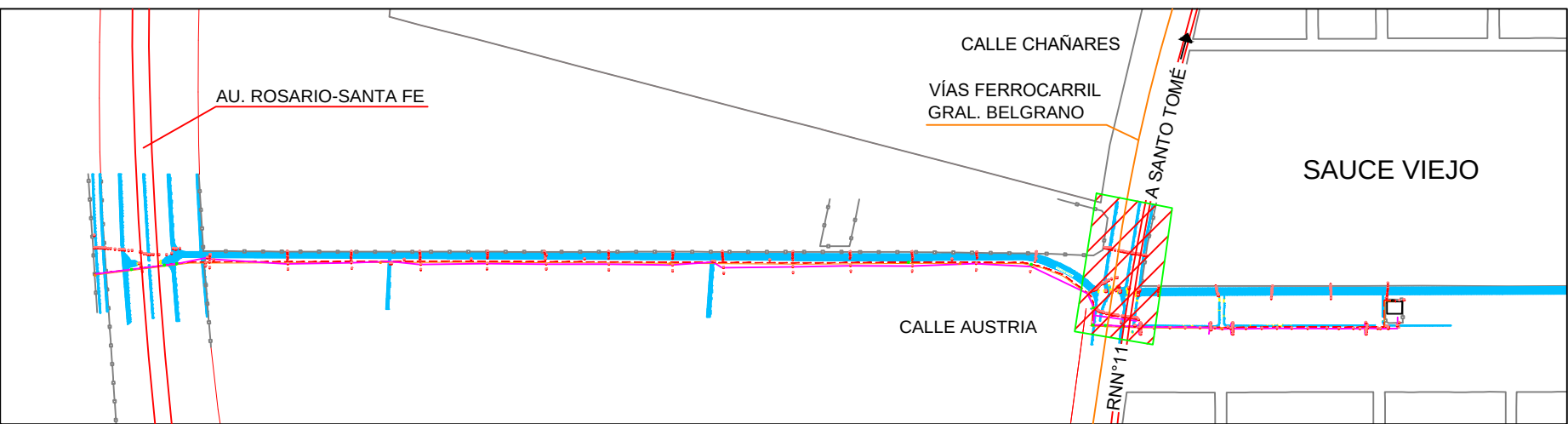
 LONGITUD ALCANTARILLA

 VÍA

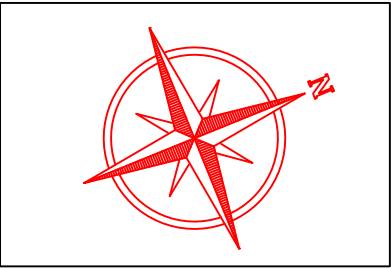
 EDIFICACIONES

 LÍNEA EDIFICACIÓN

CROQUIS DE UBICACIÓN



ORIENTACIÓN



PROVINCIA DE SANTA FE MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HABITAT SECRETARÍA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO			
MINISTRA: CPN. SILVINA FRANA		Obra: ACUEDUCTO DESVÍO ARIJÓN AMPLIACIÓN ETAPA 1 RAMAL B° JORGE NEWBERY-ALTOS DEL SAUCE-LOTEO MANTARAS	
SECRETARIO DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS: ING. CARLOS MAINA		Planimetría Cruce Canal y RNN°11	
DIRECTOR A/C.: ING. NESTOR AJÚN		LOCALIDAD: SAUCE VIEJO	
PROYECTO: SYD INGENIEROS ASOCIADOS		DEPARTAMENTO: LA CAPITAL	
DIBUJO: SYD INGENIEROS ASOCIADOS		FECHA Agosto 2020	ESCALA s/p
		PLANO N°	02.4

REFERENCIAS

 CANAL / CUNETA

 VEGETACIÓN

 ALAMBRADO

 ALCANTARILLA

FA:13.36

FONDO ALCANTARILLA

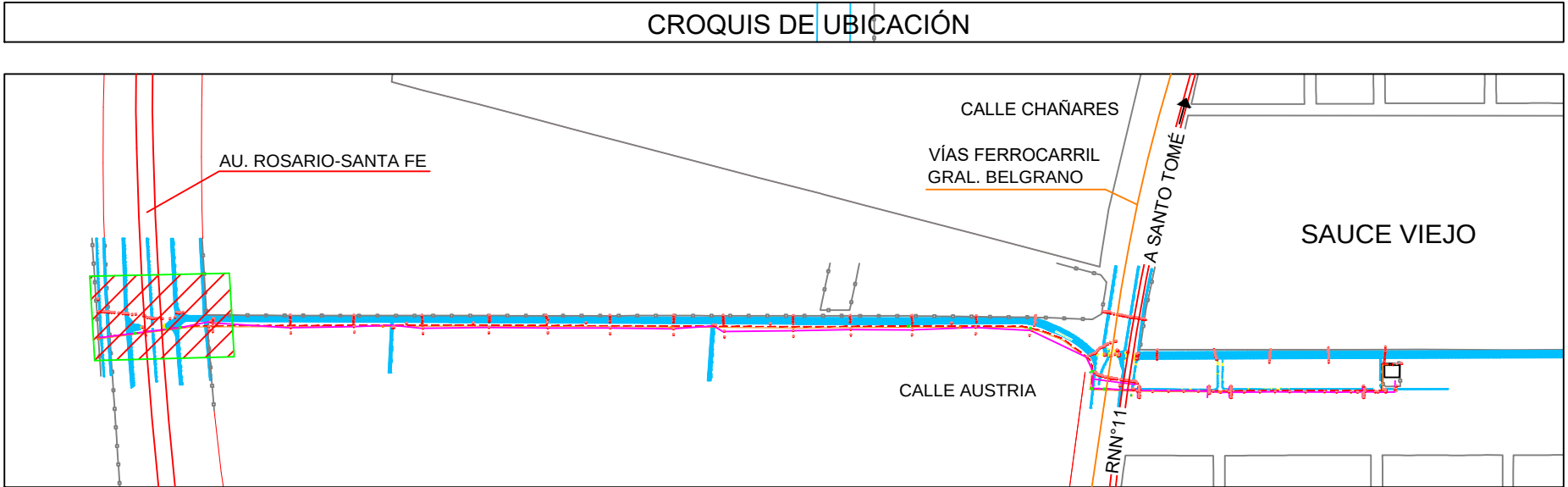
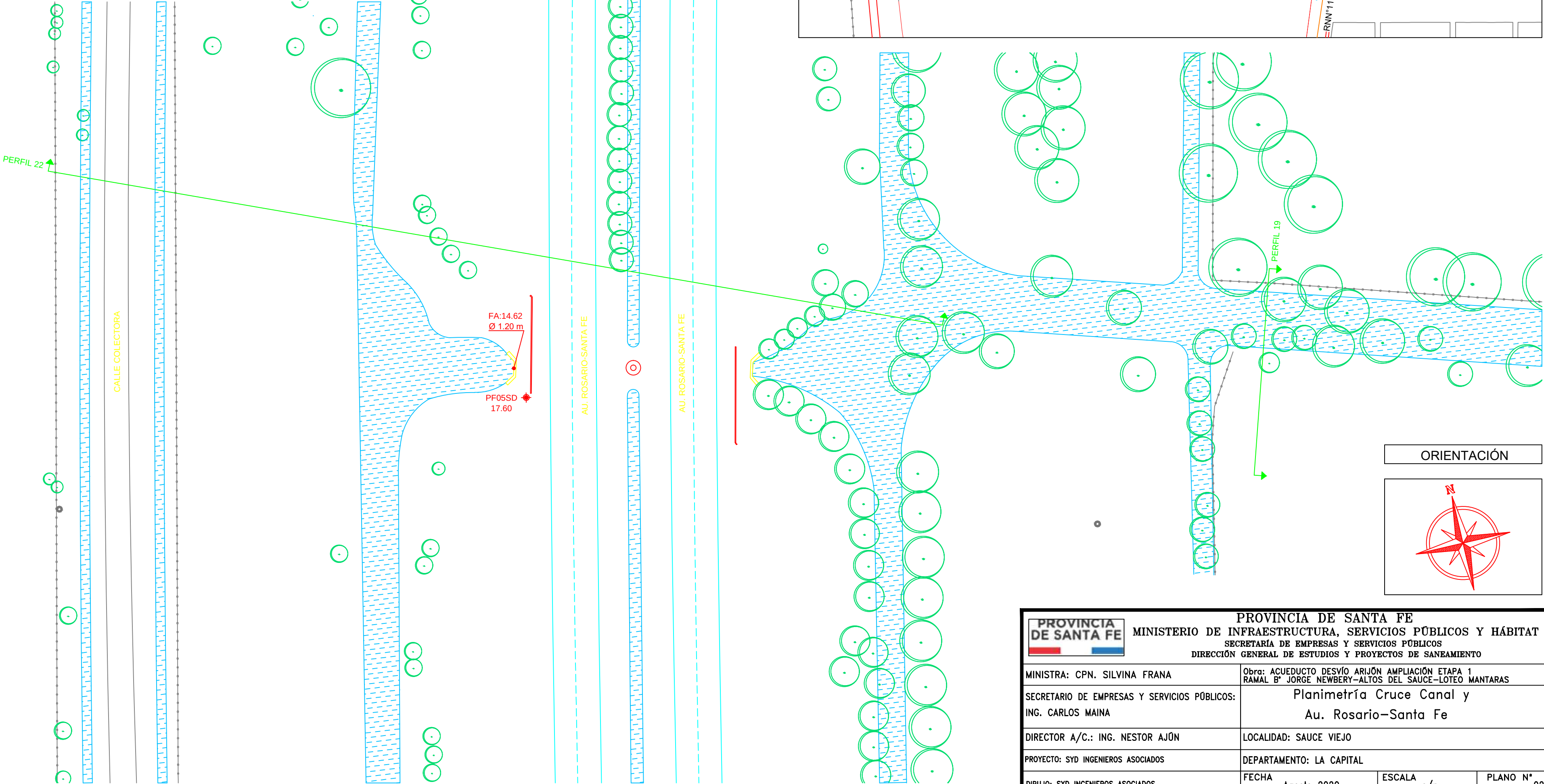
PF04SD
16.83

 PUNTO FIJO S&D

 POSTES DE HORMIGÓN

NÚMERO Y UBICACIÓN
PERFIL N°





PROVINCIA DE SANTA FE MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT SECRETARÍA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO			
MINISTRA: CPN. SILVINA FRANA		Obra: ACUEDUCTO DESVÍO ARIJÓN AMPLIACIÓN ETAPA 1 RAMAL B° JORGE NEWBERY-ALTOS DEL SAUCE-LOTEO MANTARAS	
SECRETARIO DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS: ING. CARLOS MAINA		Planimetría Cruce Canal y Au. Rosario-Santa Fe	
DIRECTOR A/C.: ING. NESTOR AJÚN		LOCALIDAD: SAUCE VIEJO	
PROYECTO: SYD INGENIEROS ASOCIADOS		DEPARTAMENTO: LA CAPITAL	
DIBUJO: SYD INGENIEROS ASOCIADOS		FECHA Agosto 2020	ESCALA s/p
		PLANO N° 02.5	

PERFIL 1

Escala:
H= 1/250
V= 1/250

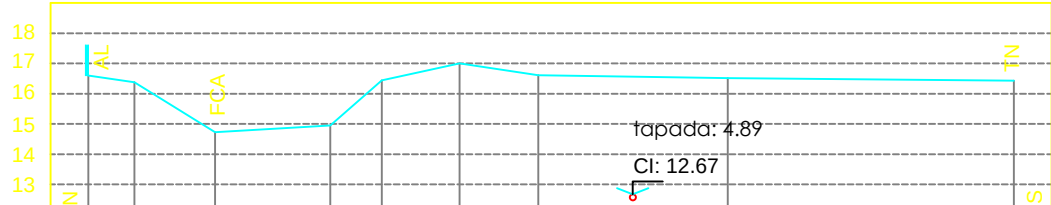
DISTANCIAS	0.00	2.77	5.13	7.32	10.27	15.47	25.24
COTAS	16.60	14.93	15.21	16.44	16.72	16.43	16.44



PERFIL 2

Escala:
H= 1/250
V= 1/250

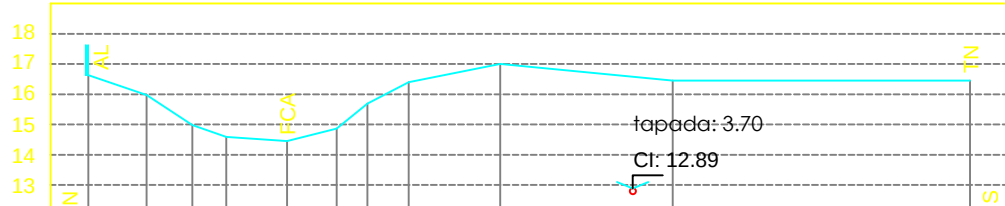
DISTANCIAS	0.00	1.52	4.19	8.00	9.70	12.27	14.87	21.14	30.60
COTAS	16.60	16.38	14.73	14.95	16.44	17.00	16.61	16.51	16.43



PERFIL 3

Escala:
H= 1/250
V= 1/250

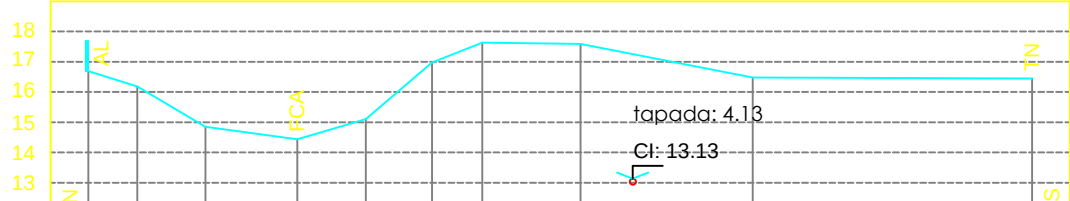
DISTANCIAS	0.00	1.93	3.44	4.56	6.57	8.21	9.23	10.59	13.62	19.32	29.15
COTAS	16.63	15.97	14.98	14.59	14.46	14.87	15.69	16.40	17.00	16.45	16.45



PERFIL 4

Escala:
H= 1/250
V= 1/250

DISTANCIAS	0.00	1.62	3.87	6.90	9.17	11.35	13.03	16.27	21.97	31.20
COTAS	16.69	16.18	14.85	14.43	15.09	16.97	17.63	17.58	16.48	16.44



PERFIL 5

Escala:
H= 1/250
V= 1/250

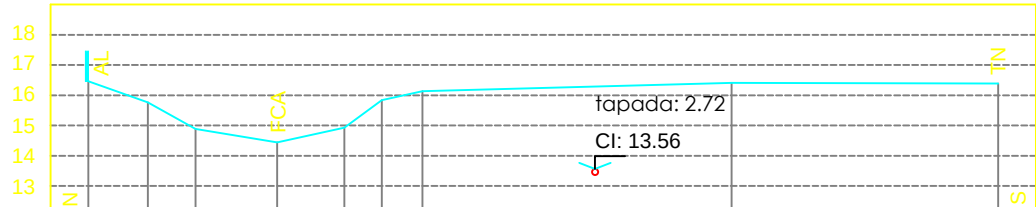
DISTANCIAS	0.00	2.36	3.92	6.54	8.39	9.46	10.71	20.64	29.94
COTAS	16.62	15.56	14.71	14.35	14.67	15.25	16.28	16.43	16.43



PERFIL 6

Escala:
H= 1/250
V= 1/250

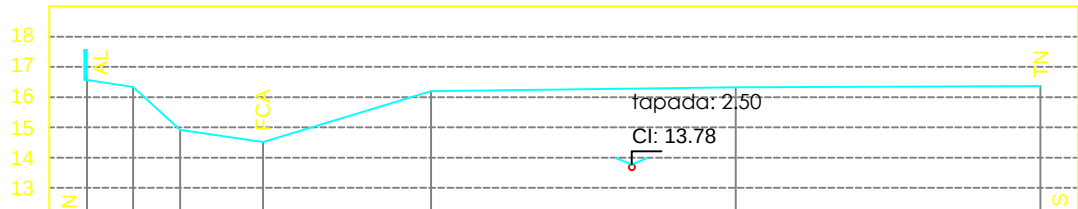
DISTANCIAS	0.00	1.97	3.55	6.24	8.46	9.70	11.05	21.27	30.08
COTAS	16.46	15.76	14.88	14.44	14.93	15.84	16.13	16.40	16.39



PERFIL 7

Escala:
H= 1/250
V= 1/250

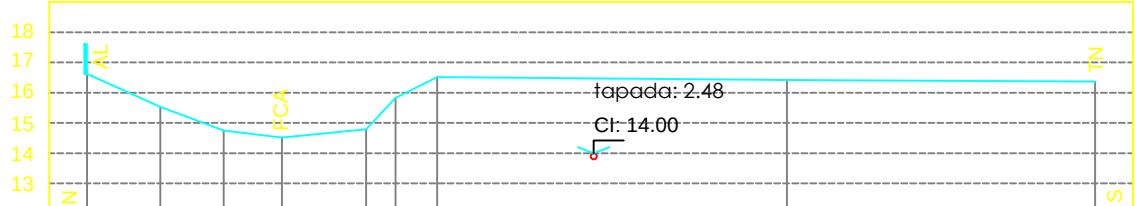
DISTANCIAS	0.00	1.52	3.07	5.82	11.37	21.44	31.51
COTAS	16.57	16.33	14.92	14.52	16.20	16.33	16.37



PERFIL 8

Escala:
H= 1/250
V= 1/250

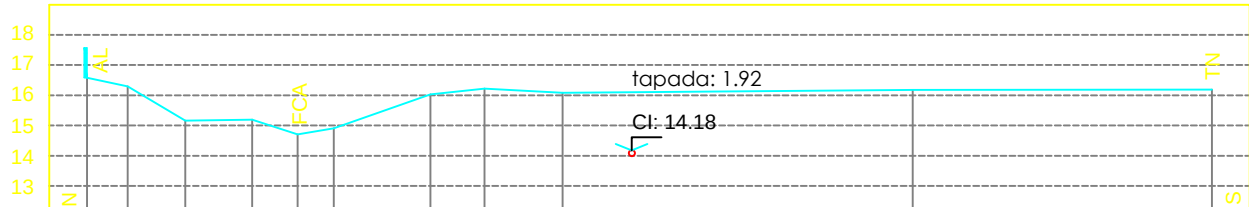
DISTANCIAS	0.00	2.42	4.51	6.44	9.22	10.19	11.57	23.13	33.33
COTAS	16.62	15.53	14.75	14.51	14.79	15.82	16.51	16.43	16.37



PERFIL 9

Escala:
H= 1/250
V= 1/250

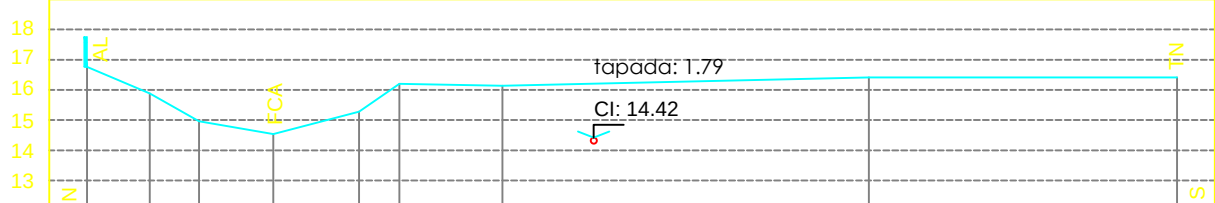
DISTANCIAS	0.00	1.34	3.25	5.45	6.96	8.15	11.35	13.13	15.72	27.30	37.19
COTAS	16.58	16.29	15.17	15.21	14.71	14.90	16.03	16.22	16.08	16.18	16.19



PERFIL 10

Escala:
H= 1/250
V= 1/250

DISTANCIAS	0.00	2.07	3.70	6.16	8.99	10.32	13.73	25.84	36.04
COTAS	16.76	15.89	14.97	14.54	15.28	16.20	16.14	16.42	16.42



REFERENCIAS

N	NORTE	AL	ALAMBRADO
S	SUR	LE	LÍNEA DE EDIFICACIÓN
TN	TERRENO NATURAL		
FCA	FONDO DE CANAL		



PROVINCIA DE SANTA FE
MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
SECRETARÍA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS
DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO

MINISTRA: CPN. SILVINA FRANA

Obra: ACUEDUCTO DESVÍO ARIJÓN AMPLIACIÓN ETAPA 1
RAMAL B° JORGE NEWBERY-ALTOS DEL SAUCE-LOTE0 MANTARAS

SECRETARIO DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS:
ING. CARLOS MAINA

Perfiles Transversales (1 a 10)

DIRECTOR A/C.: ING. NESTOR AJÚN

LOCALIDAD: SAUCE VIEJO

PROYECTO: SYD INGENIEROS ASOCIADOS

DEPARTAMENTO: LA CAPITAL

DIBUJO: SYD INGENIEROS ASOCIADOS

FECHA
Agosto 2020

ESCALA
s/p

PLANO N°
03.1

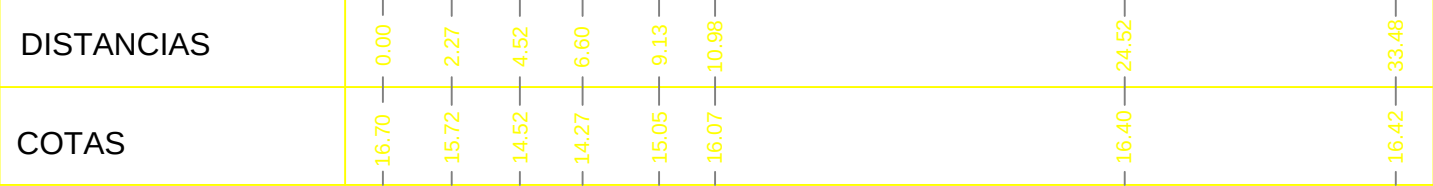
PERFIL 11

Escala:
H= 1/250
V= 1/250



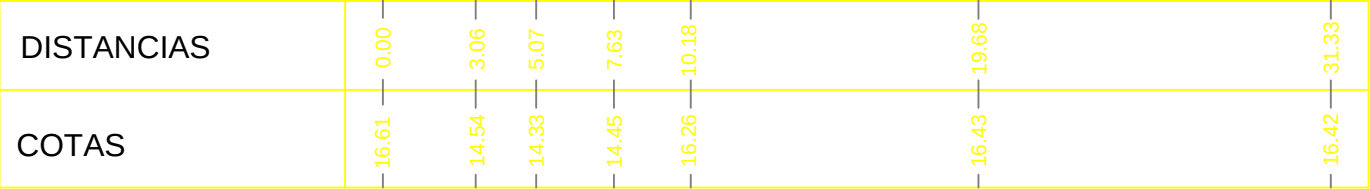
PERFIL 12

Escala:
H= 1/250
V= 1/250



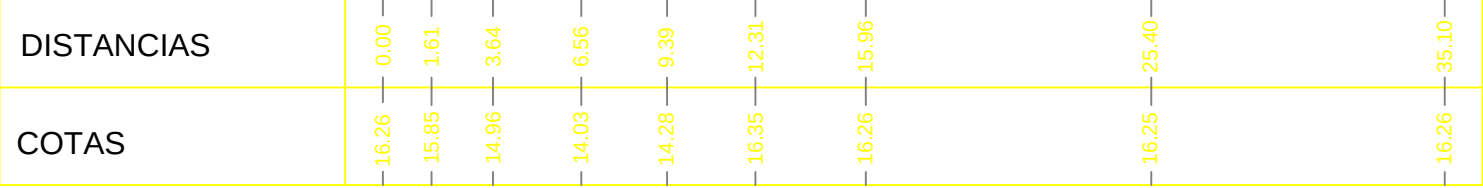
PERFIL 13

Escala:
H= 1/250
V= 1/250



PERFIL 14

Escala:
H= 1/250
V= 1/250



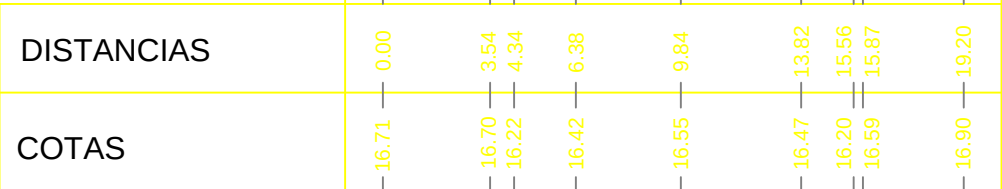
PERFIL 15

Escala:
H= 1/250
V= 1/250



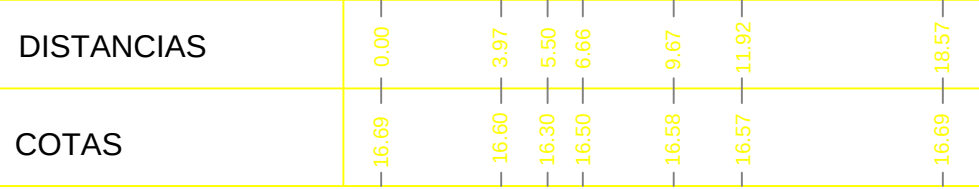
PERFIL 16

Escala:
H= 1/250
V= 1/250



PERFIL 17

Escala:
H= 1/250
V= 1/250



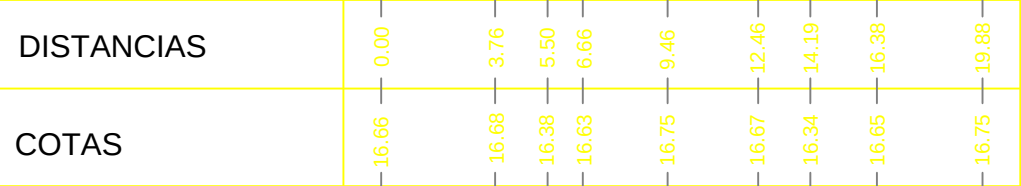
PERFIL 18

Escala:
H= 1/250
V= 1/250



PERFIL 19

Escala:
H= 1/250
V= 1/250



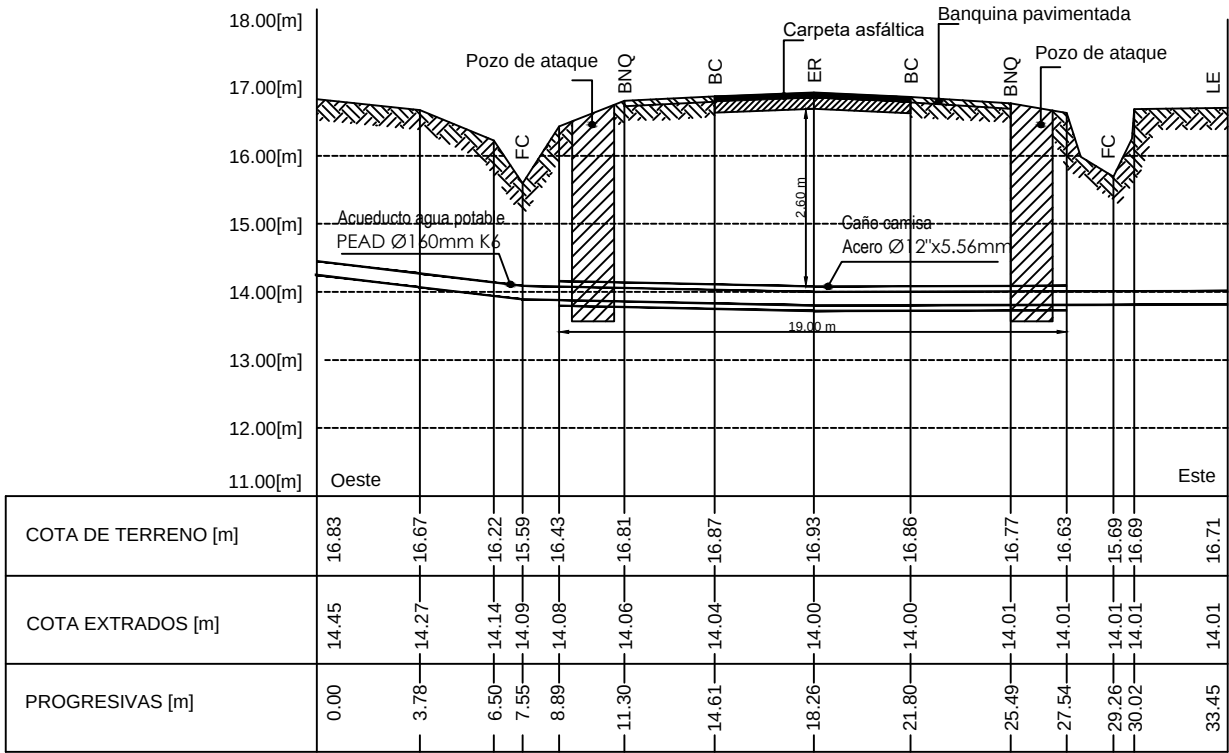
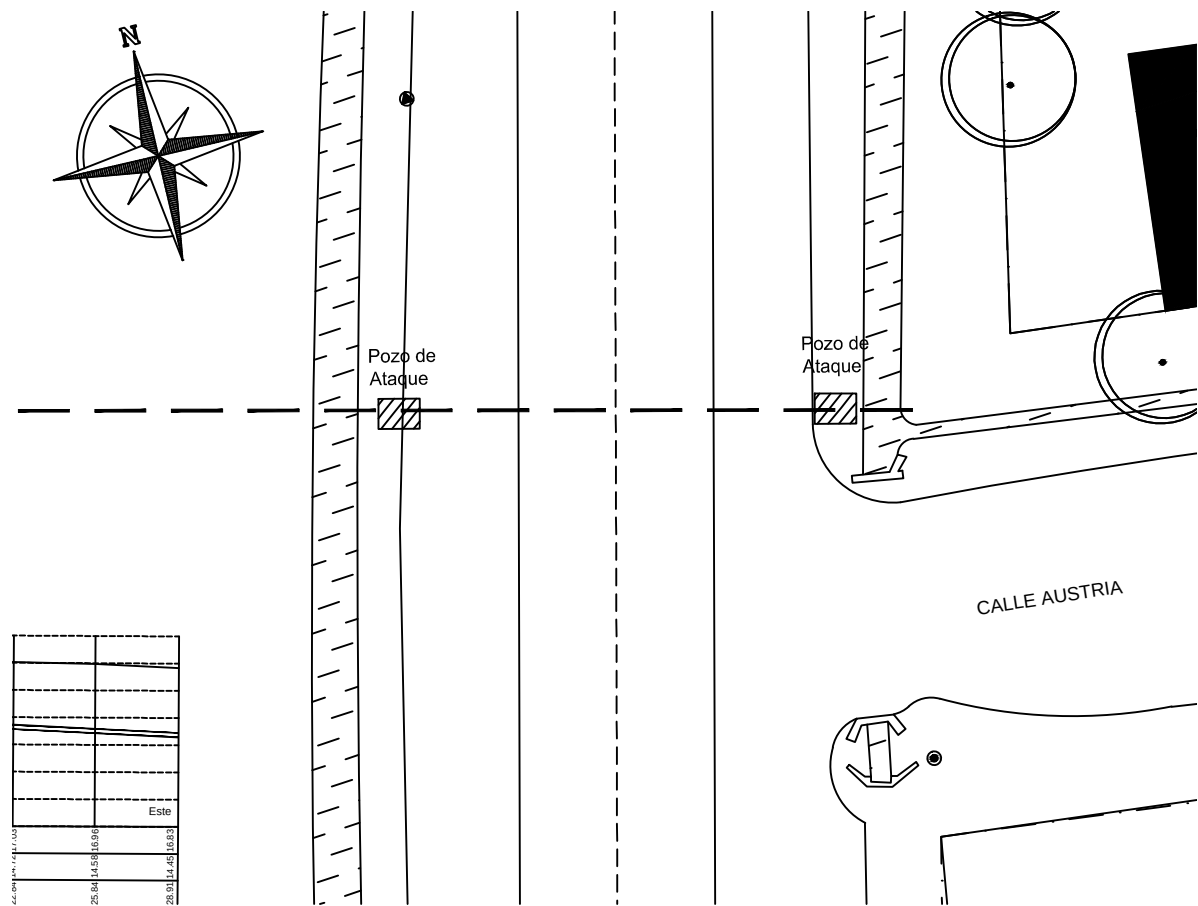
REFERENCIAS

N	NORTE	AL	ALAMBRADO
S	SUR	LE	LÍNEA DE EDIFICACIÓN
TN	TERRENO NATURAL		
FCA	FONDO DE CANAL		



PROVINCIA DE SANTA FE
MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
SECRETARÍA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS
DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO

MINISTRA: CPN. SILVINA FRANA	Obra: ACUEDUCTO DESVÍO ARIJÓN AMPLIACIÓN ETAPA 1 RAMAL B° JORGE NEWBERY-ALTOS DEL SAUCE-LOTEO MANTARAS		
SECRETARIO DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS: ING. CARLOS MAINA	Perfiles Transversales (11 a 19)		
DIRECTOR A/C.: ING. NESTOR AJÚN	LOCALIDAD: SAUCE VIEJO		
PROYECTO: SYD INGENIEROS ASOCIADOS	DEPARTAMENTO: LA CAPITAL		
DIBUJO: SYD INGENIEROS ASOCIADOS	FECHA Agosto 2020	ESCALA s/p	PLANO N° 03.2



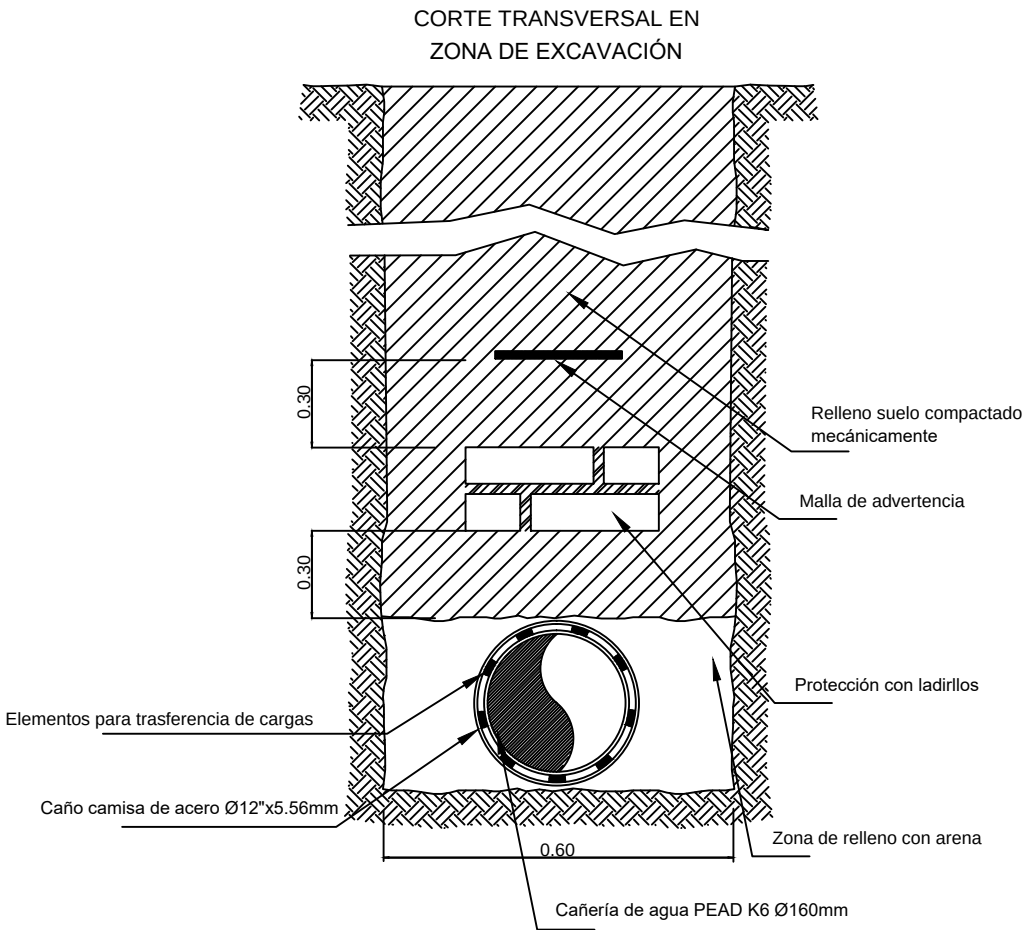
REFERENCIAS PERFIL

FC	FONDO DE CUNETA	AL	ALAMBRADO
BNQ	BANQUINA	ECO	FONDO DE CUNETA
BC	BORDE DE CALZADA	ER	EJE DE RUTA

REFERENCIAS PLANIMETRÍA

	CANAL / CUNETA		ALCANTARILLA
	VEGETACIÓN		POSTES DE HORMIGÓN
	ALAMBRADO		LÍNEA DE EDIFICACIÓN

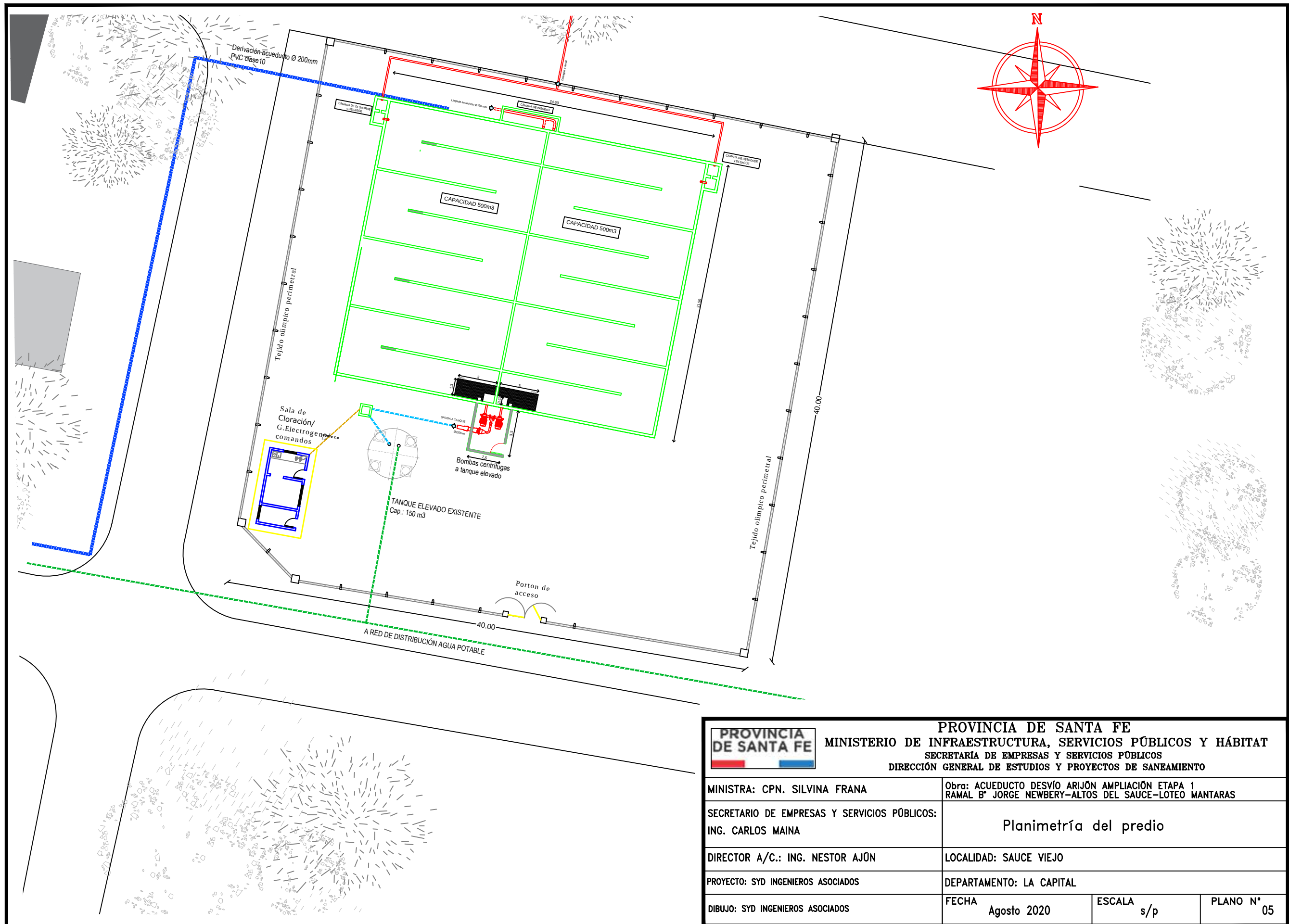
CAÑERÍA DE IMPULSIÓN AGUA POTABLE



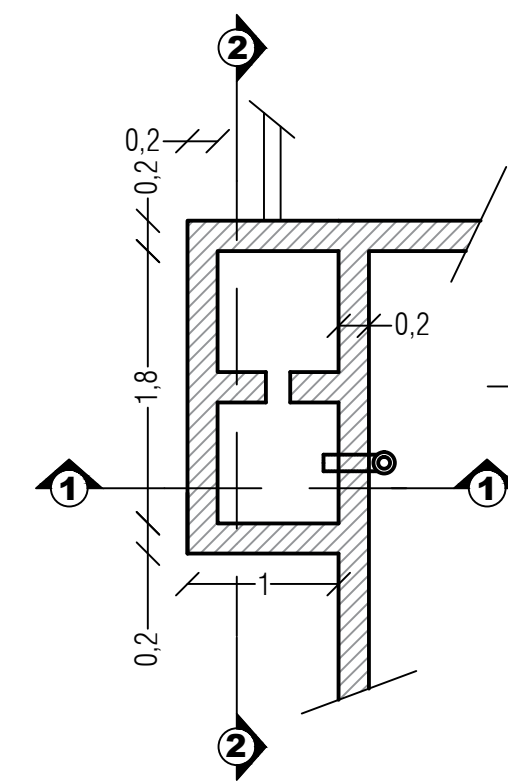
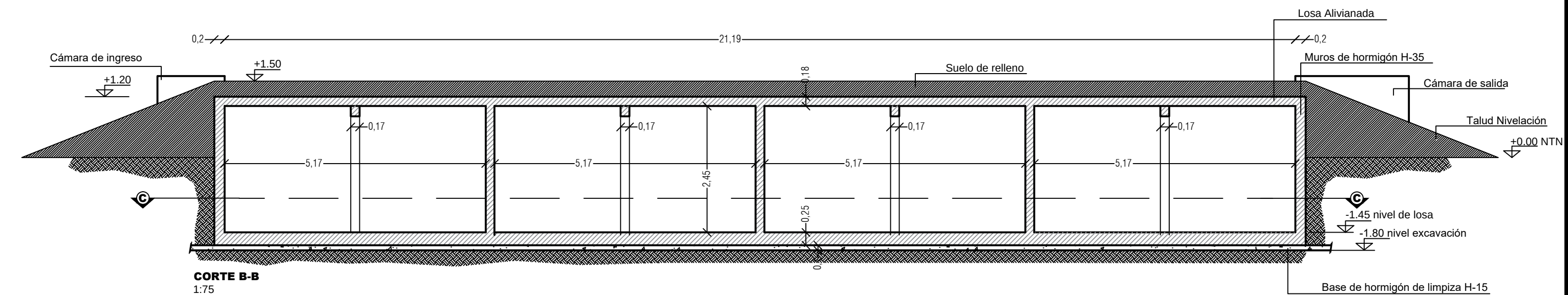
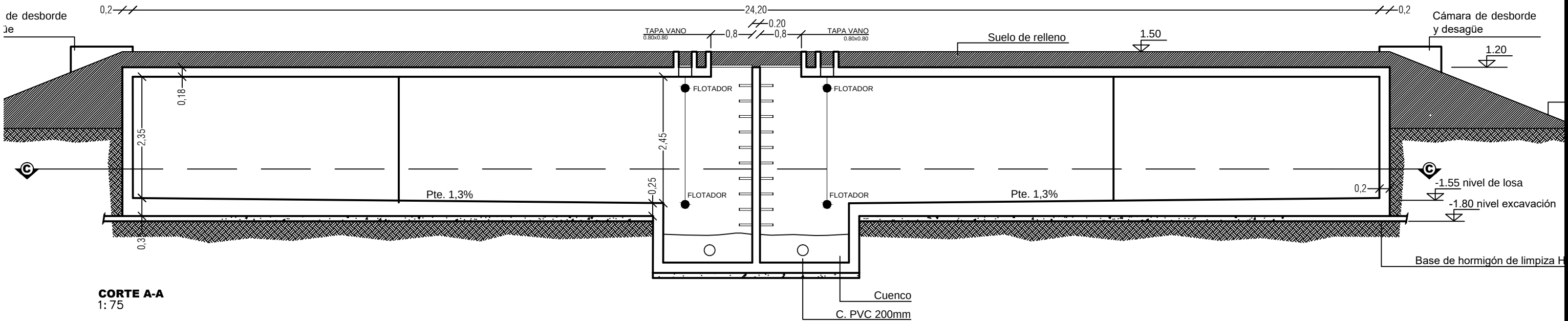
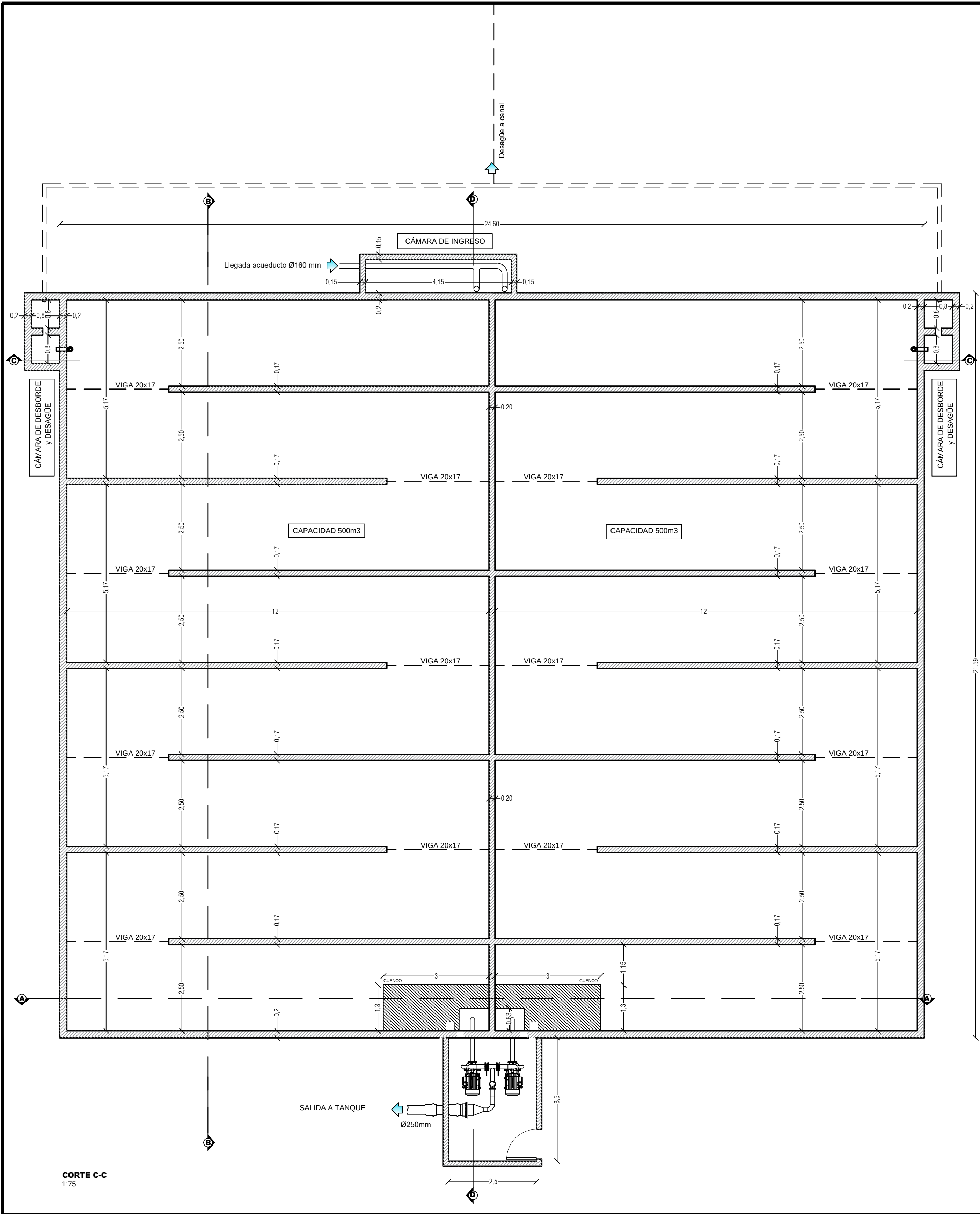
NOTAS:

- Las tapadas mínimas se han adoptado según normas técnicas para cruces subterráneos en rutas nacionales y provinciales.
- Todas las medidas y cotas deberán ser verificadas en obra.
- Las dimensiones están expresadas en metros.
- Las cotas están referenciadas al I.G.N.
- El caño camisa deberá llevar una capa de pintura epoxitubunosa de 500 micrones de espesor mínimo tanto en la cara externa como interna.
- Se deberá diseñar un sistema de sujeción de la cañería de PEAD a la camisa de acero que sea eficaz en la transferencia de cargas.

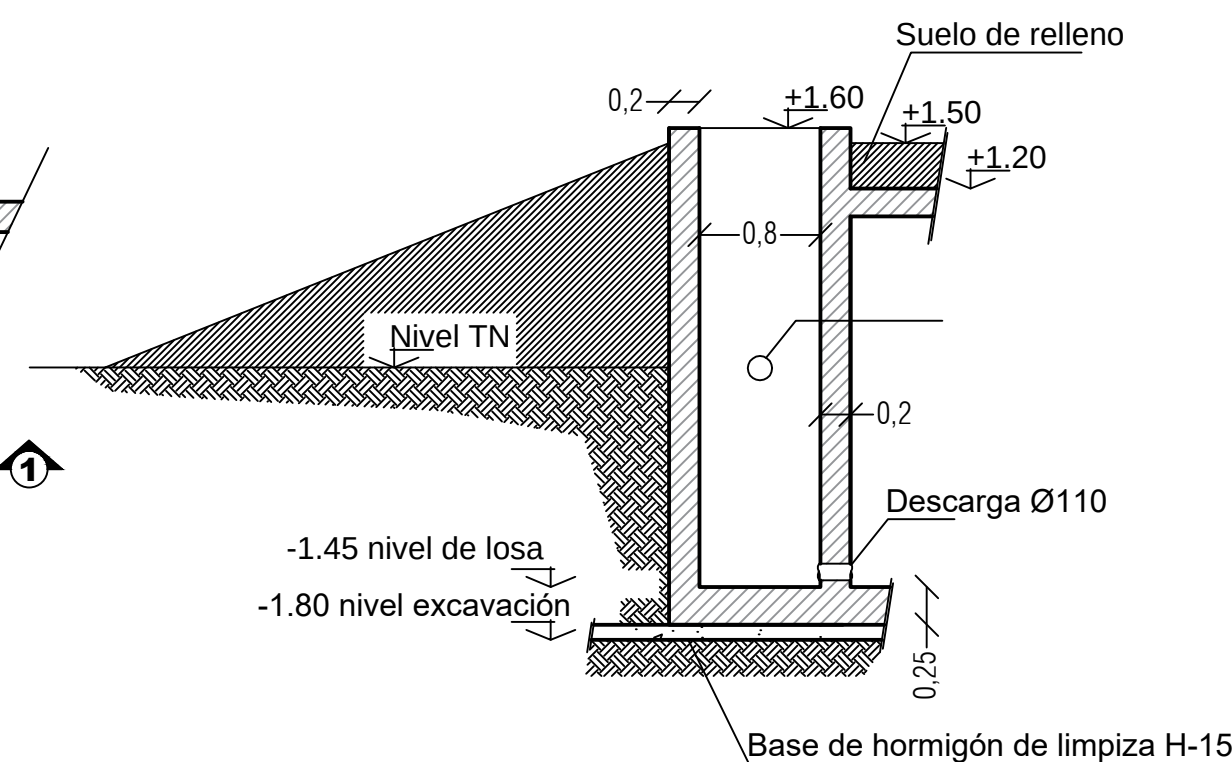
PROVINCIA DE SANTA FE MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HABITAT SECRETARÍA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO			
MINISTRA: CPN. SILVINA FRANA	Obra: ACUEDUCTO DESVÍO ARIJÓN AMPLIACIÓN ETAPA 1 RAMAL B° JORGE NEWBERY-ALTOS DEL SAUCE-LOTEO MANTARAS		
SECRETARIO DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS: ING. CARLOS MAINA	Planimetría y Perfil Transversal Cruce Ruta Nacional 11		
DIRECTOR A/C.: ING. NESTOR AJÚN	LOCALIDAD: SAUCE VIEJO		
PROYECTO: SYD INGENIEROS ASOCIADOS	DEPARTAMENTO: LA CAPITAL		
DIBUJO: SYD INGENIEROS ASOCIADOS	FECHA Agosto 2020	ESCALA s/p	PLANO N° 04.3



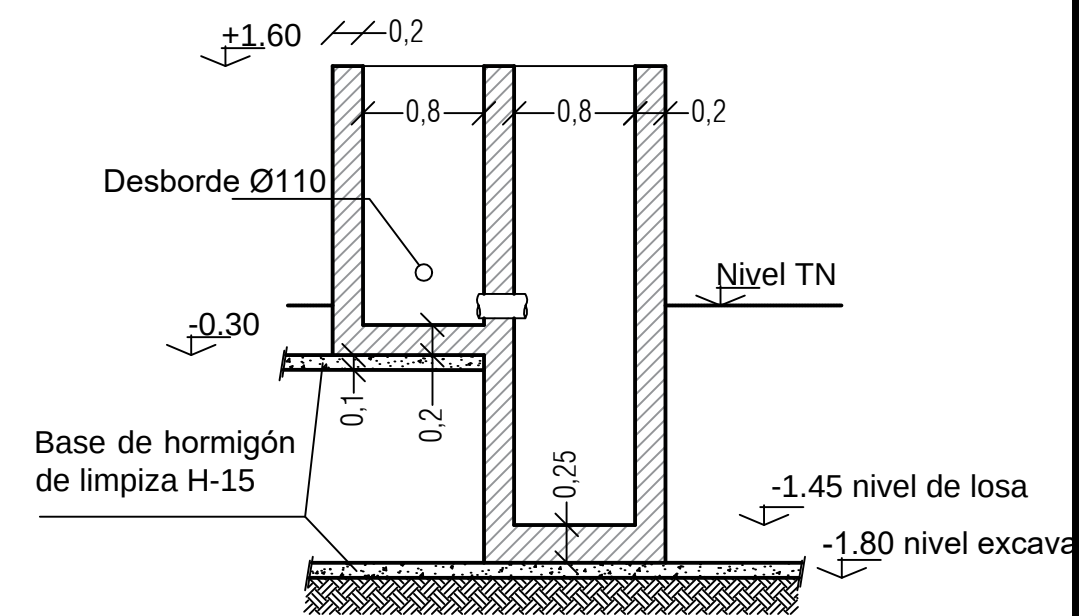
PROVINCIA DE SANTA FE MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HABITAT SECRETARÍA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO			
MINISTRA: CPN. SILVINA FRANA		Obra: ACUEDUCTO DESVÍO ARIJÓN AMPLIACIÓN ETAPA 1 RAMAL B° JORGE NEWBERY-ALTOS DEL SAUCE-LOTEO MANTARAS	
SECRETARIO DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS: ING. CARLOS MAINA		Planimetría del predio	
DIRECTOR A/C.: ING. NESTOR AJÚN		LOCALIDAD: SAUCE VIEJO	
PROYECTO: SYD INGENIEROS ASOCIADOS		DEPARTAMENTO: LA CAPITAL	
DIBUJO: SYD INGENIEROS ASOCIADOS		FECHA Agosto 2020	ESCALA s/p
		PLANO N° 05	



PLANTA CÁMARA
1:50



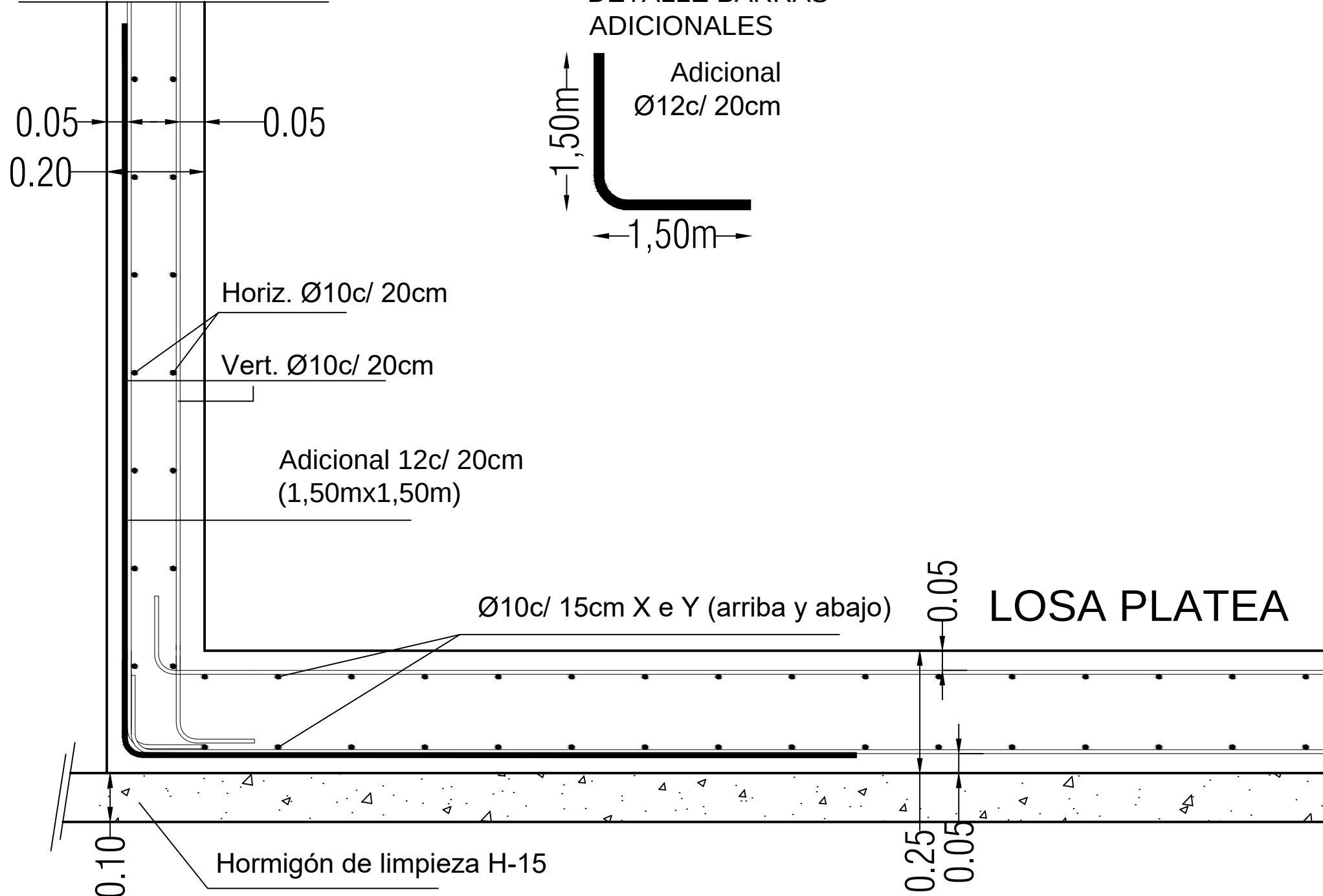
CORTE 1-1
1:50



CORTE 2-2
1:50

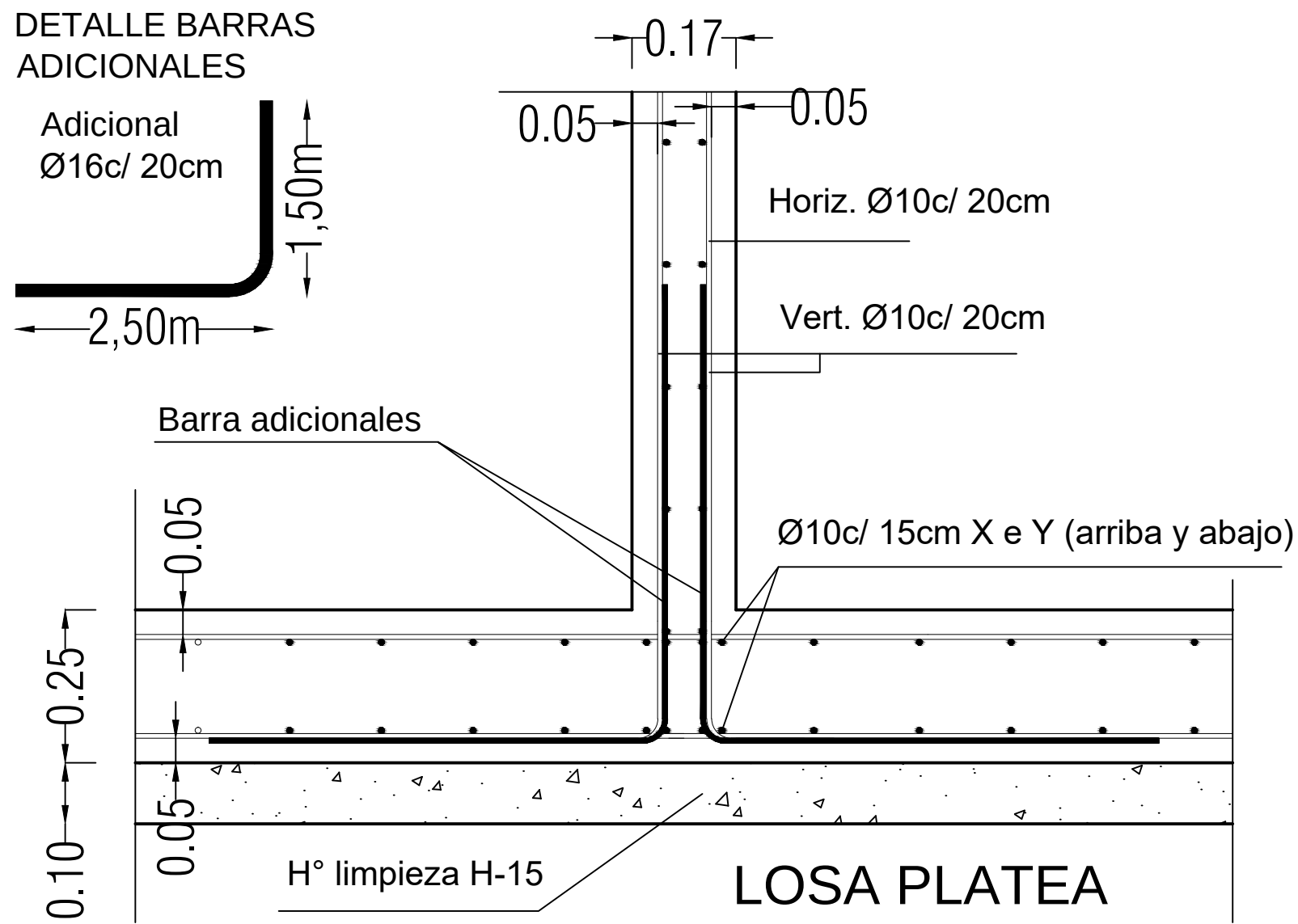
PROVINCIA DE SANTA FE MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HABITAT SECRETARÍA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO			
MINISTRA: CPN. SILVINA FRANA		Obra: ACUEDUCTO DESVÍO ARJÚN AMPLIACIÓN ETAPA 1 RAMAL B° JORGE NEWBERRY-ALTOS DEL SAUCE-LÓTEO MANTARAS	
SECRETARIO DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS: ING. CARLOS MAINA		Detalle cisterna	
DIRECTOR A/C.: ING. NESTOR AJÚN		LOCALIDAD: SAUCE VIEJO	
PROYECTO: SYD INGENIEROS ASOCIADOS		DEPARTAMENTO: LA CAPITAL	
DIBUJO: SYD INGENIEROS ASOCIADOS		FECHA Agosto 2020	ESCALA s/p
		PLANO N° 06.1	

TABIQUE LATERAL



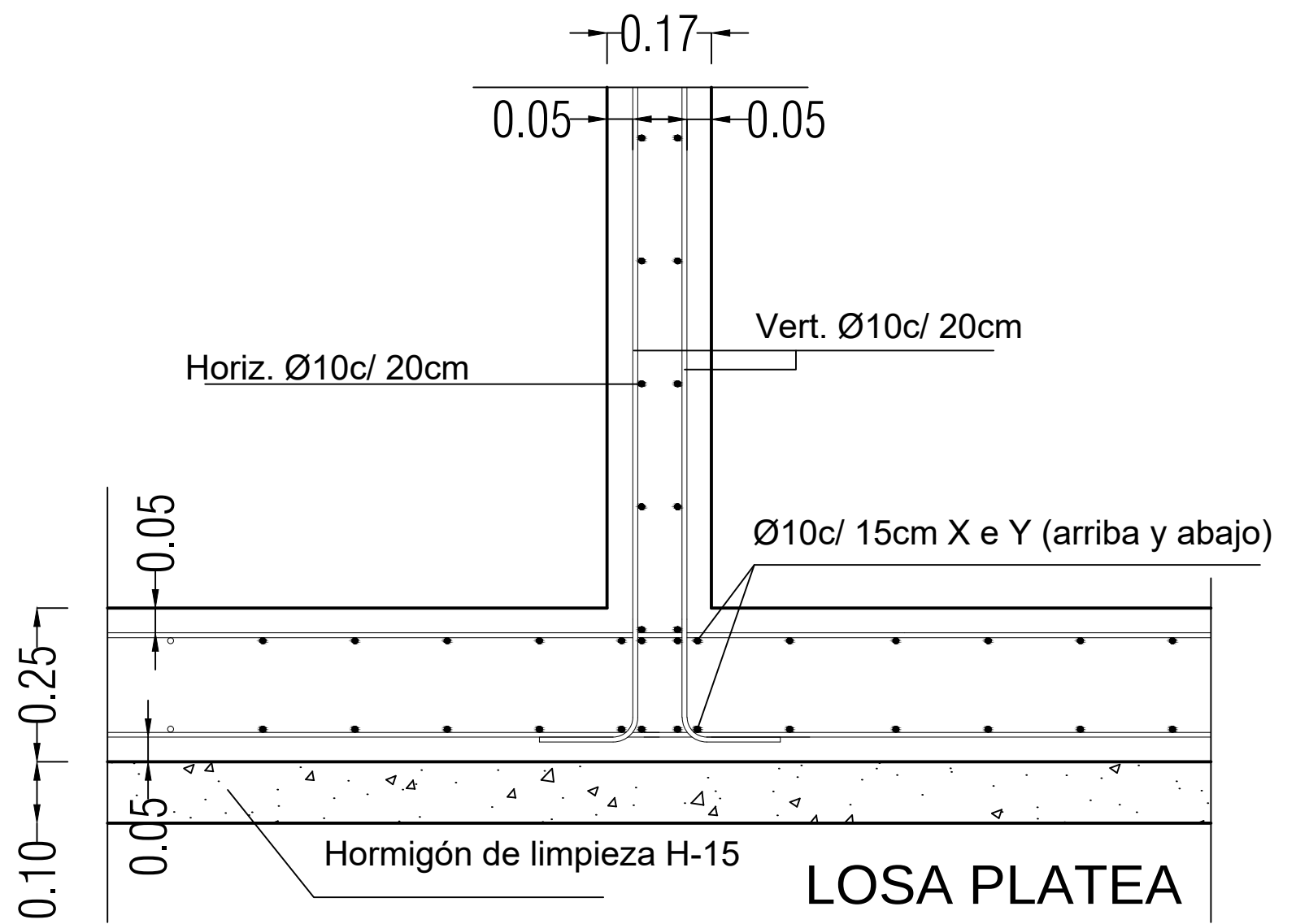
DET - 01

TABIQUE CENTRAL



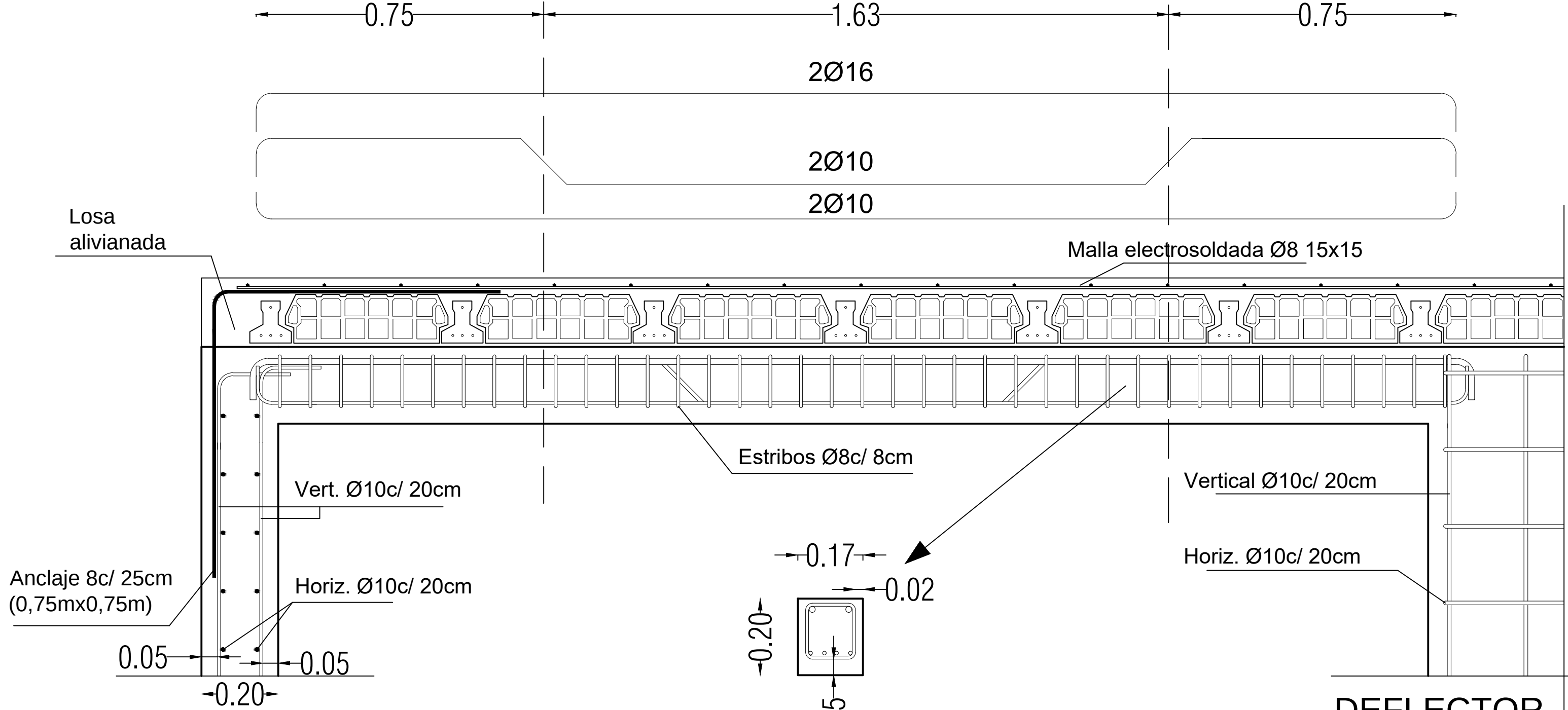
DET - 02

DEFLECTOR

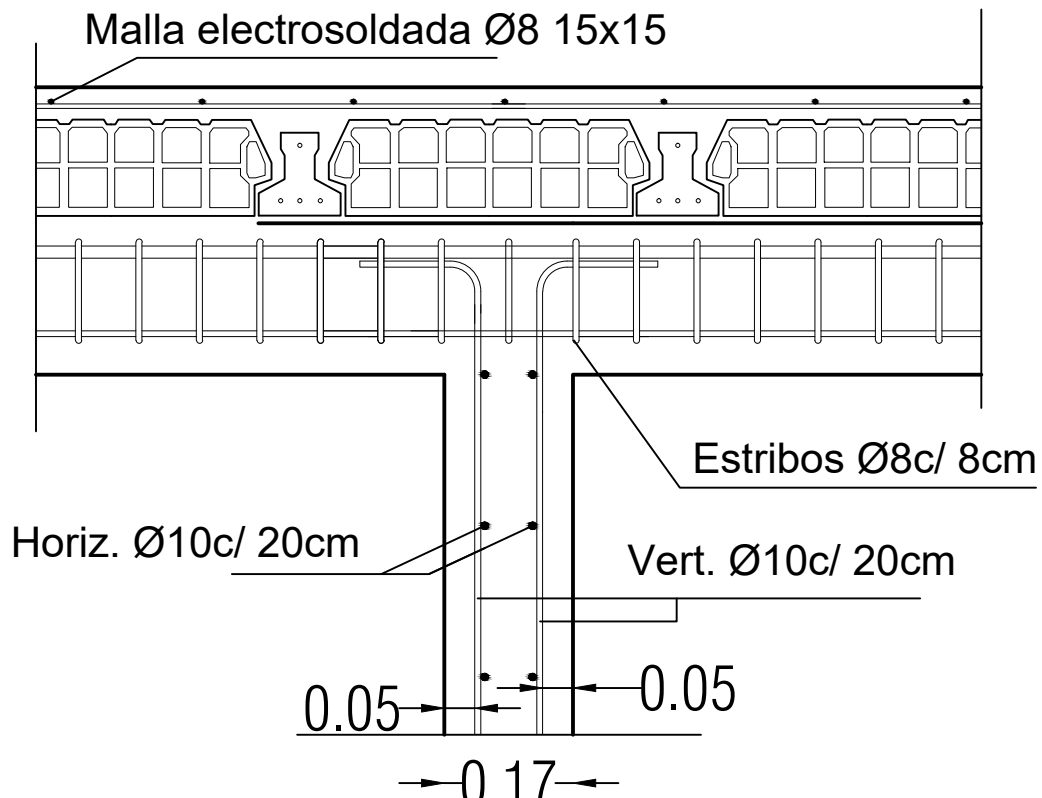


DET - 03

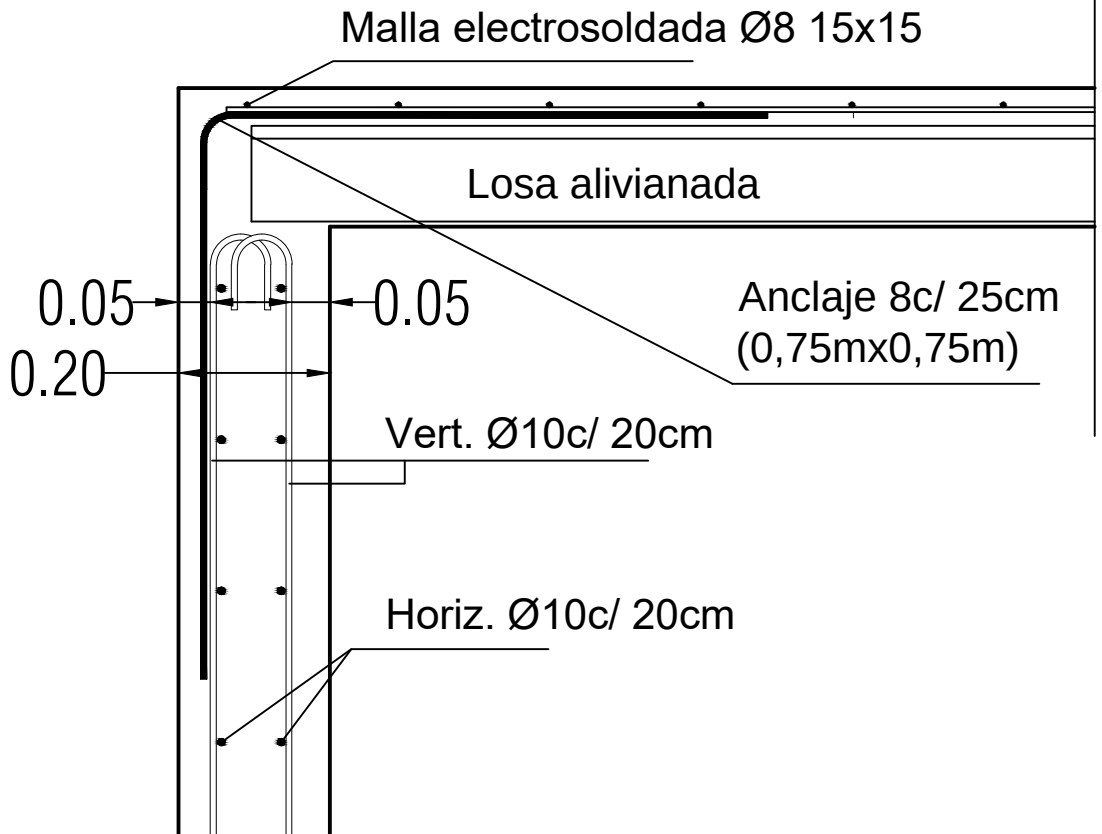
ARMADURA EN VIGAS



DET - 04



TABIQUE CENTRAL
DET - 05



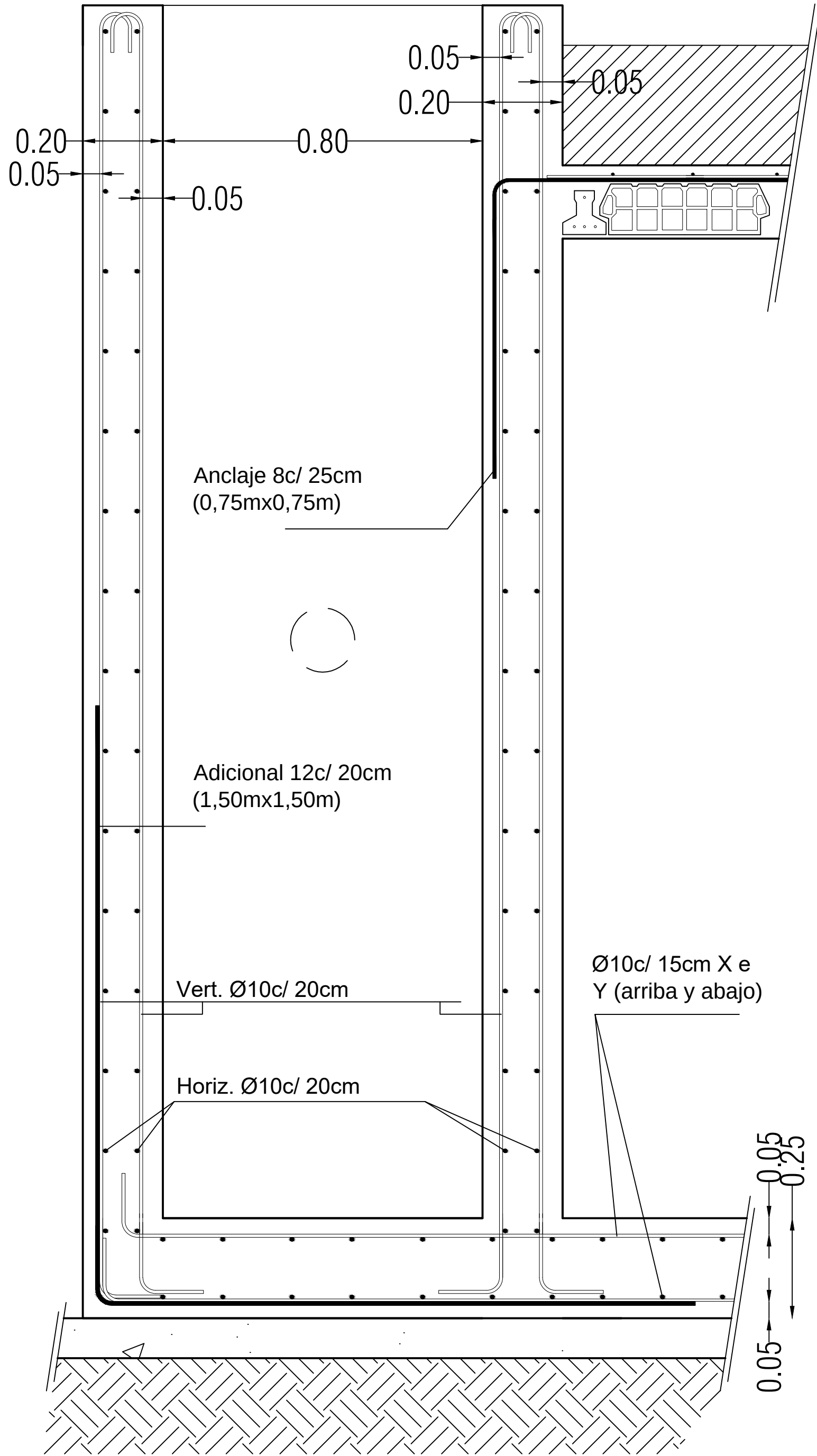
TABIQUE LATERAL
DET - 06

REFERENCIAS:
DET -01: Encuentros perimetrales - tabique lateral y losa platea.
DET -02: Encuentro tabique central - losa platea.
DET -03: Encuentro deflectores - losa platea.
DET -04: Encuentro tabique perimetral-viga-deflector
DET -05: Encuentro vigas - tabique central
DET -06: Encuentro tabique perimetral - losa alivianada

PROVINCIA DE SANTA FE		MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HABITAT	
SECRETARÍA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS		DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO	
MINISTRA: CPN. SILVINA FRANA		Obra: ACUEDUCTO DESVÍO ARJÚN AMPLIACIÓN ETAPA 1	
SECRETARIO DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS:		RAMAL B° JORGE NEWBERRY-ALTOS DEL SAUCE-LOTEO MANTARAS	
ING. CARLOS MAINA		Detalle de armaduras Cisterna	
DIRECTOR A/C.: ING. NESTOR AJÚN		LOCALIDAD: SAUCE VIEJO	
PROYECTO: SYD INGENIEROS ASOCIADOS		DEPARTAMENTO: LA CAPITAL	
DIBUJO: SYD INGENIEROS ASOCIADOS		FECHA	Agosto 2020
		ESCALA	s/p
		PLANO N°	06.2

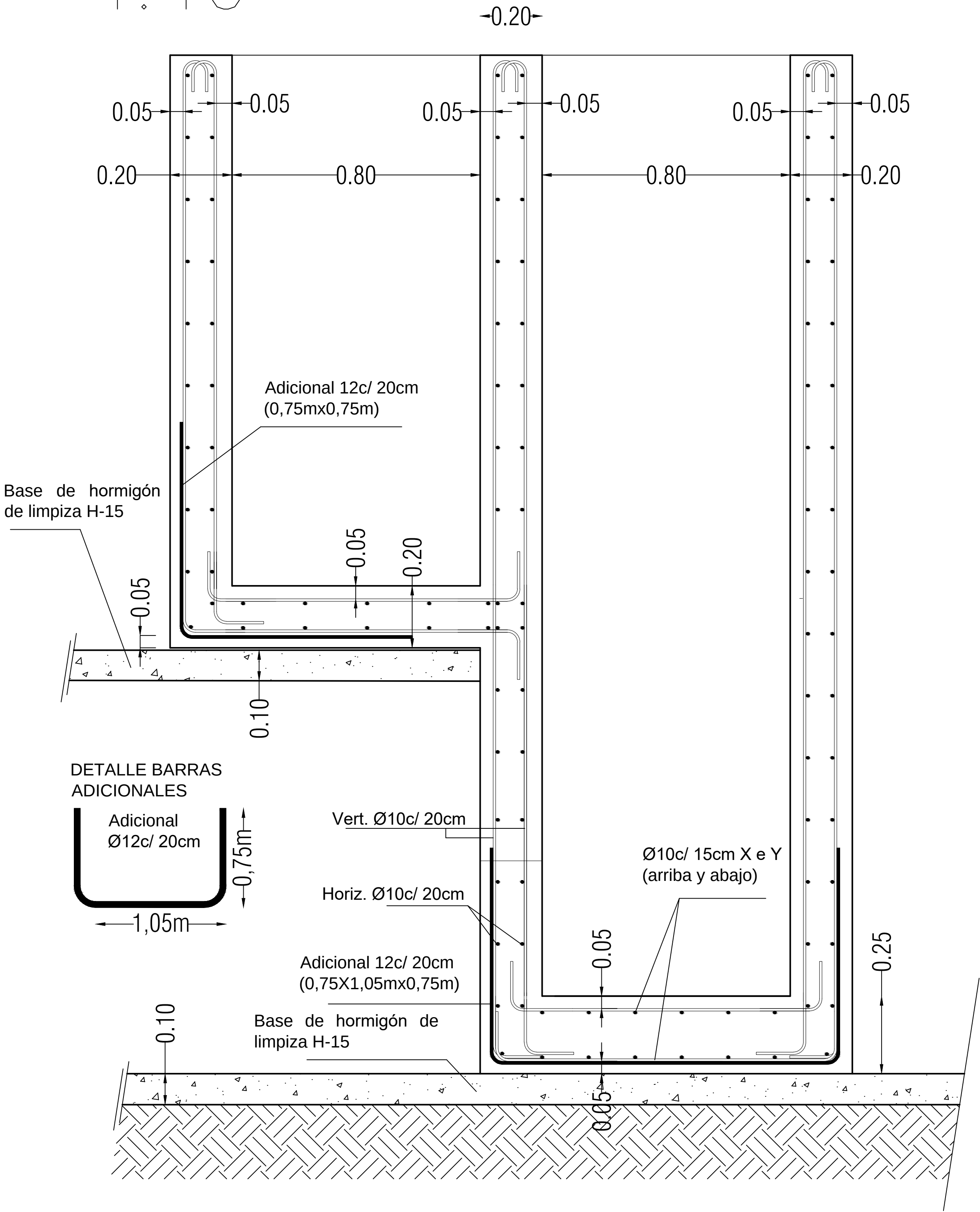
CORTE 1-1

1:10



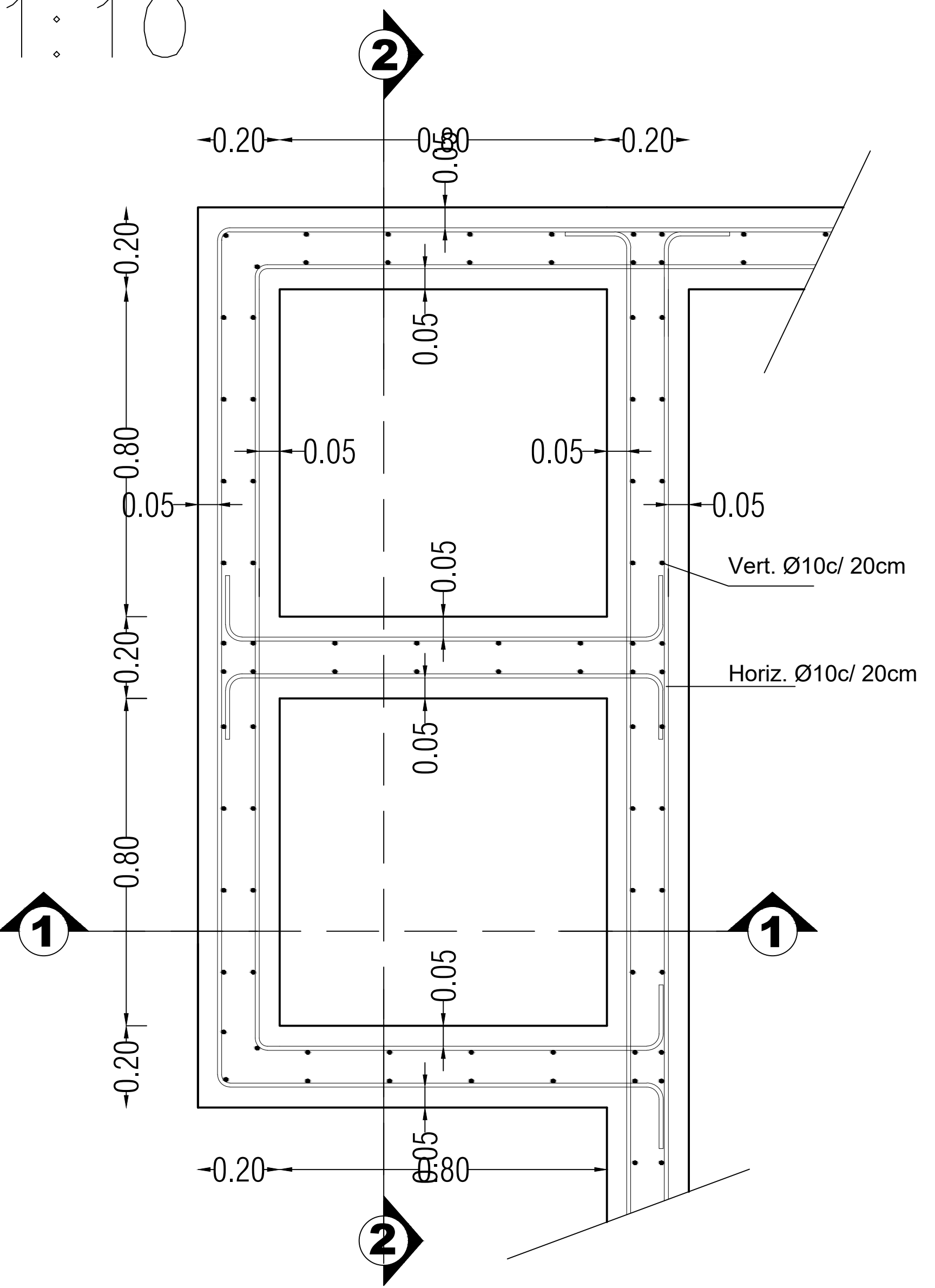
CORTE 2-2

1:10



PLANTA CÁMARA

1:10



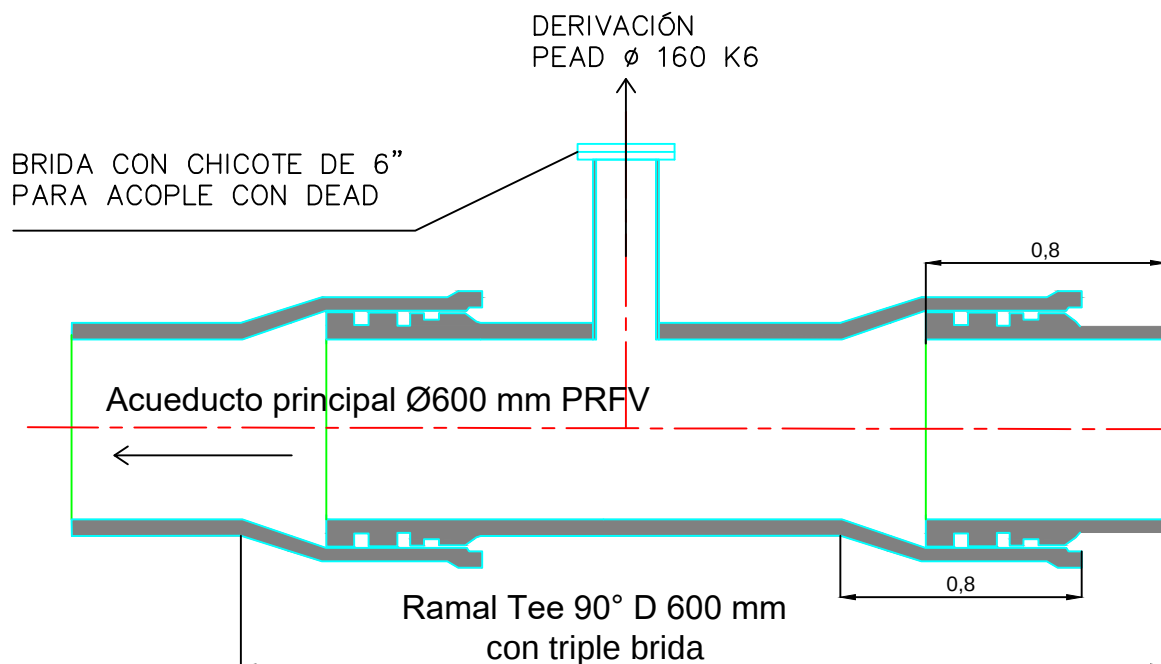
PROVINCIA DE SANTA FE		MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HABITAT	
SECRETARÍA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS		DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO	
MINISTRA: CPN. SILVINA FRANA		Obra: ACUEDUCTO DESVÍO ARIJÓN AMPLIACIÓN ETAPA 1	
SECRETARIO DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS:		RAMAL B° JORGE NEWBERRY-ALTOS DEL SAUCE-LOTEO MANTARAS	
ING. CARLOS MAINA		Detalle de armaduras	
DIRECTOR A/C.: ING. NESTOR AJÓN		- cámara de desborde y desagüe	
PROYECTO: SYD INGENIEROS ASOCIADOS		LOCALIDAD: SAUCE VIEJO	
DIBUJO: SYD INGENIEROS ASOCIADOS		DEPARTAMENTO: LA CAPITAL	
FECHA		AGOSTO 2020	
ESCALA		s/p	
PLANO N°		06.3	



- 1- JUNTA DE DESARME Ø160 MM
- 2- VÁLVULA DE AIRE TRIPLE EFECTO DN 50 MM
- 4- VÁLVULA REGULADORA DE PRESIÓN DN150 MM
- 5- VÁLVULA MARIPOSA TIPO WAFER DN 150 MM
- 6- BRIDA CON CHICOTE DE 6" PARA ACOMPLE A CAÑERÍA DE PEAD
- 7- TEE A MEDIDA DE PRFV CON SISTEMA ESPIGA-ENCHUFE DE
- 8- CAMPANA A MEDIA PARA ENCHUFE DE ACOMETIDA
- 9- ESPIGA A MEDIDA PARA ENCHUFE DE ACOMETIDA
- 10- SOLDADURA DE PRFV
- 11- ANCLAJE DE HORMIGÓN SIMPLE

TODAS LAS DISTANCIAS EN METROS

		PROVINCIA DE SANTA FE MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT SECRETARÍA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO	
MINISTRA: CPN. SILVINA FRANA		Obra: ACUEDUCTO DESVÍO ARIJÓN AMPLIACIÓN ETAPA 1 RAMAL B° JORGE NEWBERY-ALTOS DEL SAUCE-LÓTEO MANTARAS	
SECRETARIO DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS: ING. CARLOS MAINA		Cámara de derivación y acometida acueducto principal	
DIRECTOR A/C.: ING. NESTOR AJÚN		LOCALIDAD: SAUCE VIEJO	
PROYECTO: SYD INGENIEROS ASOCIADOS		DEPARTAMENTO: LA CAPITAL	
DIBUJO: SYD INGENIEROS ASOCIADOS		FECHA Agosto 2020	ESCALA s/p
		PLANO N° 07.1	



NOTA: CON LA INGENIERIA DE DETALLE SE PRESENTARA LA PROPUESTA DE INTERVENCION Y MATERIALES DE ACCESORIOS.

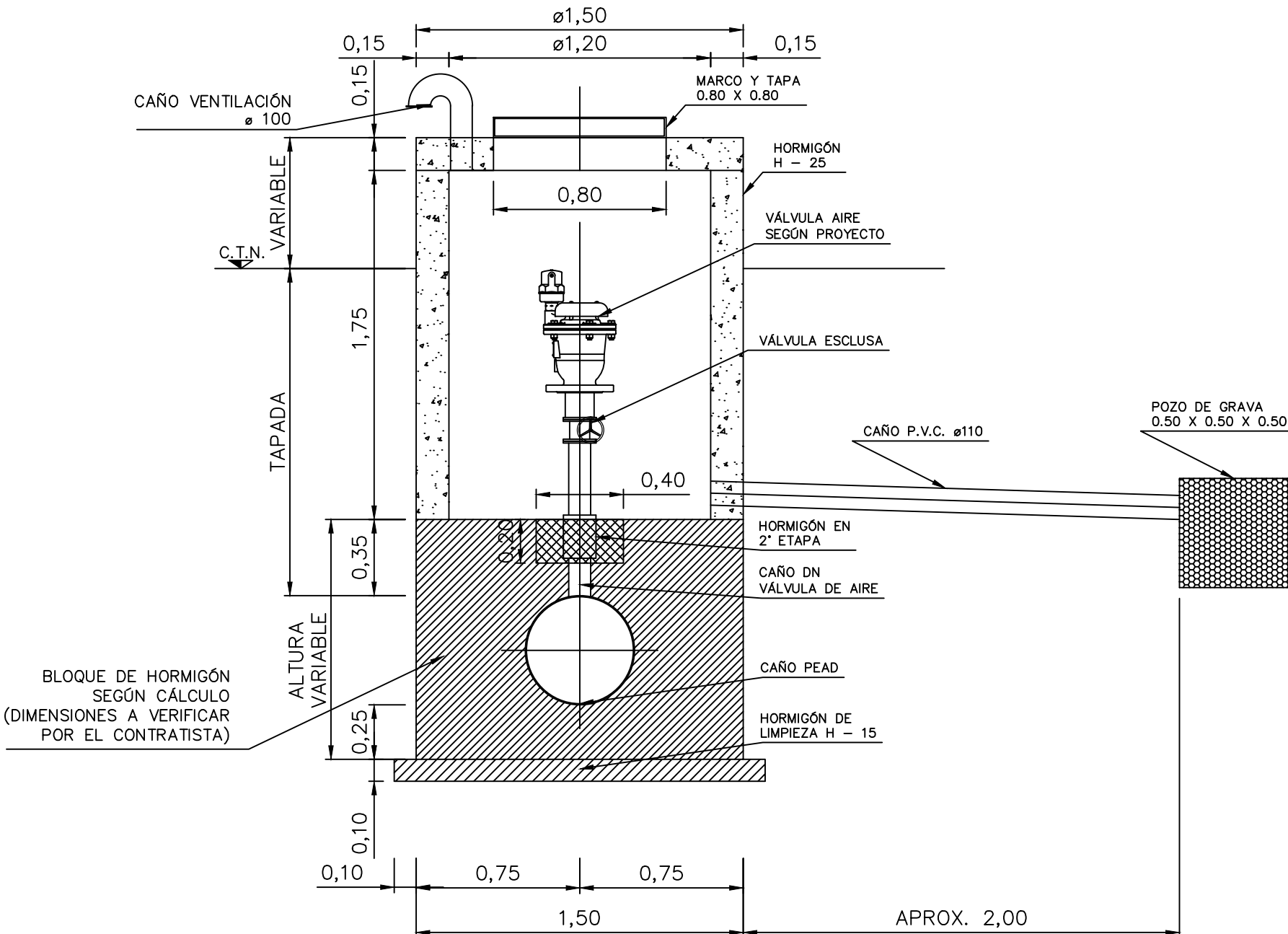


PROVINCIA DE SANTA FE
MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
 SECRETARÍA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS
 DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO

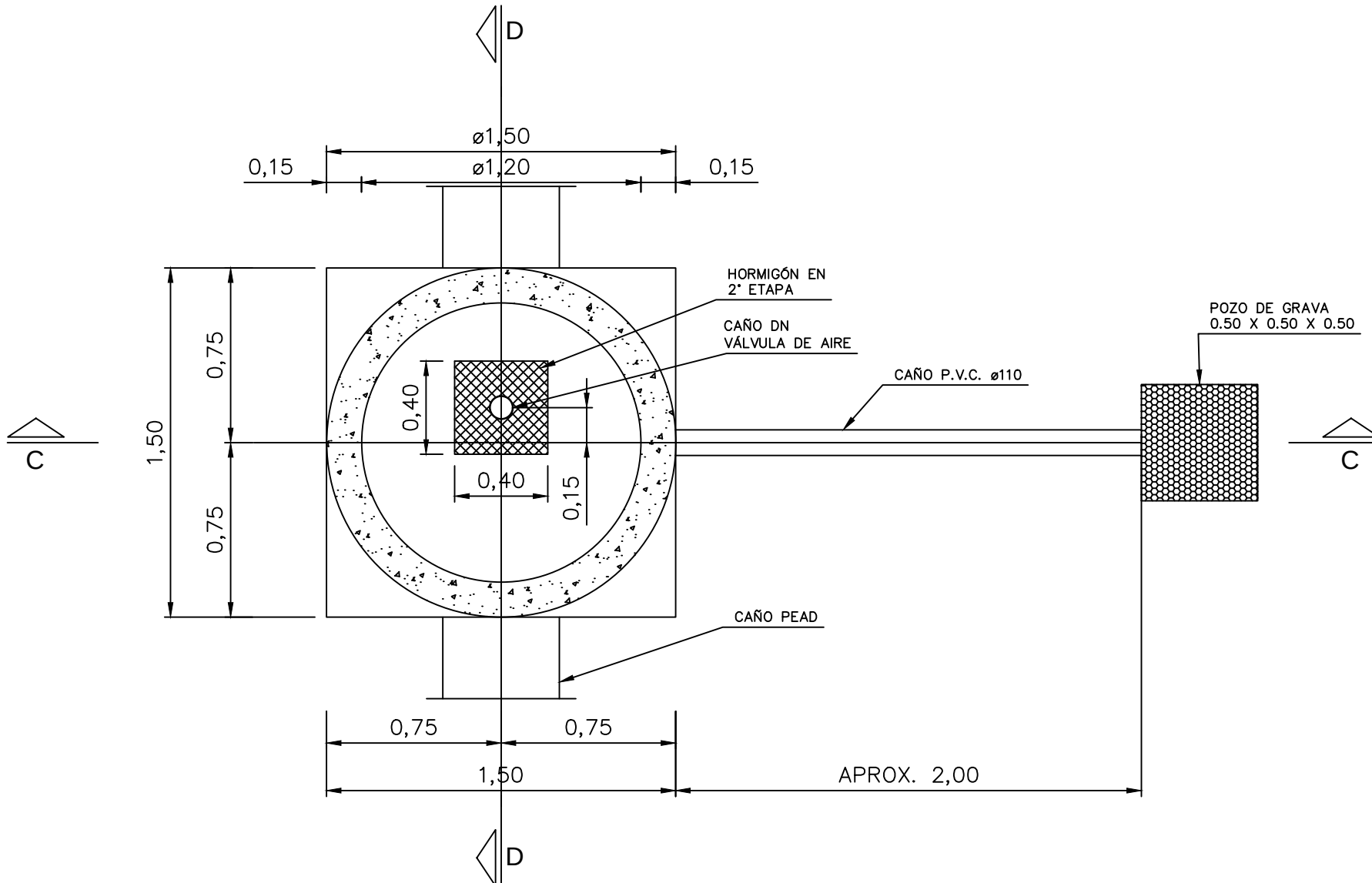
MINISTRA: CPN. SILVINA FRANA	Obra: ACUEDUCTO DESVÍO ARIJÓN AMPLIACIÓN ETAPA 1 RAMAL B° JORGE NEWBERY-ALTOS DEL SAUCE-LOTEO MANTARAS		
SECRETARIO DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS: ING. CARLOS MAINA	Croquis acometida a acueducto principal para derivación		
DIRECTOR A/C.: ING. NESTOR AJÚN	LOCALIDAD: SAUCE VIEJO		
PROYECTO: SYD INGENIEROS ASOCIADOS	DEPARTAMENTO: LA CAPITAL		
DIBUJO: SYD INGENIEROS ASOCIADOS	FECHA Agosto 2020	ESCALA s/p	PLANO N° 07.2

CÁMARA PARA VÁLVULA DE AIRE A INSTALAR SOBRE EL EJE CAÑERÍA
Escala 1:25

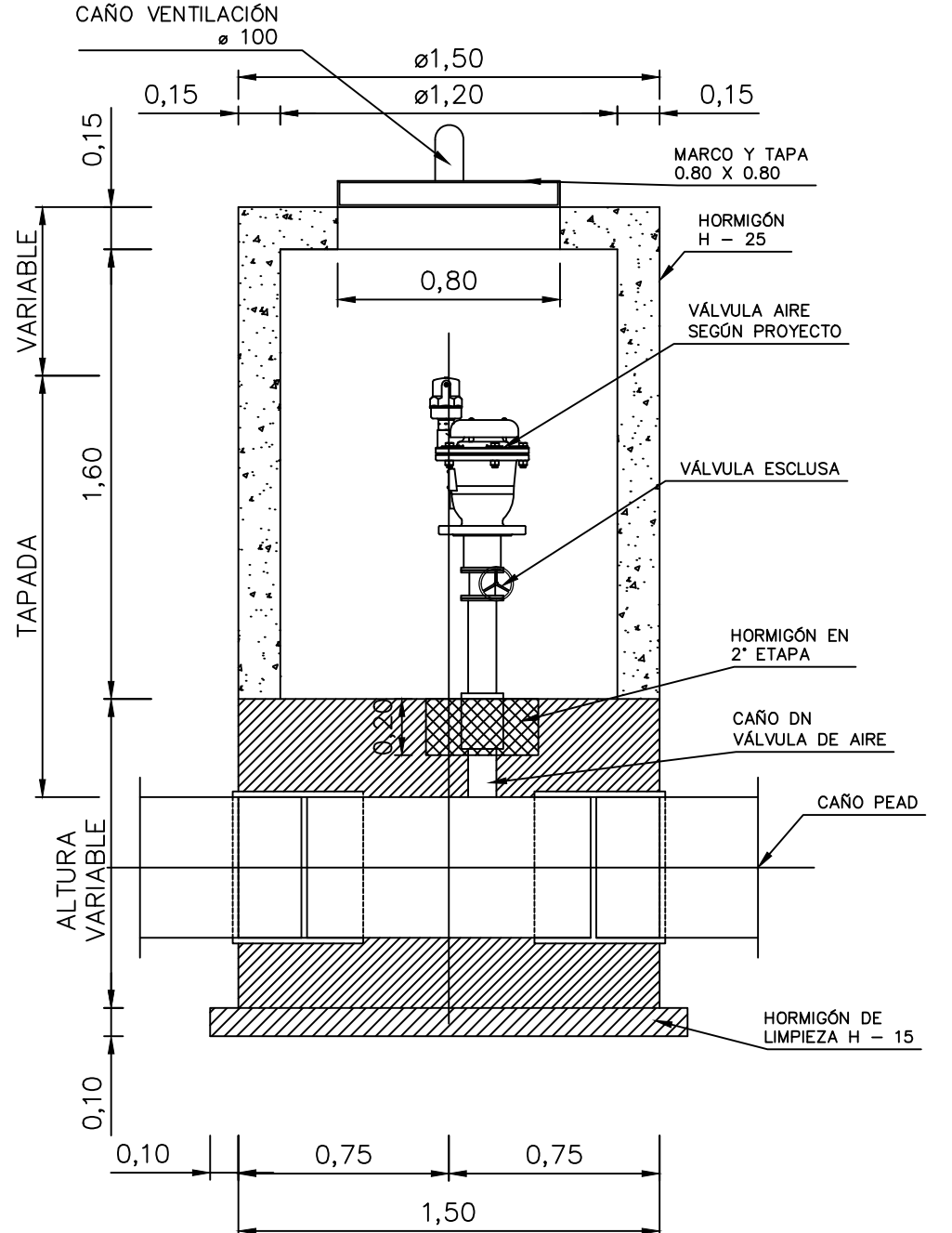
CORTE C - C



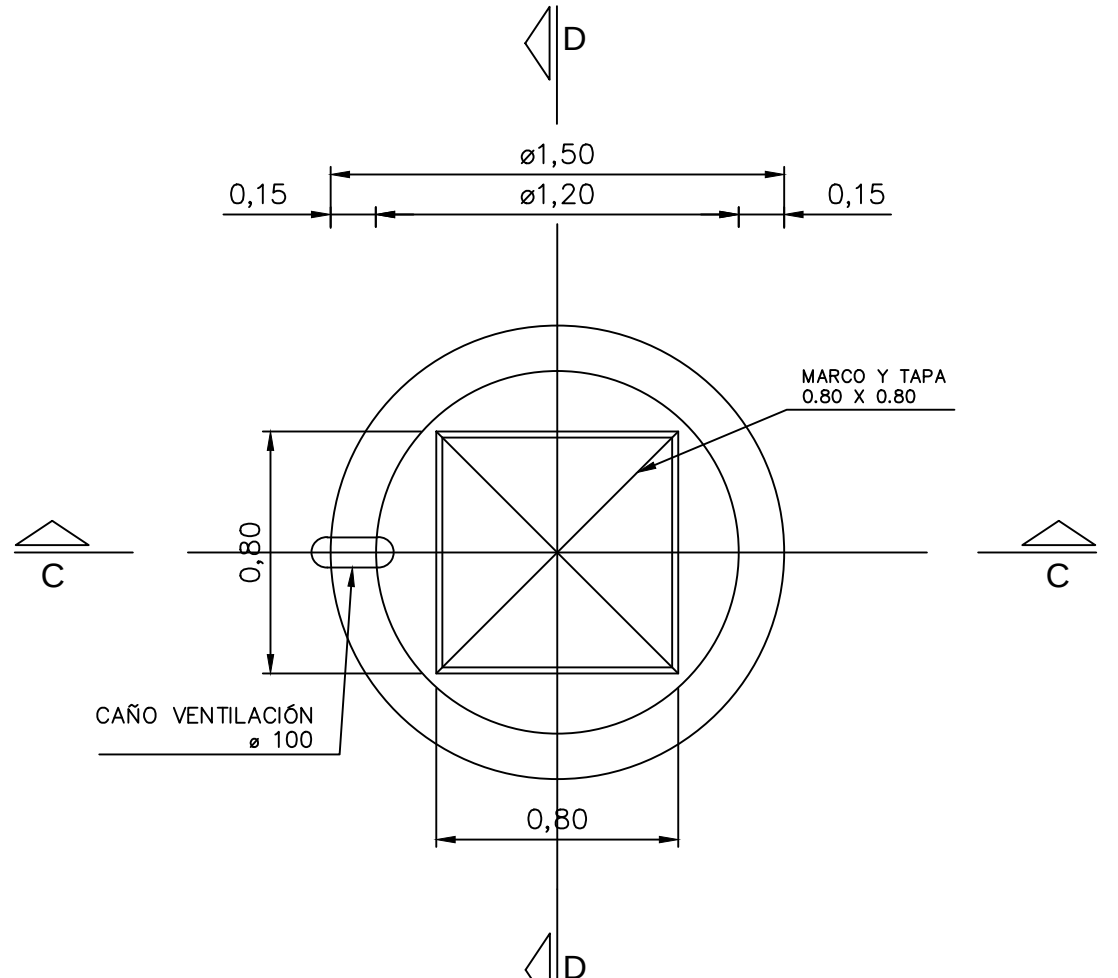
PLANTA INFERIOR



CORTE D - D

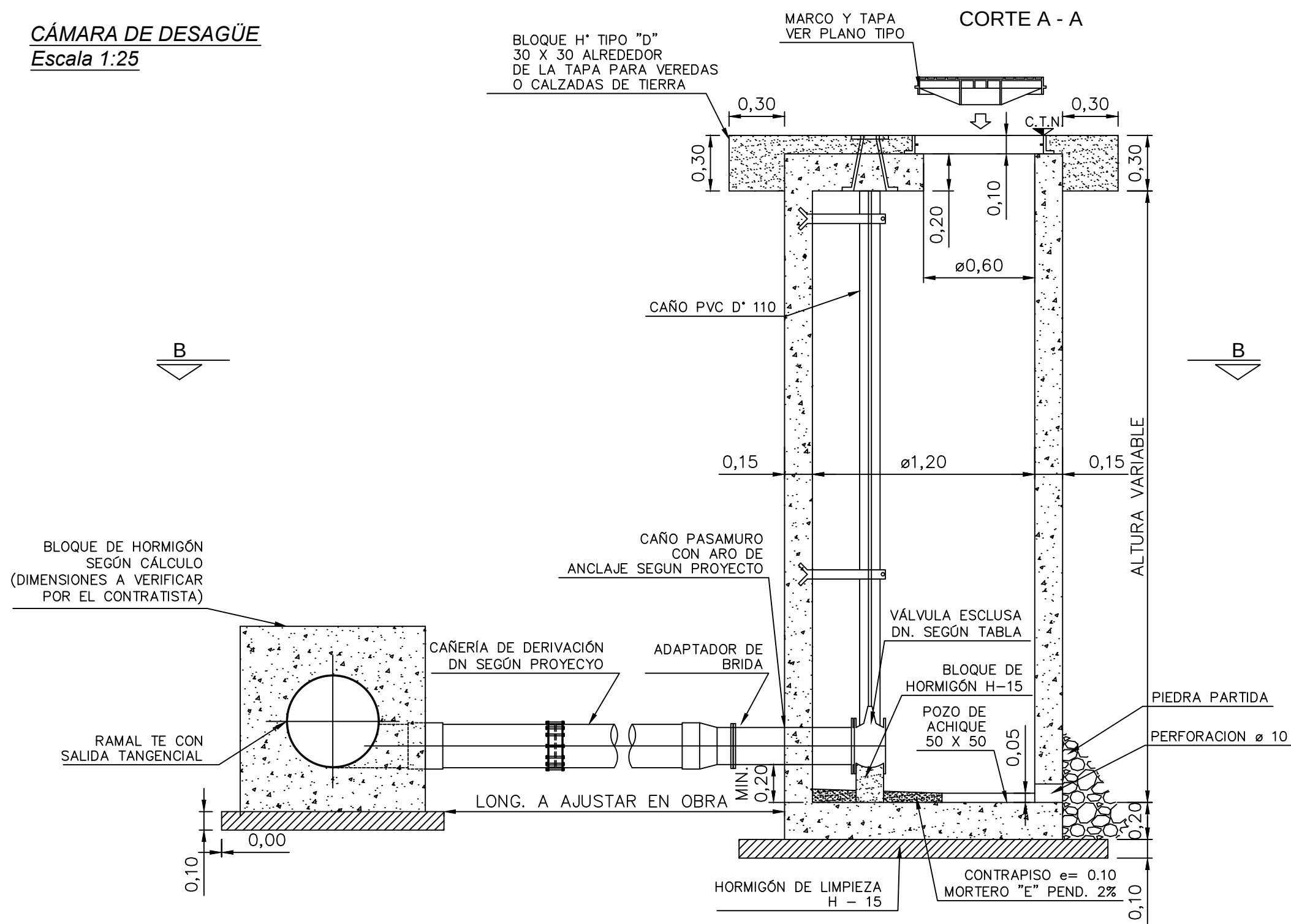


VISTA SUPERIOR

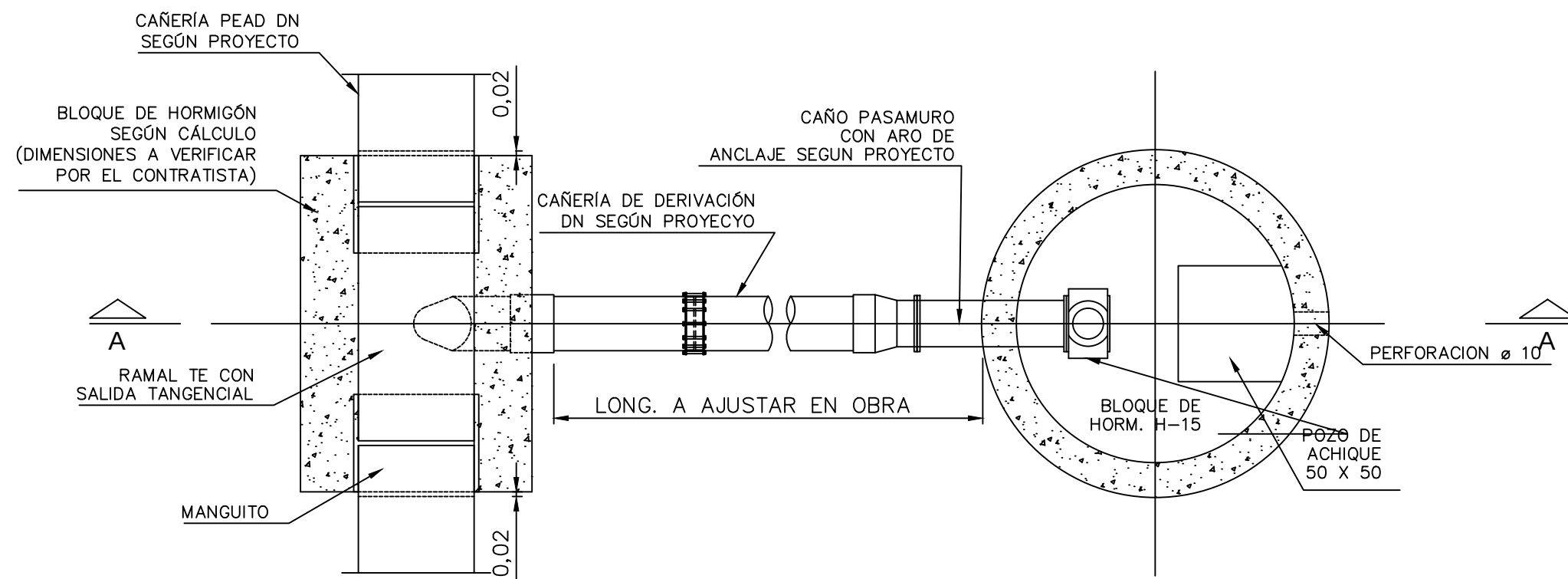


		PROVINCIA DE SANTA FE MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HABITAT SECRETARÍA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO	
MINISTRA: CPN. SILVINA FRANA		Obra: ACUEDUCTO DESVÍO ARIJÓN AMPLIACIÓN ETAPA 1 RAMAL B° JORGE NEWBERY-ALTOS DEL SAUCE-LOTEO MANTARAS	
SECRETARIO DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS: ING. CARLOS MAINA		Válvula de aire	
DIRECTOR A/C.: ING. NESTOR AJÓN		LOCALIDAD: SAUCE VIEJO	
PROYECTO: SYD INGENIEROS ASOCIADOS		DEPARTAMENTO: LA CAPITAL	
DIBUJO: SYD INGENIEROS ASOCIADOS		FECHA Agosto 2020	ESCALA s/p
		PLANO N° 09	

CÁMARA DE DESAGÜE
Escala 1:25

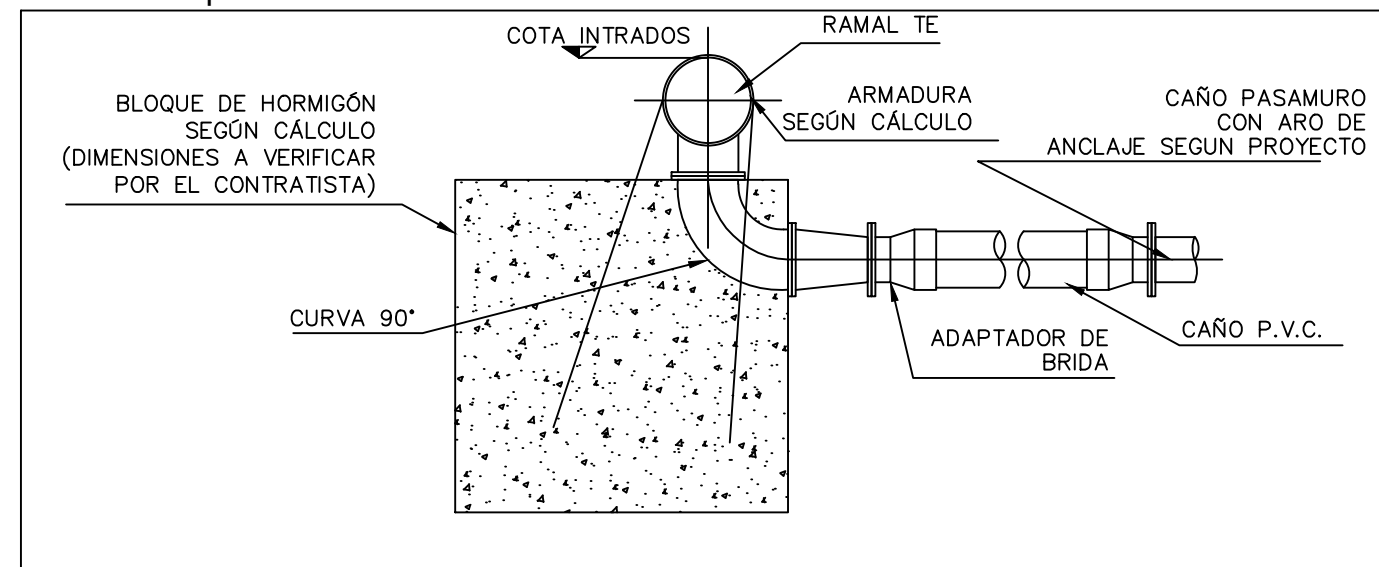


CORTE B - B

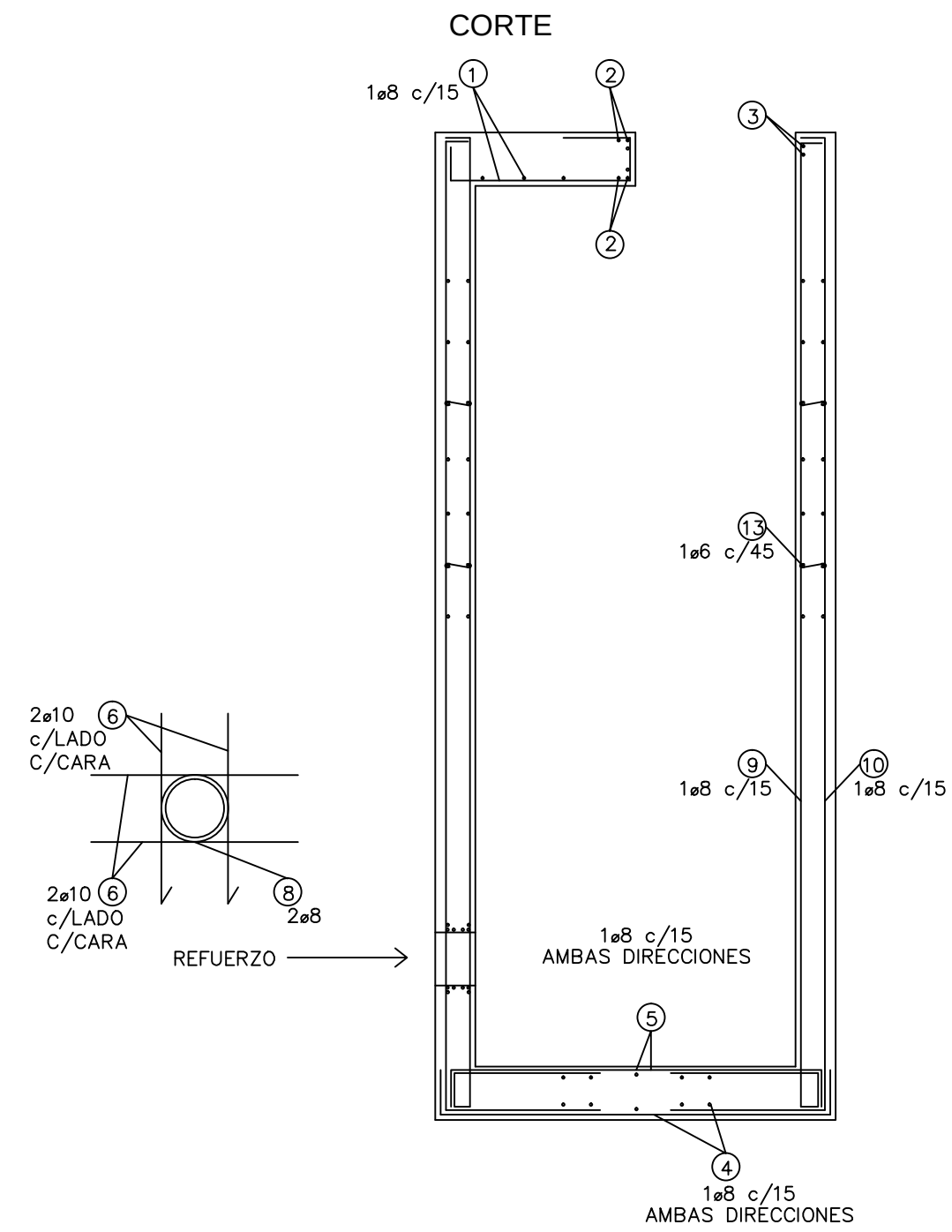


DETALLE DERIVACIÓN EN CAÑERÍAS

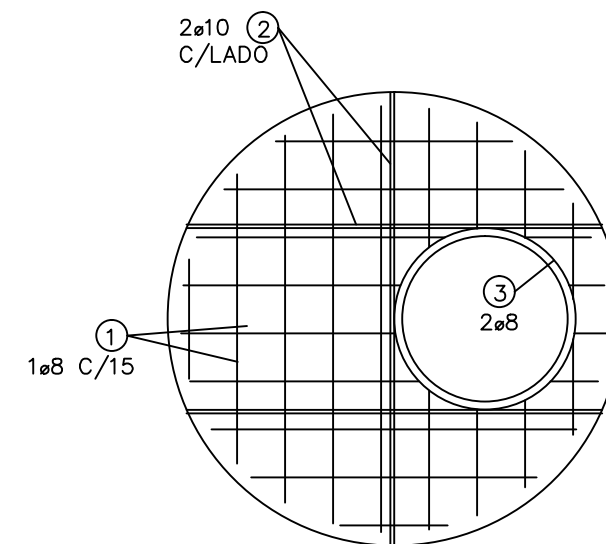
Escala: Croquis



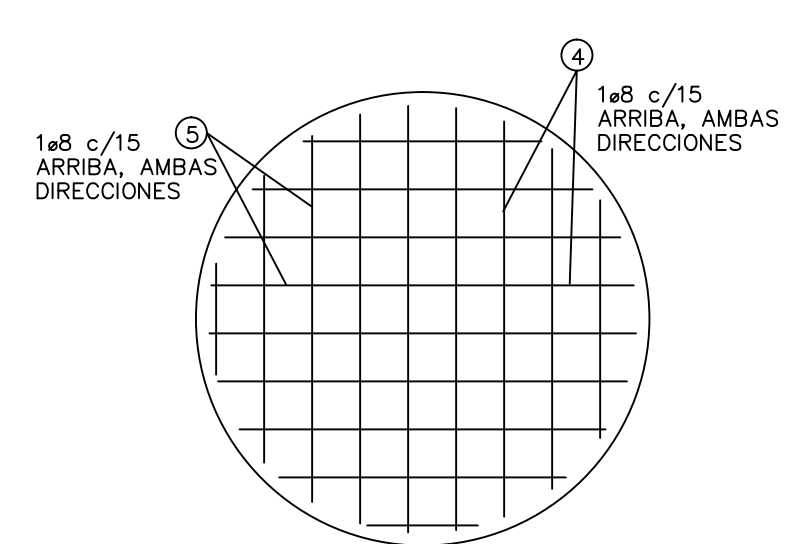
DETALLE ARMADURAS



LOSA TAPA



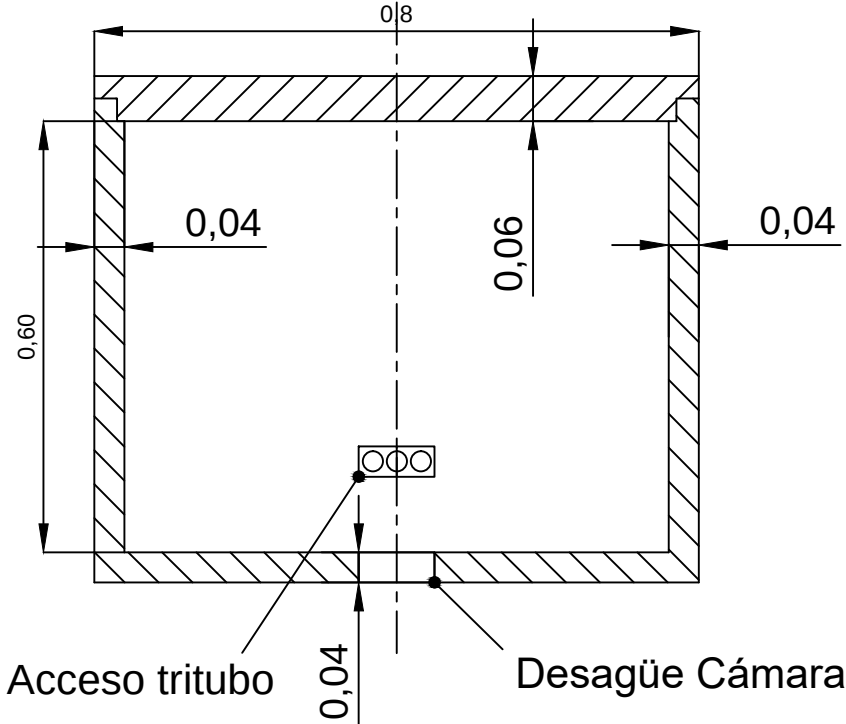
LOS A FONDO



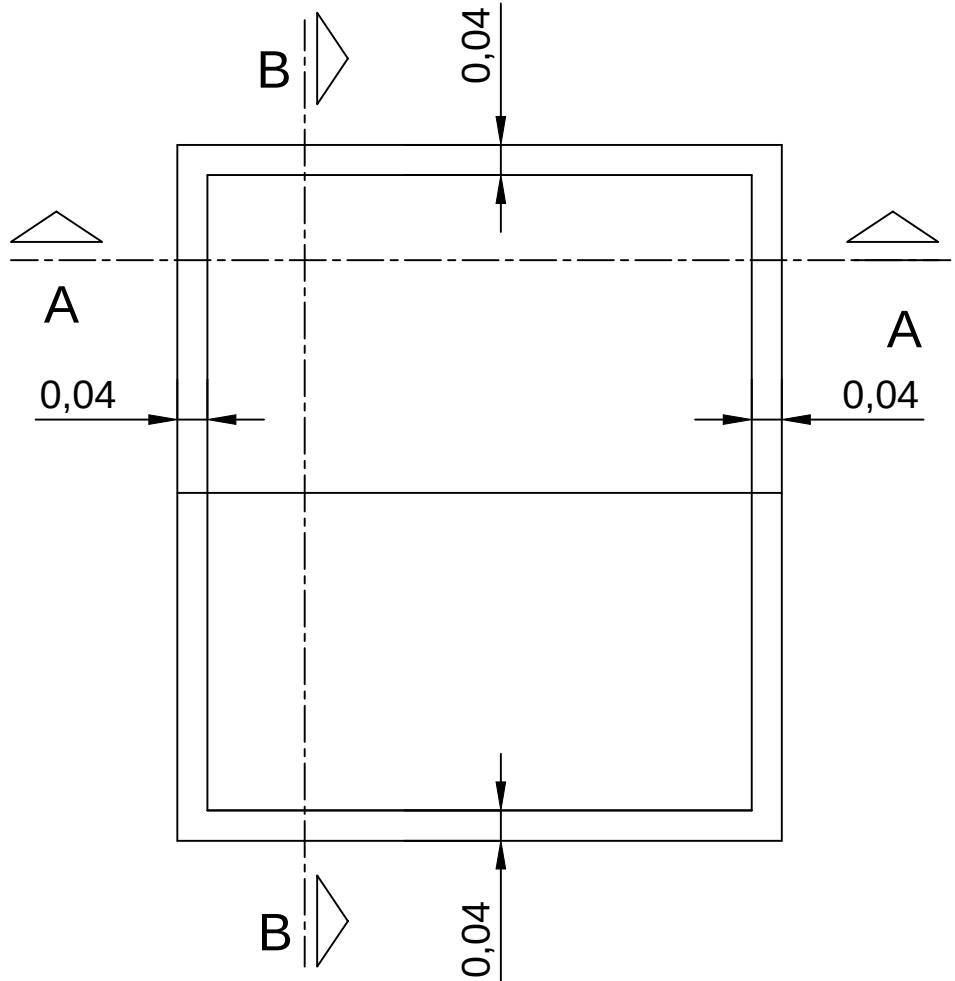
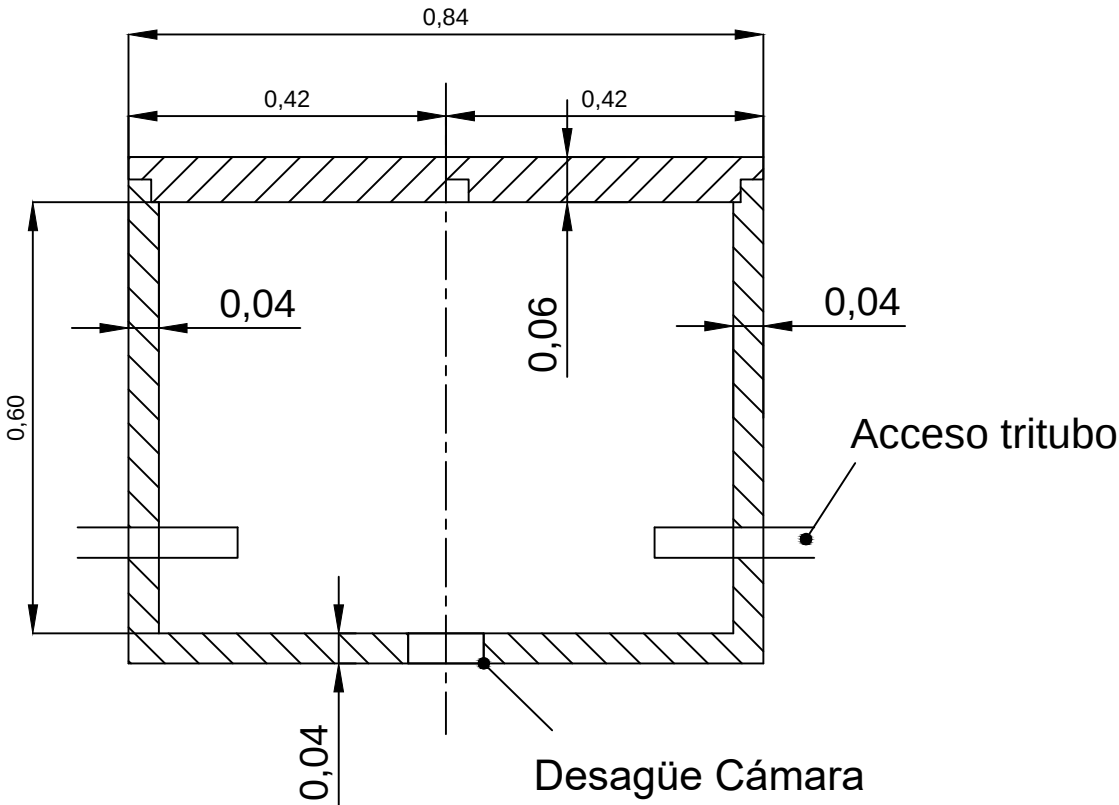
RELACIÓN ENTRE DIÁMETROS DE CAÑERÍA Y DIÁMETROS DE VÁLVULAS	
DIÁMETRO DE LA CAÑERÍA (mm)	DIÁMETRO DE VÁLVULA DE DESAGÜE (mm)
MENOR DE 200	80
250 A 300	100
400 A 500	150
600 A 700	200
800 A 900	250
1000 A 1100	300

	PROVINCIA DE SANTA FE MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HABITAT SECRETARIA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS DIRECCION GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO		
MINISTRA: CPN. SILVINA FRANA	Obra: ACUEDUCTO DESVÍO ARIJÓN AMPLIACIÓN ETAPA 1 RAMAL B° JORGE NEWBERY-ALTOS DEL SAUCE-LOTEO MANTARAS		
SECRETARIO DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS: ING. CARLOS MAINA	Válvula de desagüe y limpieza		
DIRECTOR A/C.: ING. NESTOR AJÚN	LOCALIDAD: SAUCE VIEJO		
PROYECTO: SYD INGENIEROS ASOCIADOS	DEPARTAMENTO: LA CAPITAL		
DIBUJO: SYD INGENIEROS ASOCIADOS	FECHA Agosto 2020	ESCALA s/p	PLANO N° 10

Corte A-A

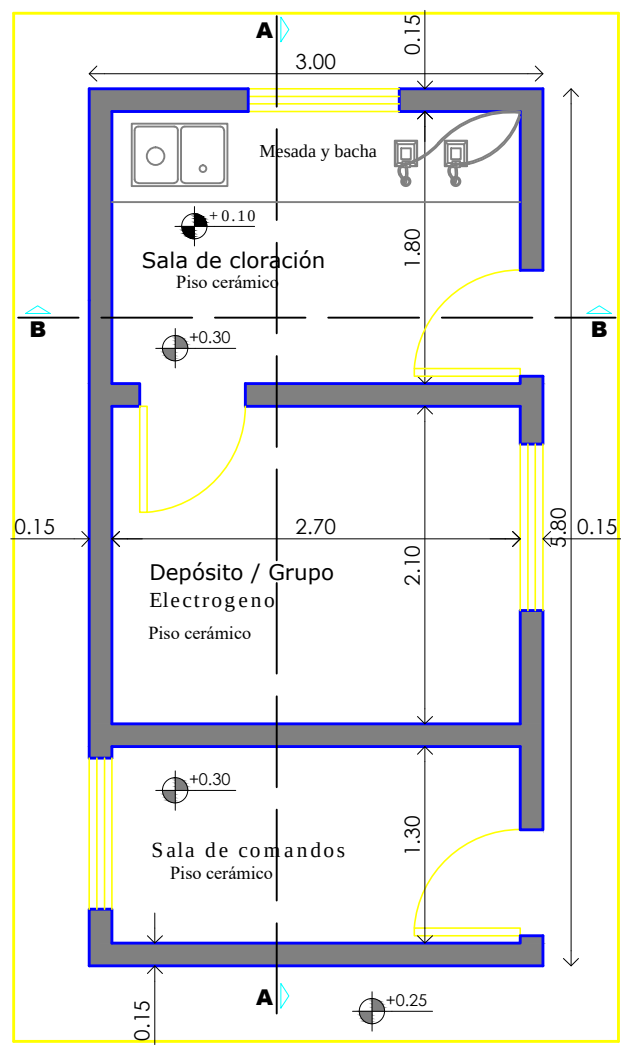


Corte B-B

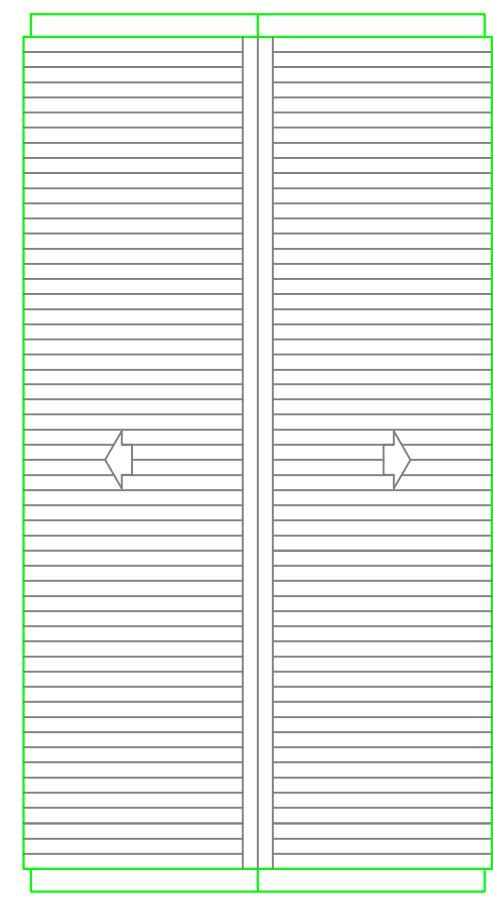


NOTA:
Las cámaras se colocarán cada 500 m a 1 m de distancia de la traza del acueducto.
Distancias en metros.

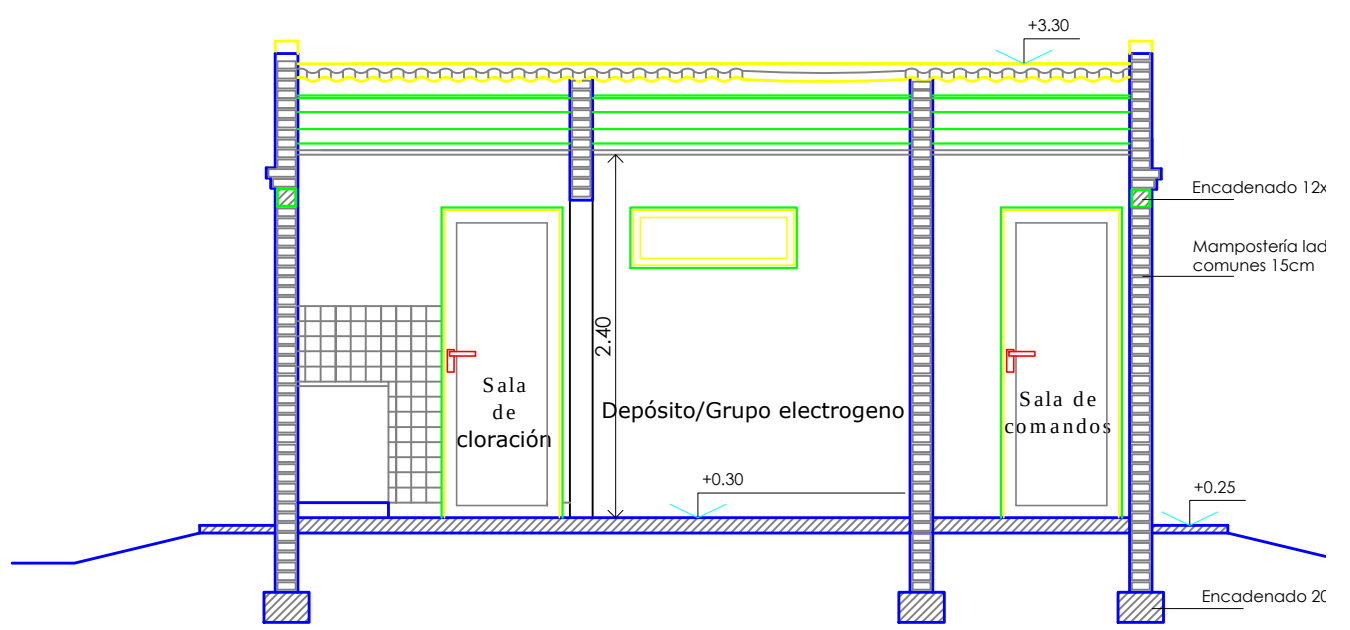
PROVINCIA DE SANTA FE MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT SECRETARÍA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO			
MINISTRA: CPN. SILVINA FRANA		Obra: ACUEDUCTO DESVÍO ARIJÓN AMPLIACIÓN ETAPA 1 RAMAL B° JORGE NEWBERY-ALTOS DEL SAUCE-LOTEO MANTARAS	
SECRETARIO DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS: ING. CARLOS MAINA		Cámara de paso para cañería tritubo	
DIRECTOR A/C.: ING. NESTOR AJÚN		LOCALIDAD: SAUCE VIEJO	
PROYECTO: SYD INGENIEROS ASOCIADOS		DEPARTAMENTO: LA CAPITAL	
DIBUJO: SYD INGENIEROS ASOCIADOS		FECHA Agosto 2020	ESCALA s/p
		PLANO N° 11	



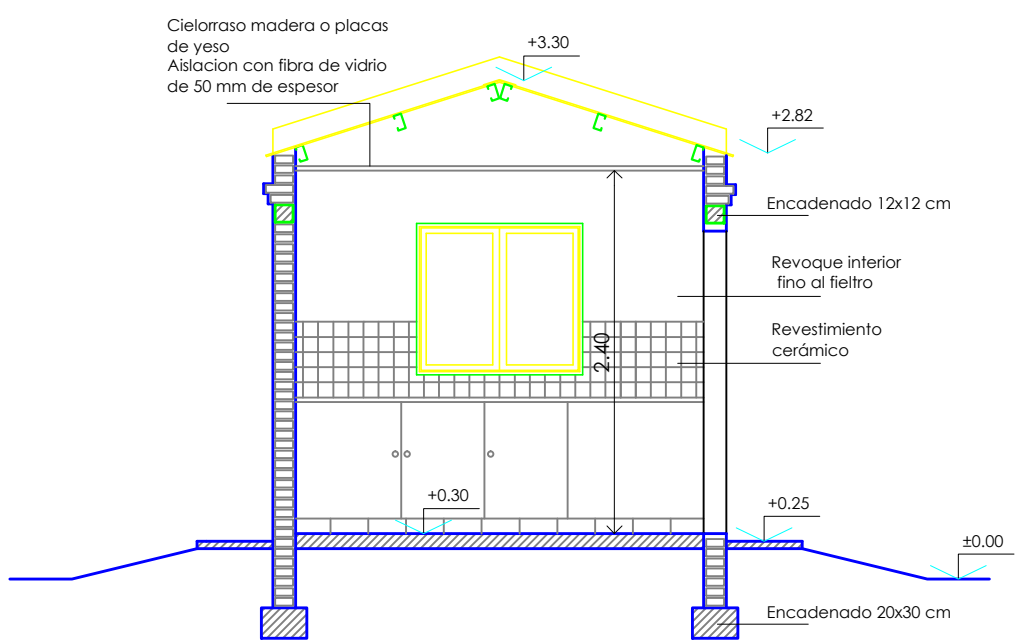
Vista en Planta



Planta de techo

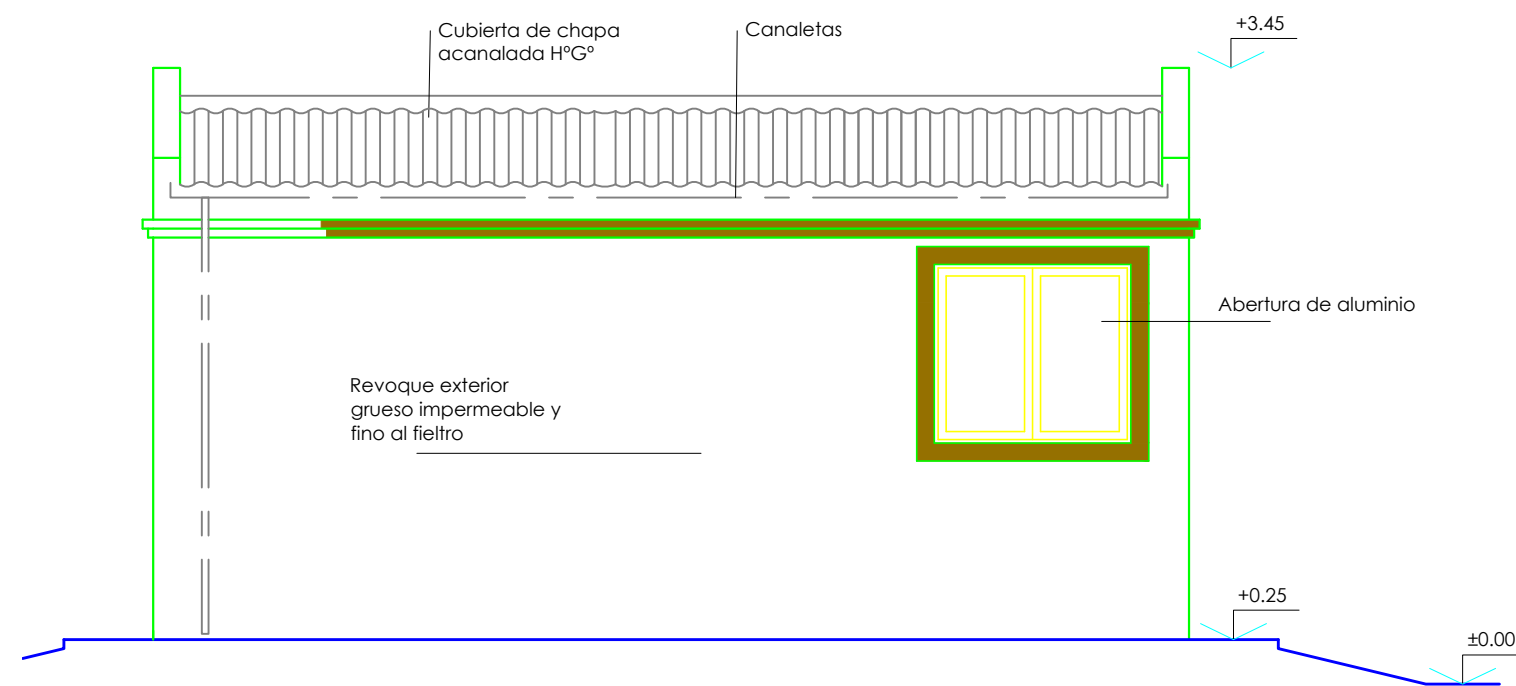


Corte A-A

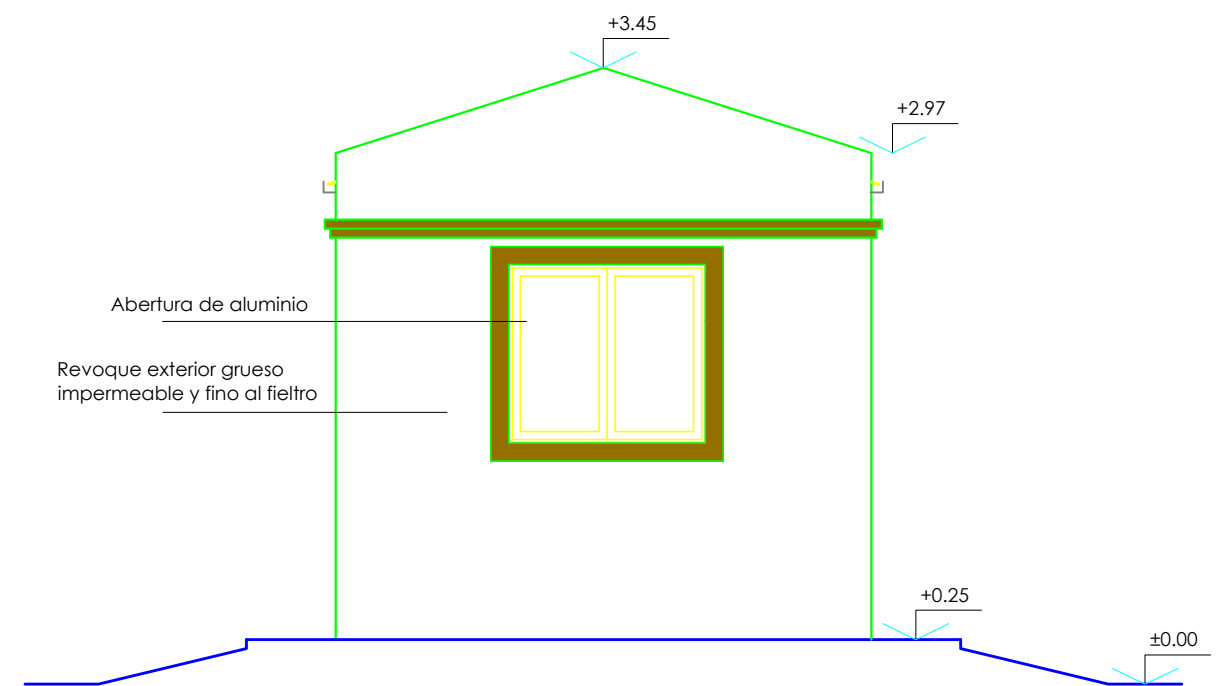


Corte B-B

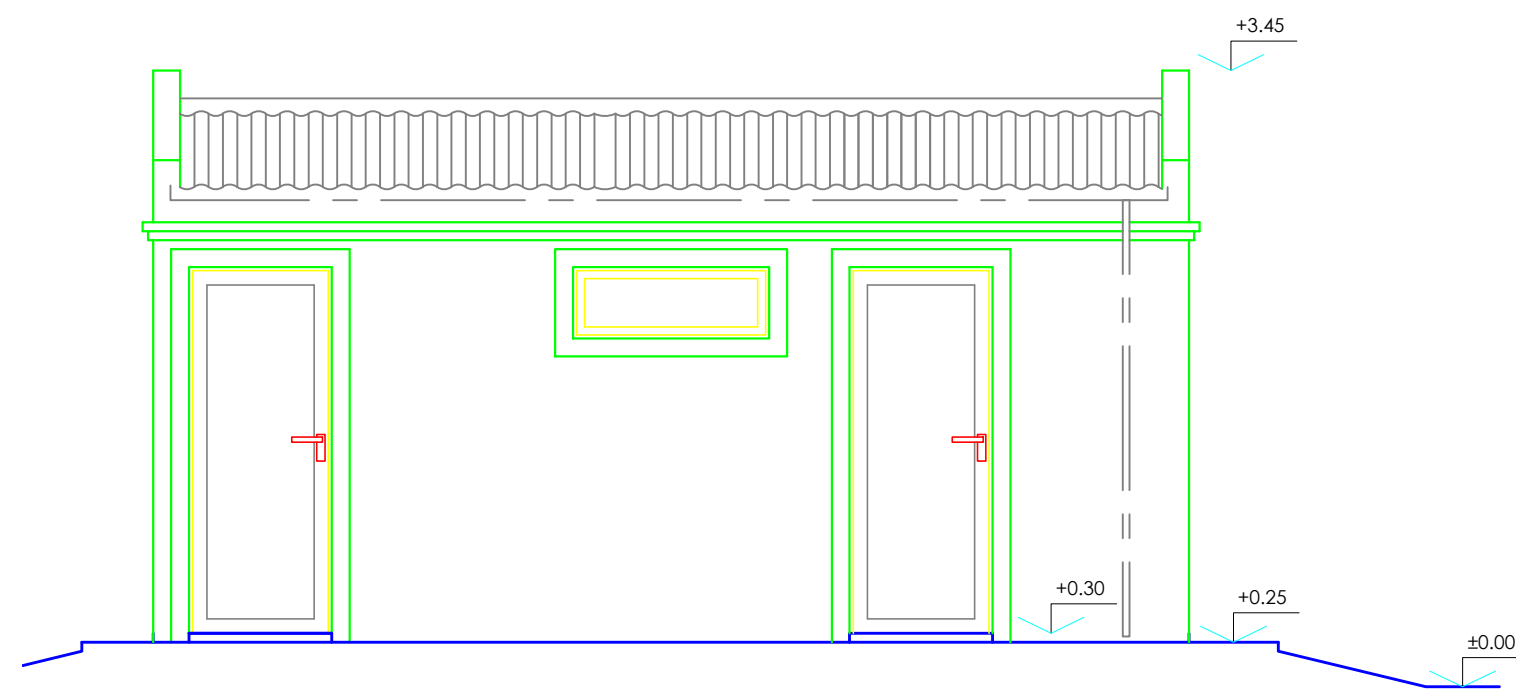
PROVINCIA DE SANTA FE MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT SECRETARÍA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO MINISTRA: CPN. SILVINA FRANA SECRETARIO DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS: ING. CARLOS MAINA DIRECTOR A/C.: ING. NESTOR AJÚN PROYECTO: SYD INGENIEROS ASOCIADOS DIBUJO: SYD INGENIEROS ASOCIADOS			
Obra: ACUEDUCTO DESVÍO ARIJÓN AMPLIACIÓN ETAPA 1 RAMAL B° JORGE NEWBERY-ALTOS DEL SAUCE-LOTEO MANTARAS		Sala de cloración, grupo electrogeno y comandos	
LOCALIDAD: SAUCE VIEJO		DEPARTAMENTO: LA CAPITAL	
FECHA Agosto 2020		ESCALA s/p	PLANO N° 12



Fachada Norte

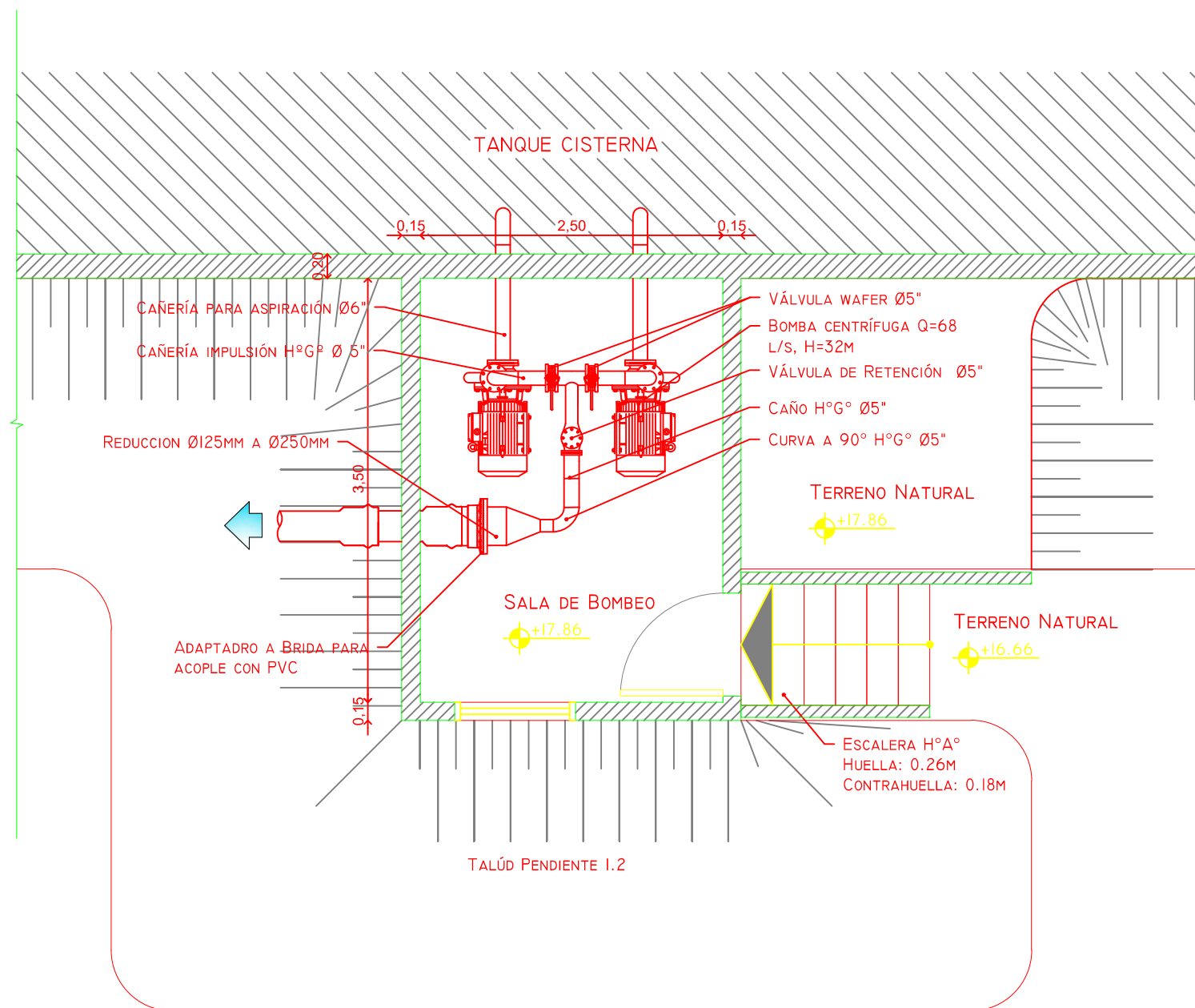


fachada Este

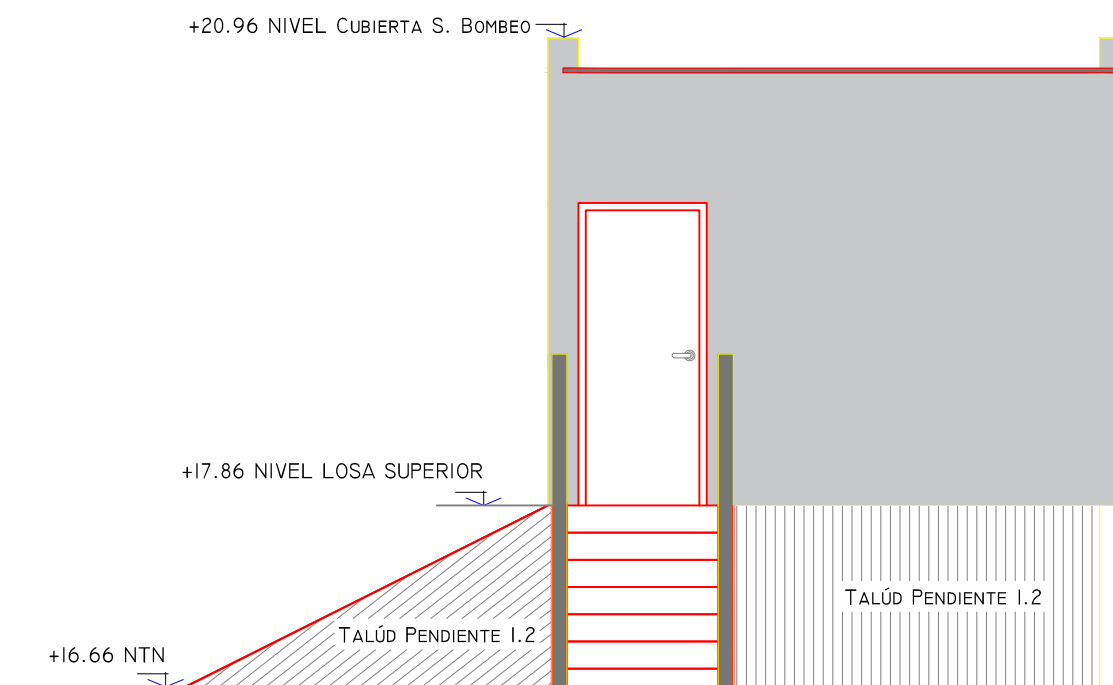


Fachada Sur

PROVINCIA DE SANTA FE MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT SECRETARÍA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO			
MINISTRA: CPN. SILVINA FRANA		Obra: ACUEDUCTO DESVÍO ARIJÓN AMPLIACIÓN ETAPA 1 RAMAL B° JORGE NEWBERY-ALTOS DEL SAUCE-LOTEO MANTARAS	
SECRETARIO DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS: ING. CARLOS MAINA		Sala de cloración, grupo electrogeno y comandos – VISTAS	
DIRECTOR A/C.: ING. NESTOR AJÚN		LOCALIDAD: SAUCE VIEJO	
PROYECTO: SYD INGENIEROS ASOCIADOS		DEPARTAMENTO: LA CAPITAL	
DIBUJO: SYD INGENIEROS ASOCIADOS		FECHA Agosto 2020	ESCALA s/p
		PLANO N° 13	

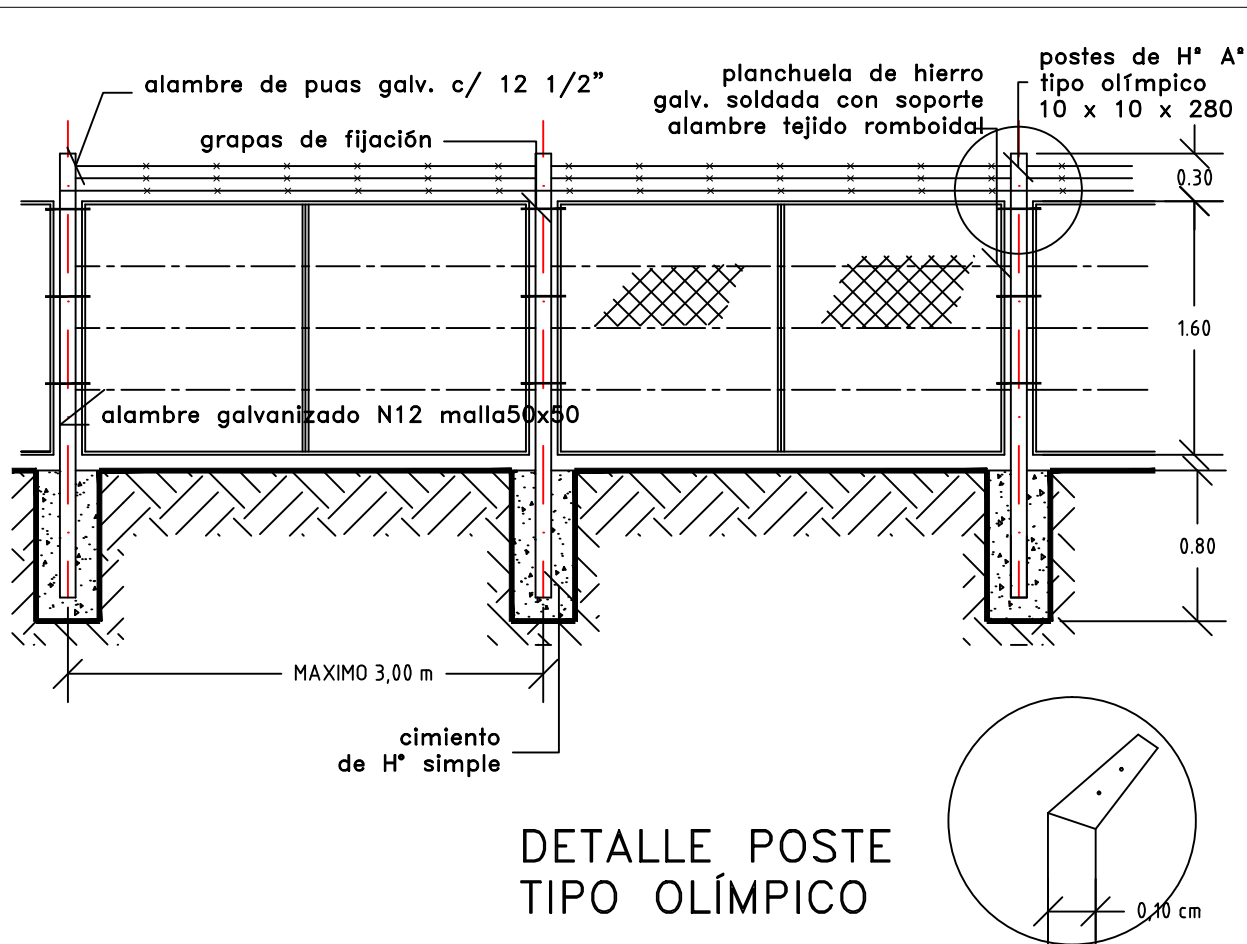


PLANTA SALA DE BOMBEO
Esc: 1:50

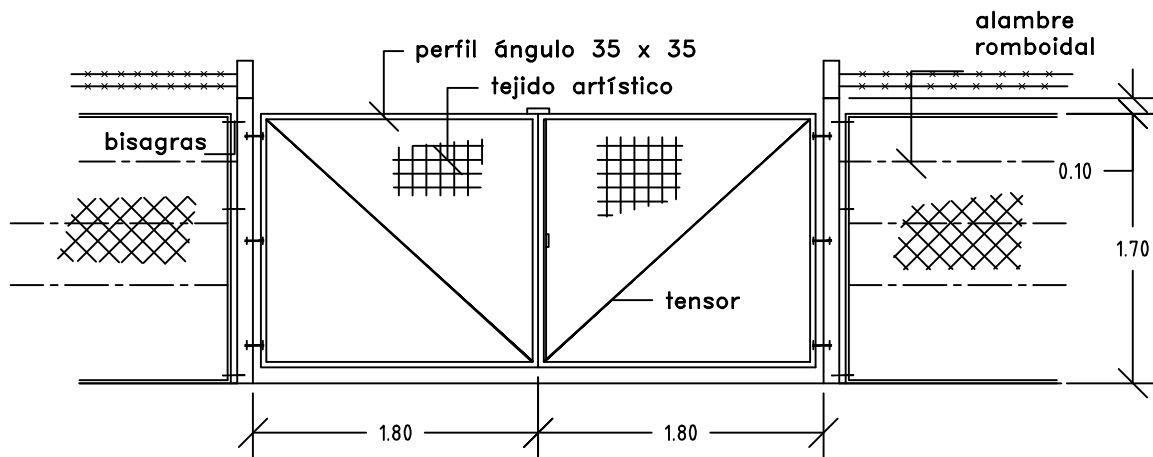


FACAHADA SALA DE BOMBEO
Esc: 1:50

PROVINCIA DE SANTA FE MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT SECRETARÍA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO			
MINISTRA: CPN. SILVINA FRANA		Obra: ACUEDUCTO DESVÍO ARIJÓN AMPLIACIÓN ETAPA 1 RAMAL B° JORGE NEWBERY-ALTOS DEL SAUCE-LOTEO MANTARAS	
SECRETARIO DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS: ING. CARLOS MAINA		Sala de Bombeo (de cisterna a tanque elevado)	
DIRECTOR A/C.: ING. NESTOR AJÚN		LOCALIDAD: SAUCE VIEJO	
PROYECTO: SYD INGENIEROS ASOCIADOS		DEPARTAMENTO: LA CAPITAL	
DIBUJO: SYD INGENIEROS ASOCIADOS		FECHA Agosto 2020	ESCALA s/p
			PLANO N° 16



PORTON DE ACCESO VEHICULAR



PROVINCIA DE SANTA FE
MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HABITAT
SECRETARÍA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS
DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO

MINISTRA: CPN. SILVINA FRANA

Obra: ACUEDUCTO DESVÍO ARIJÓN AMPLIACIÓN ETAPA 1
RAMAL B° JORGE NEWBERY-ALTOS DEL SAUCE-LOTEO MANTARAS

SECRETARIO DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS:
ING. CARLOS MAINA

Plano tipo cerco perimetral
y porton de acceso

DIRECTOR A/C.: ING. NESTOR AJÚN

LOCALIDAD: SAUCE VIEJO

PROYECTO: SYD INGENIEROS ASOCIADOS

DEPARTAMENTO: LA CAPITAL

DIBUJO: SYD INGENIEROS ASOCIADOS

FECHA
Agosto 2020

ESCALA
s/p

PLANO N°
22